

**PLAN DE ACCIÓN GRADUAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCIÓN
2674 DE 2013 EN INDUSTRIA FRUTOS EL PRADO EN LA VEREDA ICOTA,
MUNICIPIO DE CÁCOTA, NORTE DE SANTANDER.**

EYLEN JULIETH FLÓREZ PORTILLA

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
PAMPLONA
2018**

**PLAN DE ACCIÓN GRADUAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCIÓN
2674 DE 2013 EN INDUSTRIA FRUTOS EL PRADO EN LA VEREDA ICOTA,
MUNICIPIO DE CÁCOTA, NORTE DE SANTANDER.**

EYLEN JULIETH FLÓREZ PORTILLA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniera
de Alimentos**

Director

Phd. Oscar Augusto Fiallo Soto

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
PAMPLONA
2018**

Nota de aceptación:

Jurado

Jurado

Pamplona, 6 de Junio de 2018

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios, por llenarme de fuerza y sabiduría en todo el tiempo de estudio, por ponerme personas tan maravillosas en el camino, de las cuales aprendí tanto, a mi madre, por estar a mi lado apoyándome en todo momento, y haciendo de mí una mujer de bien, a mi padre por apoyarme y darme la oportunidad de llegar hasta aquí, gracias a ellos por su esfuerzo y dedicación.

Y por último y no menos importante, a toda mi familia, amigos y personas que estuvieron a lo largo de mi carrera brindándome su apoyo de distintas maneras.

AGRADECIMIENTOS

A: Dios primeramente, por llenarme de bendiciones, ser mi guía y fortaleza en todos los momentos de mi vida, por llenarme de sabiduría y paciencia para poder culminar esta etapa de mi vida.

A: mi madre por ser el ángel en mi vida que siempre me ha guiado, y ha estado incondicionalmente para apoyarme en todas mis decisiones, por sus grandes esfuerzos y sacrificios en busca de hacerme una mujer de bien, por tenerme paciencia y entenderme siempre, y sobre todo, por su gran amor y entrega.

A: mi padre por apoyarme en esta etapa de mi vida, y colaborar en todo lo que he necesitado, por darme la oportunidad de llegar hasta aquí, darme toda su confianza, y permitirme ingresar a su empresa para la realización de este proyecto.

A: mi familia y personas especiales, por creer en mí, por alegrarse de los triunfos obtenidos a lo largo de este camino, y, por impulsarme siempre a ser mejor.

A: mi amigos y amigas, que estuvieron pendientes de todo este proceso, alentándome en los momentos más difíciles, y colaborándome en todo lo que necesitara.

Al: Ingeniero Oscar Augusto Fiallo Soto por ser mi tutor y mi guía en este proceso de aprendizaje, por compartirme sus conocimientos y enseñanzas.

A: Industria Frutos el Prado, y todas las personas que la componen, por su ayuda y total disposición en la ejecución de este proyecto.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN.....	14
1. OBJETIVOS.....	16
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
2. MARCO REFERENCIAL.....	17
2.1 ANTECEDENTES.....	17
2.2 INDUSTRIA FRUTOS EL PRADO S.A.S	19
2.2.1 Estructura organizacional.	20
2.3 MARCO TEÓRICO	22
2.3.1 Generalidades del Durazno.	22
2.3.1.1 Conservas.....	23
2.3.1.2 Pulpa.....	23
2.3.2 Buenas Prácticas de Manufactura.	23
2.3.3 Plan de Saneamiento.....	26
2.3.3.1 Programa de limpieza y desinfección.....	27
2.3.3.2 Programa de manejo integrado de plagas.....	27
2.3.3.3 Programa de residuos sólidos.	28
2.3.3.4 Programa de abastecimiento de agua potable.....	28

2.3.3.5 Programa de capacitación a manipuladores.....	29
2.4 MARCO LEGAL.....	29
3. METODOLOGÍA.....	31
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
3.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DEL PERFIL SANITARIO.....	31
3.3 PROPUESTA DEL PLAN DE ACCIÓN GRADUAL.....	32
3.4 AVANCE EN LA EJECUCION DEL PLAN DE ACCIÓN GRADUAL	33
3.5 DIAGNÓSTICO FINAL DEL PERFIL SANITARIO	34
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL DEL PERFIL SANITARIO.....	35
4.2 PLAN DE ACCIÓN GRADUAL	37
4.3 AVANCE EN LA EJECUCION DEL PLAN DE ACCIÓN GRADUAL	44
4.4 DIAGNÓSTICO FINAL DEL PERFIL SANITARIO	62
5. CONCLUSIONES.....	65
6. RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXOS	70

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Calificaciones del acta de inspección	31
Tabla 2. Grado de prioridad para la ejecución del Plan de acción	32
Tabla 3. Plan de acción gradual para la implementación de BPM en Industria Frutos el Prado	38
Tabla 4. Costos de la ejecución del plan de acción	45
Tabla 5. Características fisicoquímicas y microbiológicas del agua de Industria Frutos el Prado	56
Tabla 6. Lectura de colonias Coliformes totales y E. coli	57

LISTA DE FIGURAS

	pág.	
Figura 1.	Organigrama General de Industria Frutos el Prado	20
Figura 2.	Rededores de las instalaciones físicas	46
Figura 3.	Señalización de las áreas de la planta	47
Figura 4.	Trampa de sólidos	47
Figura 5.	Cesta recolectora de residuos	48
Figura 6.	Mallas anti-insectos en ventanas	49
Figura 7.	Trampas para control de plagas	49
Figura 8.	Gel para eliminación de hormigas	49
Figura 9.	Fichas técnicas de sustancias utilizadas en la limpieza y desinfección	50
Figura 10.	Diligencia de formatos en el programa de limpieza y desinfección	50
Figura 11.	Manipuladoras de alimentos usando mallas para el cabello	51
Figura 12.	Capacitación a manipuladores sobre programas de limpieza y desinfección, y manejo integrado de plagas	52
Figura 13.	Presentación de diapositivas en las capacitaciones	52
Figura 14.	Formatos diligenciados en las capacitaciones	53
Figura 15.	Mantenimiento a techos de la planta	53
Figura 16.	Mantenimiento de piso del área de almacenamiento	54
Figura 17.	Formato de incidentes para devolución de productos	54
Figura 18.	Manuales de equipos de la planta	55
Figura 19.	Fichas técnicas de insumos	56
Figura 20.	Recuento de Coliformes totales en muestra de agua	58
Figura 21.	Recuento de Aerobios mesófilos en muestra de agua	58
Figura 22.	Recuento de Pseudomonas en muestra de agua	59
Figura 23.	Dispensadores de toallas desechables y jabón anti-bacterial en baños y laboratorio	59
Figura 24.	Certificados de calidad de insumos y sustancias utilizadas	60
Figura 25.	Vehículo para transporte de productos	61
Figura 26.	Extractor de aire instalado en la planta	62

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Diagnóstico inicial del perfil Sanitario de Industria Frutos el Prado	35
Grafica 2. Avance del plan de acción gradual	44
Grafica 3. Diagnóstico final del perfil sanitario comparado con el diagnóstico inicial de Industria Frutos el Prado	62
Grafica 4. Alcance total del plan de acción gradual en los 4 primeros meses	64

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Diagnósticos de perfil sanitario inicial y final Industria Frutos el Prado_ Resolución 2674 de 2013	70
Anexo 2. Programa de manejo integrado de plagas	70
Anexo 3. Programa de limpieza y desinfección	70
Anexo 4. Programa de capacitación a manipuladores	70

GLOSARIO

ALIMENTO: todo producto o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesaria para el desarrollado de los procesos biológicos.

AUTORIDADES SANITARIAS COMPETENTES: son autoridades sanitarias, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), y las entidades Territoriales de Salud que, de acuerdo con la ley, ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, y adoptan las acciones de prevención y seguimiento para garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución 2674 de 2013.

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA: son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

CAPACITACIÓN: conjunto de medios que se organizan de acuerdo a un plan, para lograr que un individuo adquiera destrezas, valores o conocimientos teóricos, que le permitan realizar ciertas tareas o desempeñarse en algún ámbito específico, con mayor eficacia.

DESINFECCIÓN: tratamiento fisicoquímico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

FÁBRICA DE ALIMENTOS: es el establecimiento en el cual se realiza una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para el consumo humano.

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS: todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en cualquier etapa de su manejo.

INFESTACIÓN: presencia o multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos, materias primas y/o insumos.

INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS: es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destina.

LIMPIEZA: proceso u operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

MANIPULADOR DE ALIMENTOS: es toda persona que interviene directamente en forma permanente u ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

PLAGA: cualquier animal, incluyendo, pero no limitado, a aves, roedores, artrópodos o quirópteros que puedan ocasionar daños o contaminar los alimentos de manera directa o indirecta.

INTRODUCCIÓN

La industria de los alimentos, por ser la industria encargada de todos los procesos relacionados con la cadena alimenticia, desde el transporte, recepción, almacenamiento, procesamiento, y conservación de éstos, tiene la gran responsabilidad de llevar a los consumidores productos que contribuyan a su bienestar y nutrición. Con el paso de los años y con la aparición de los riesgos asociados al consumo de alimentos contaminados, se ha ido aumentando progresivamente la vigilancia y el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad alimentaria en cada país, basadas en los “*Principios Generales de Higiene de los Alimentos*” de la comisión del Codex Alimentarius (2009).

En Colombia, toda empresa de alimentos, debe registrarse por la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, por tanto es de gran importancia que en Industria Frutos el Prado se tenga un amplio conocimiento sobre los requisitos que ésta tiene, y se cumplan cada uno de ellos, encaminados siempre al mejoramiento continuo de la empresa, basados principalmente en la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, las cuales son el primer paso para avanzar hacia otros sistemas de calidad. Para llegar a esto, se parte del conocimiento sobre el estado inicial de la empresa, las falencias y fortalezas que existen, se procede al mejoramiento de las prácticas y actividades inadecuadas por parte de los manipuladores de alimentos, inconsistencias en cuanto a instalaciones físicas, y la obtención de la documentación requerida que permita conocer todos los procedimientos que se llevan a cabo en las distintas áreas de la empresa.

Con la adecuación y ejecución de los puntos anteriores, ya se puede decir que existe un gran avance en el cumplimiento de las prácticas de BPM, lo cual proporcionalmente ofrece a la empresa una gran oportunidad para mejorar su eficiencia operacional, aumentar la confiabilidad de elaborar productos bajo condiciones de calidad e inocuidad para sus consumidores, y a su vez, evitar problemas económicos y legales con las autoridades competentes como el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), el cual tiene la potestad de conferir un cierre a la empresa, o multas de grandes cantidades de dinero (Fonseca *et al.*, 2016).

De esta forma, para Industria Frutos el Prado, el significado de ejecutar un plan de acción para dar cumplimiento a los requisitos de la Resolución 2674 de 2013, se

basa en la oportunidad de realizar un mejoramiento que se lleve a cabo de forma continua y constante, con el compromiso de todos los miembros de la empresa, en pro de ofrecer productos de alta calidad, y competitivos en el mercado.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Ejecutar un plan de acción gradual para el cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013 en Industria Frutos el Prado S.A.S para el mejoramiento de sus condiciones higiénico- sanitarias.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el estado actual de la empresa en cuanto al cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013 mediante un diagnóstico de perfil sanitario.
- Proponer un plan de acción gradual acorde al diagnóstico realizado para el cumplimiento de la Resolución.
- Avanzar en la ejecución del plan de acción propuesto.
- Evaluar los resultados obtenidos en el plan gradual de acción a través de un perfil sanitario.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES

A continuación se hace un seguimiento a investigaciones anteriores relacionadas con el cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013 y Decreto 3075 de 2007 en establecimientos productores de alimentos.

Un primer trabajo desarrollado por Pla (2015), denominado *“Diseño de un plan de mejoramiento (BPM) en la industria de Licores del Valle”*, tuvo como objetivo implementar en sus procesos un diseño de mejora continua en las áreas críticas evaluadas. Se realizó el reconocimiento de los decretos relacionados con el trabajo, una evaluación inicial del estado de la empresa, en la cual se ejecutó un diagnóstico general en base a la Resolución 2674 de 2013, se obtuvo el porcentaje de requerimientos cumplidos y los que faltaba por cumplir mediante un perfil sanitario, posteriormente se realizó el diseño de un plan de acción con los respectivos plazos de implementación, y se dejaron complementados los programas de saneamiento a desarrollar constantemente en la Industria de licores del Valle.

Un segundo trabajo por Poveda (2011) con nombre *“Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de Soya del comedor Huertas “Con amor”*, se realizó en la planta de soya del comedor Huertas “con amor”, de la Corporación construyendo amor con amor, ubicada en Ciudad Bolívar, se practicó inicialmente un diagnóstico higiénico-sanitario, basado en el formato de evaluación e inspección del INVIMA del Decreto 3075 de 1997, el diagnóstico inicial presentó un porcentaje del 46.34% de cumplimiento, por lo cual se inició un plan de trabajo bajo un cronograma establecido, y la creación de la documentación requerida de los programas de capacitación de manipuladores, limpieza y desinfección, manejo integral de residuos sólidos y control de plagas. Al final se logró realizar las adecuaciones físicas pertinentes, y establecer la documentación continuamente, obteniendo un % de cumplimiento final de 76,32 al aplicar el perfil sanitario.

Un tercer trabajo realizado por Gómez (2014) se denominó *“Diseño e implementación del Plan de Saneamiento en la planta de leches y derivados de la Institución Educativa Colegio San Juan Bosco, Municipio Arboledas, Departamento Norte de Santander”*, éste se ejecutó con el propósito de permitir realizar los

controles necesarios para producir alimentos inocuos, partió con la ejecución de un diagnóstico de las condiciones higiénico-sanitarias de las instalaciones tomando como referencia el Decreto 3075 de 1997, se obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 52,28%, por lo cual se inició con la implementación de los programas del Plan de Saneamiento, y finalmente se logró incrementar a un 65,01%.

Un cuarto trabajo desarrolló Betancur (2012), denominado “*Plan de Saneamiento Básico e implementación de BPM para la empresa Deliloy SAS*”, en el cual el principal objetivo era lograr el cumplimiento total de los requerimientos de un plan de limpieza y desinfección, control de plagas, residuos sólidos, y el control de la calidad del agua, que se habían iniciado anteriormente, para ello se realizó un diagnóstico higiénico-sanitario de acuerdo al Decreto 3075 de 1997, posteriormente se actualizaron los programas de BPM para ejecutar con más frecuencia, y se verificó la documentación existente, después de ello se realizó un plan de mejoramiento en un tiempo determinado, en el cual al final se obtuvo la documentación requerida del plan de saneamiento básico y la sistematización de las actas realizadas y actualizadas.

Un quinto trabajo fue desarrollado por Montoya (2014), con nombre “*Documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la producción y venta de agua potable de la Industria de alimentos Alamo Bs S.A.S*”, el objetivo era elaborar la documentación necesaria para un manual de BPM teniendo como principal factor el análisis de producción de agua embotellada, se partió de un diagnóstico inicial realizado por el INVIMA en el año 2014, en el cual se identificó que no se llevaba un control adecuado de procedimientos, ni formatos de operaciones, por lo cual se inició con un plan de acción para realizar la documentación mediante un manual de BPM basado en el Decreto 3075 de 1997, posterior a ello se capacitó a todo el personal con el fin de dar a conocer las instrucciones a seguir con la implementación de las BPM, por último se ejecutó un diagnóstico final en el cual se evidenció un mejoramiento en cuanto a documentación, estandarización, control y registro.

2.2 INDUSTRIA FRUTOS EL PRADO S.A.S



Es una empresa perteneciente al sector agroindustrial del País, dedicada al cultivo y procesamiento del fruto de Durazno. Cuenta con más de 18 años de experiencia continua en la producción primaria de cultivos de Durazno (*Prunus pérsica*), variedades tropicales como: Criollo amarillo Jarillo y Criollo rojo Gran Jarillo, además de 7 años de trayectoria Nacional en la transformación en conserva alimenticia del mismo, en presentaciones industriales y comerciales tipo pulpa y frascos de almíbar.

Los equipos, personal y procesos internos garantizan productos inocuos y flexibles a las necesidades propias de los clientes bajo los principios medulares de Buenas Prácticas de Manufactura y estándares sanitarios.

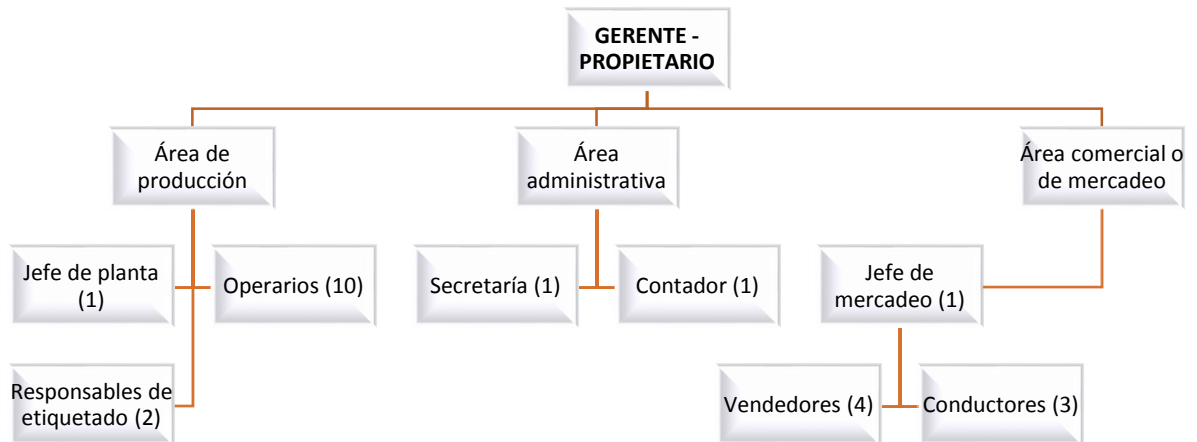
Industrias Frutos el Prado es un negocio familiar, posee cultivos e instalaciones propias, se encuentra ubicada en la Vereda Icota, Municipio de Cácuta, Departamento de Norte de Santander.

Misión. Trabajar con estándares de calidad para satisfacer las necesidades de nuestros clientes en el mercado Regional y Nacional generando rentabilidad con sentido de responsabilidad social.

Visión. Industrias Frutos el Prado se posicionará como empresa líder en el mercado Regional y Nacional ofreciendo productos de excelente calidad incursionando así en ámbito Internacional, buscando el progreso y bienestar de sus trabajadores y el desarrollo de la Región.

2.2.1 Estructura organizacional.

Figura 1. Organigrama General de Industria Frutos el Prado



Fuente. El Autor.

2.2.1.1 Gerente- propietario. El gerente general de Industria Frutos el Prado además es único propietario y representante legal de esta empresa, cumple diversas funciones, entre las cuales se encuentra la autorización en primera instancia de inversiones, la toma de decisiones financieras, administrativas y operativas, además, ejerce autoridad sobre las áreas por debajo de él, y fija las políticas operativas, administrativas y de mercadeo.

2.2.1.2 Área de Producción. Esta área está encargada elaborar productos con calidad con el menor costo posible, además se encarga de controlar los materias primas y materiales con los cuales se trabaja, planificar los procedimientos a seguir, realizar inspecciones en los métodos, tiempos de elaboración, programaciones de producción, entre otros. Está conformada por un jefe de planta, 10 operarios fijos y 2 responsables de etiquetado.

El jefe de planta es quien realiza la programación de las producciones diarias, la solicitud de pedidos a la gerencia de las materias primas o suministros necesarios para la producción, planifica el trabajo de los operarios, los evalúa y vigila que estén realizando sus labores de la manera correcta, está atento de las variables importantes en las etapas del proceso, y gestiona las modificaciones o mejoras a realizar en la planta para consultarlas a la gerencia.

Los operarios desempeñan las labores de producción, se encargan de cumplir y llevar a cabo cada uno de los procedimientos de limpieza y desinfección, recolección de basuras, además de reportar al jefe de planta cualquier tipo de anomalía o falla que se esté presentando con los equipos o en alguna etapa del proceso, y deben cumplir a cabalidad las prácticas de higiene y seguridad.

Los responsables del etiquetado son dos personas fijas encargadas de esta etapa después del envasado, deben estar comprometidas con la función a realizar disponiendo la etiqueta de manera correcta y revisando nuevamente el producto antes de ser alistado para despacho.

2.2.1.3 Área administrativa. Esta encargada de las actividades cotidianas de la empresa en cuanto a la planificación financiera, mantenimiento de registros, facturación, personal, contrataciones, logística, entre otras funciones. La conforma una secretaria y un contador.

La secretaria se encarga de los procesos de facturación de los pedidos que se despachan, organiza las cancelaciones de nómina de empleados, recibe las sugerencias o peticiones de los empleados para comunicarlos a la gerencia, lleva el control de la dotación entregada a cada empleado, atiende llamadas de pedidos que el jefe de mercadeo no puede atender, envía correos, y se comunica directamente con los proveedores.

El contador es el encargado de velar porque la contabilidad de la empresa se realice cumpliendo con las normas establecidas, debe informar a la gerencia todo procedimiento y registro financiero que sea realizado, llevar los libros de contabilidad y estar al pendiente de las liquidaciones de impuestos que exija en gobierno.

2.2.1.4 Área comercial o de mercadeo. Esta encargada de la distribución de los productos a distintos lugares del país, satisfaciendo las necesidades de los clientes en cuanto a calidad y precios, controla el flujo de materia prima y productos terminados en el área de almacenamiento. Se conforma del jefe de mercadeo, vendedores, y conductores.

El jefe de mercadeo está al pendiente de la recepción de pedidos y de su despacho, controla que estos lleguen al cliente en forma segura, responde a las solicitudes de cotizaciones, coordina que los vendedores de las distintas ciudades del país mantengan sus clientes y reciban sus productos a tiempo, define planes estratégicos de mercadeo acorde a la demanda, y crea espacios futuros con nuevos clientes.

La empresa cuenta con 4 vendedores fijos, uno para cada ciudad, Pamplona y su provincia, Cúcuta, Bucaramanga y Bogotá. Estos son los encargados de coordinar las ventas en su ciudad, visitar clientes, impulsar los productos, estar al pendiente de realizar los pedidos a la empresa para su despacho y que sean entregados a los clientes a tiempo. En otras ciudades y pueblos en los cuales no hay vendedor permanente, el jefe de mercadeo se encarga de visitarlos según cronograma y vender los productos.

Los conductores son los encargados de transportar los pedidos que sean requeridos, y hacerlos llegar en las condiciones óptimas, también realizan el transporte de materia prima que se requiera en la planta.

2.3 MARCO TEÓRICO

2.3.1 Generalidades del Durazno. El Durazno también llamado melocotón, pertenece a la familia de las Rosáceas, entre sus características se encuentra que posee una cáscara suave como el terciopelo, su pulpa es dulce, contiene una única semilla encerrada en una cáscara dura (hueso) por lo que botánicamente es llamada "Drupa", su forma es de forma redonda, por lo general tiene piel de color amarillo o según la variedad rojo amarillento, posee un sabor dulce, con poco contenido de ácido, y una textura carnosa jugosa de consistencia firme (Pinzón *et al.*, 2014).

Este fruto es climatérico, lo cual implica que después de la cosecha presenta un aumento en la producción de etileno que coordina los cambios relacionados a la maduración tales como el ablandamiento, el desarrollo de jugo y aroma, y, la pérdida de acidez. Según Gratacós en 2008, la vida útil máxima de este se obtiene cuando es almacenado aproximadamente a 0°C. De allí nace la oportunidad de industrializarlo, con el fin de alargar esta vida útil, aprovechar al máximo las cosechas y disminuir las pérdidas poscosecha, por medio de procesos como el deshidratado, la elaboración de conservas, pulpas, néctares, entre otros.

2.3.1.1 Conservas. Conserva es llamado al resultado del proceso de manipulación de alimentos que evita su deterioro (pérdida de calidad o de sus valores nutricionales), la preservación de frutas en conserva se basa en el principio de la esterilización de los alimentos para evitar su descomposición. Los productos de frutas conservadas en almíbar, o algún otro líquido de cobertura han sido tratados térmicamente y sellados en caliente para formar vacío. Las materias primas pueden ser frutas maduras, frescas, congeladas o previamente conservadas, las cuales han sido debidamente tratadas para eliminar cualquier parte no comestible. Para la conservación de estos productos es necesario la utilización de latas o frascos que permitan obtener un cierre hermético para formar vacío, una vez recibido el tratamiento de esterilización (Prochile, 2011).

2.3.1.2 Pulpa. La Resolución 3929 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social define la pulpa como “el producto obtenido por la maceración, trituración o desmenuzado y el tamizado o no de la parte comestible de las frutas frescas, sanas, maduras y limpias”, en el caso de la pulpa de durazno debe poseer condiciones específicas tanto de acidez y sólidos solubles, como microbiológicas, siendo estas: mínimo 0,3% de ácido cítrico anhídrido, mínimo 11,5°Bx a 20°C, menos de 10 ufc/g de *E. Coli*, máximo 1.000 ufc/g de *Mohos y levaduras*, y ausencia de *Salmonella* en pulpas sin tratamiento térmico congeladas o no, para las pulpas pasteurizadas congeladas o no deben cumplir con máximo 1.000 ufc/g de *Mesófilos*, menos de 10 ufc/g de *E.Coli*, y máximo 100 ufc/g de *Mohos y levaduras*.

2.3.2 Buenas Prácticas de Manufactura. La incidencia por la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS) en décadas anteriores, elaborados con bajas condiciones de higiene y salubridad llevaron a los consumidores a tomar conciencia sobre la calidad de los alimentos que consumían y a crear por parte de entidades regulatorias a nivel mundial como la FAO (*Food*

and Agriculture Organization) y la OMS (*Organización Mundial de la Salud*) reglamentos y normas para la vigilancia e inspección de las correctas prácticas de elaboración que aseguraran la calidad e inocuidad de los alimentos, creando de esta manera la comisión del Codex Alimentarius bajo el “*Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos*”, de esta forma se dio inicio a la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en distintos países, basándose en dichas normas (Díaz *et al.*, 2009).

En Colombia las BPM son definidas como “los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos en cada una de las operaciones mencionadas cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas, de modo que se disminuyan los riesgos inherentes a la producción” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Según la Resolución 2674 de 2013 la implementación de BPM favorece a las personas dedicadas a la fabricación y comercialización de alimentos, como materias primas e insumos, al personal manipulador de alimentos en cualquier tipo de empresa de alimentos, a las autoridades sanitarias que vigilan e inspeccionan las condiciones óptimas de elaboración y comercialización de los alimentos, y por supuesto a los consumidores, los cuales tendrán más confianza en adquirirlos y consumirlos bajo estándares de calidad.

Las áreas de aplicación de las BPM se encuentran plasmadas en el Título II y comprenden:

- Edificación e instalaciones. Las instalaciones deben tener accesos y alrededores limpios, alejadas de focos de contaminación. El diseño y la construcción deben proteger los ambientes, aislándolos del exterior por medio de mallas o anjeos. Deben estar separadas las áreas de proceso, de tal manera que faciliten realizar las funciones de forma continua, deben tener buena ventilación, la iluminación debe ser de una intensidad adecuada y las lámparas deben estar protegidas. Los pisos y drenajes deben ser de fácil limpieza, no porosos y resistentes, las paredes deben ser fáciles de limpiar. Las ventanas deben estar protegidas con mallas. Las instalaciones sanitarias deben estar separadas del área de producción dotada con los elementos necesarios. Debe haber casilleros para la

ropa y botas. Debe haber agua potable con suficiente presión, y recipientes de material sanitario con tapa, separándolas adecuadamente.

- Equipos y utensilios. Deben estar ubicados de forma adecuada con el fin de facilitar la limpieza, desinfección y circulación del personal, además en secuencia lógica del proceso, elaborados en materiales resistentes y adecuados como el acero inoxidable, que sean fáciles de armar y desarmar. Las superficies deben ser lisas, no porosas, evitar la contaminación de los alimentos con lubricantes y combustibles. Debe existir un programa de mantenimiento de equipos e instrumentos que garanticen el correcto funcionamiento.
- Personal manipulador de alimentos. El personal se debe someter a un chequeo médico por lo menos una vez al año, y antes de ingresar a laborar en la empresa debe mostrar el certificado de salud. La empresa debe mantener un programa de capacitación continuo y permanente, que incluya los requerimientos higiénico-sanitarios que deben cumplir. El personal debe cumplir con las reglas de higiene como lo son mantener el uniforme limpio, uñas cortas, sin esmalte, no usar maquillaje, perfumes ni accesorios. De igual manera, está prohibido comer, fumar, o escupir en las áreas de proceso o almacenamiento.
- Requisitos higiénicos de fabricación. Desde la recepción de la materia prima e insumos, hasta el almacenamiento y uso, se deben manejar higiénicamente. Todas las operaciones se deben ejecutar en condiciones sanitarias, estableciendo los controles necesarios para evitar la contaminación de los productos. Se deben manejar temperaturas adecuadas y controlar los tiempos de espera. No contaminar los alimentos con materias primas crudas, equipos o utensilios sucios. Se debe realizar la codificación de lotes, disponer la etiqueta correcta, con el rotulado acorde a la normativa y llevar a cabo un programa de trazabilidad. Limpiar los equipos entre usos en la producción, e impedir la contaminación de los productos con materiales tóxicos.
- Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad. Los procesos deben tener controles de calidad e inocuidad apropiados para evitar defectos futuros. Se deben tomar muestras pequeñas de cada lote, con el fin de llevar un monitoreo de la calidad, deben ser almacenadas a una temperatura apropiada. En lo posible debe implementarse el sistema de aseguramiento de la calidad HACCP. La empresa debe tener laboratorio de pruebas, ya sea propio o externo, e implementar un programa de calibración de los equipos e instrumentos de medición.

- Saneamiento. Se debe implementar y desarrollar un Plan de Saneamiento que contenga objetivos definidos y los procedimientos para evitar la contaminación de los alimentos. Los programas definidos en este plan son: Limpieza y desinfección, llevando por escrito los procedimientos, agentes y sustancias utilizadas, concentraciones, las formas de uso, tiempos y lugares; Desechos sólidos, debe existir una eficiente recolección, conducción, manejo y transporte, evitando la contaminación de los alimentos, las áreas, dependencias, y del medio ambiente; Control de plagas, se deben aplicar las medidas adecuadas preventivas, con las sustancias adecuadas que no generen daño ni al personal ni al alimento; Abastecimiento o suministro de agua potable, se debe tener la documentación que contenga, la fuente de captación, tratamientos realizados, manejo, diseño y capacidad del tanque, mantenimiento, limpieza y desinfección, además de controles microbiológicos y fisicoquímicos para cumplir con los requerimientos de la normatividad.
- Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos y materias primas para alimentos. Las áreas de almacenamiento se deben mantener en perfecto estado de limpieza y desinfección, el manejar condiciones adecuadas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación, rotación de productos, almacenamiento sobre estibas y correcto etiquetado, prolongan la vida útil de los productos manteniendo su calidad antes de la comercialización. El transporte se debe realizar en vehículos con refrigeración, en estibas, que se mantengas limpios, desinfectados, y utilizados únicamente para el transporte de productos de ese tipo.

2.3.3 Plan de Saneamiento. El plan de saneamiento hace parte esencial del cumplimiento de las BPM en cualquier industria de alimentos, este contiene los distintos procedimientos que se deben llevar a cabo con el fin de disminuir el riesgo de contaminación en cualquiera de las etapas del proceso, y evitar que los peligros potencialmente bajos se conviertan en potencialmente altos, afectando la inocuidad del producto (Poveda, 2011). El plan de saneamiento debe contener objetivos definidos con claridad y con todos los procedimientos necesarios para su ejecución exitosa, estos deben estar por escrito y a disposición de la autoridad competente en el momento que crean necesario revisarlos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

Como mínimo debe incluir los siguientes programas básicos:

- Programa de limpieza y desinfección.
- Programa de manejo integrado de plagas.
- Programa de manejo de residuos sólidos.
- Programa de abastecimiento de agua potable.
- Programa de capacitación a manipuladores.

Estos programas deben contener por lo menos los procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeo y responsables.

2.3.3.1 Programa de limpieza y desinfección. Según el Ministerio de Salud y Protección social los procedimientos realizados en este programa deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto elaborado, cada empresa debe tener por escrito todos los procedimientos, en los cuales se incluyen los agentes y sustancias a utilizar, junto con las formas de uso y concentraciones, tiempos de contacto, periodicidad, y los implementos necesarios para llevar a cabo los procedimientos.

La importancia de la ejecución de este programa radica en poder controlar la presencia de microorganismos en el ambiente y en las superficies que tienen contacto con las materias primas, y productos terminados, los cuales son causantes de ETAS (Enfermedades transmitidas por alimentos) y de las alteraciones en los alimentos, por tanto, los procedimientos deben ser continuos y constantes siguiendo una rutina diaria (Rodríguez, 2009).

2.3.3.2 Programa de manejo integrado de plagas. El control de las plagas en la industria de alimentos va muy de la mano con el programa de limpieza y desinfección, pues un lugar que no se encuentre en las condiciones adecuadas de limpieza e higiene, proporcionará un ambiente óptimo para el anidamiento y crecimiento de cualquier tipo de plaga ya que estas crecen rápidamente en condiciones de alimento, agua y refugio. Las plagas comúnmente encontradas en la industria de alimentos son aves (palomas, gorriones), insectos (moscas, cucarachas, hormigas, polillas), y roedores (rata negra, rata parda, ratón doméstico). (Pantusa, *et al.*, 2016).

Según el Ministerio de Salud y Protección social este programa debe involucrar el concepto de control integral, aplicando distintas medidas de control ya conocidas,

con fines preventivos y de erradicación. Se deben utilizar todos los recursos necesarios por medio de procedimientos operativos estandarizados (POES), para minimizar los peligros ocasionados por la presencia de plagas.

2.3.3.3 Programa de residuos sólidos. Como resultado de toda actividad industrial se generan residuos, los cuales necesariamente deben ser manejados adecuadamente para evitar la contaminación de materias primas, insumos y productos terminados, como también la presencia y multiplicación de plagas portadoras de enfermedades (Betancur, 2012).

Toda empresa de alimentos debe contar con la infraestructura, áreas, elementos, recursos y procedimientos que garanticen eficiencia en las labores de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final de los desechos sólidos, esto se debe realizar teniendo en cuenta todas las normas de higiene y seguridad, con el fin de no generar contaminación hacia los alimentos producidos, áreas de proceso o equipos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

2.3.3.4 Programa de abastecimiento de agua potable. La calidad del agua es un factor indispensable a tener en cuenta en cualquier establecimiento de alimentos, pues esta es una materia prima muchas veces indispensable en la elaboración de distintos tipos de alimentos, además corresponde al insumo principal en operaciones de limpieza y desinfección junto con otros agentes, por ello, es importante conocer las distintas características tanto fisicoquímicas como microbiológicas que contiene el agua que llega a la empresa, para de esta manera determinar si es aceptable para su consumo o no (Gómez, 2014).

La Resolución 2674 del 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social exige que cualquier establecimiento de alimentos debe tener documentado el proceso de abastecimiento de agua, el cual debe incluir la fuente de captación, los tratamientos realizados, manejo, diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, su mantenimiento y los procesos de limpieza y desinfección, además de los controles fisicoquímicos y microbiológicos que exige la Resolución 2115 de 2007, todo esto se debe mantener documentado.

2.3.3.5 Programa de capacitación a manipuladores. Las personas dedicadas a la manipulación de alimentos tienen una gran responsabilidad en cuanto al cumplimiento de BPM, por ello debe existir un plan de educación para ellos que retroalimente de forma continua todos los conocimientos sobre prácticas higiénicas y las tareas que se lleven a cabo a diario en su trabajo (Poveda, 2011).

El plan de capacitación debe ser como mínimo de 10 horas al año, ya sea por medio de charla o cualquier otro tipo de técnica que haga más entendibles los temas a los trabajadores, la puede impartir un profesional de la misma empresa, o alguien ajeno a la empresa pero que se cuente con la experiencia de impartir los temas requeridos. Este plan debe contener como mínimo la metodología a emplear, los docentes encargados, la duración de las capacitaciones, el cronograma y los temas a enseñar (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

2.4 MARCO LEGAL

Para ejecutar un plan de acción gradual en Industria Frutos el Prado con el fin de dar cumplimiento a la Resolución 2674 de 2013, es importante tener en cuenta los lineamientos contemplados en las siguientes normativas:

- Resolución 2674 de 2013- Ministerio de Salud y Protección Social: Se reglamenta de la Ley 09 de 1979 modificando algunas disposiciones del Decreto 3075 de 1997, y del artículo 126 del Decreto Ley 019 de 2012 en el cual se establece que según el riesgo de los alimentos fabricados, envasados, o importados, éstos deben poseer ya sea registro, notificación o permiso sanitario. Está conformada por cuatro (4) títulos, de la siguiente manera: Título I. Disposiciones generales, junto con las definiciones requeridas en la Resolución; Titulo II. Condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos, en las cuales se disponen 9 capítulos con los requerimientos que deben cumplir las empresas procesadoras- comercializadoras de alimentos y los restaurantes, y, la inspección vigilancia y control de estos; Título III. Disposiciones finales, las cuales definen el tiempo de implementación de esta nueva resolución frente al Decreto 3075 de 1997.
- Resolución 2115 de 2007- Ministerio de la Producción Social y Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: Señala características, instrumentos básicos, frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para

consumo humano. Se compone de siete (7) capítulos de la siguiente manera: Capítulo I. Definiciones; Capítulo II. Características físicas y químicas del agua para consumo humano; Capítulo III. Características microbiológicas; Capítulo IV. Instrumentos básicos para garantizar la calidad del agua para consumo humano; Capítulo V. Procesos básicos de control de la calidad del agua para consumo humano; Capítulo VI. Procesos básicos de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano por parte de la autoridad sanitaria; Capítulo VII. Plazos.

3. METODOLOGÍA

A continuación se muestra la metodología utilizada para dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados en el proyecto “Plan de acción gradual para el cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013 en Industria Frutos el Prado en la Vereda Icota, Municipio de Cácuta, Norte de Santander”.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación realizada fue de tipo descriptiva, pues en ella se llegó a conocer y a describir la situación actual de Industria Frutos el Prado, para después registrar y analizar los procesos involucrados en busca de soluciones a los problemas y necesidades encontradas (Universia, 2017).

3.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DEL PERFIL SANITARIO

Mediante un acta de inspección elaborada a partir de la Resolución 2674 de 2013, y utilizando el método de observación directa, se evaluaron las condiciones actuales de Industria Frutos el Prado en cuanto al cumplimiento de los requerimiento de esta Resolución (Anexo 1), se otorgó una calificación a los ítems de cada aspecto entre 0 y 2 (Tabla 1), se cuantificó la suma de cada aspecto y se realizaron observaciones a los ítems en los cuales el cumplimiento era parcial, o nulo.

Tabla 1. Calificaciones del acta de inspección

Calificación	Concepto
2	Cumple Completamente
1	Cumple Parcialmente
0	No cumple
N.A	No Aplica
N.O	No Observado

Fuente. INVIMA, 2013.

A partir de estas calificaciones se obtuvo un porcentaje de cumplimiento por cada aspecto evaluado, tal y como se evidencia en la Ecuación 1, conjuntamente se obtuvo también el porcentaje de cumplimiento global.

Ecuación 1. Porcentaje de cumplimiento

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{\text{Suma de los puntos obtenidos por aspecto}}{\text{Puntaje máximo posible por aspecto}} * 100\%$$

Posteriormente se analizaron los ítems sin cumplimiento de cada aspecto, a los cuales se les implementó un plan de acción gradual en busca de ser solucionados (Montoya, 2014).

Se realizó conjuntamente la toma de fotografías, con el fin de soportar los resultados del perfil sanitario.

3.3 PROPUESTA DEL PLAN DE ACCIÓN GRADUAL

Con base en el diagnóstico inicial que determinó el porcentaje de cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013 en Industria Frutos el Prado, se realizó la propuesta de un plan de acción para ser ejecutado en forma gradual, éste se plasmó en una tabla, teniendo en cuenta los ítems de cada aspecto que no cumplieron conforme a la Resolución, y, la acción a realizar, además, se otorgó un grado de prioridad para su ejecución tal y como se observa en la Tabla 2, el responsable de las acciones correctivas, y por último el costo generado a la empresa (Montoya, 2014).

Tabla 2. Grado de prioridad para la ejecución del Plan de acción

PRIORIDAD	PLAZO	MESES
I	Corto	0-4 meses
II	Mediano	4-8 meses
III	Largo	8-12 meses

Fuente. El Autor

En la Tabla 2 se observan 3 grados de prioridad para la ejecución de las acciones correctivas de cada aspecto de la Resolución, en la cual la prioridad I corresponde a las acciones más urgentes por realizar o las que no generan mayor grado de dificultad o costo, esta tiene un plazo de cumplimiento corto estipulado máximo en 4 meses a partir del inicio de la propuesta del plan de acción, la prioridad II posee un plazo mediano de tiempo entre el cuarto y octavo mes del plan de acción, se asigna a acciones de mediana dificultad o de costo considerable, y por último, la prioridad III corresponde a un plazo largo de cumplimiento, máximo de 12 meses, en el cual se encuentran acciones de complejidad alta o en las cuales se necesita una inversión grande para su cumplimiento.

3.4 AVANCE EN LA EJECUCION DEL PLAN DE ACCIÓN GRADUAL

Posterior a la realización del diseño del plan de acción gradual, se procedió a la socialización de este a la Gerencia, en el cual se sustentó la importancia de mejorar los aspectos de bajo o nulo cumplimiento, la prioridad de cada uno de ellos, y sobre todo el costo aproximado de las mejoras, la Gerencia aceptó y se comprometió en colaborar en lo que fuera necesario con el fin de aumentar el porcentaje de cumplimiento total de las BPM plasmadas en la Resolución 2674 de 2013.

Se inició con las mejoras de la prioridad I a partir del día 08 de Febrero del 2018, cabe resaltar que el tiempo de esta prioridad se estipuló para 4 meses, mismo tiempo que corresponde al tiempo de duración de la práctica empresarial, por lo tanto, los resultados se enfocan más en esta prioridad que en las demás, sin embargo, se evaluó la posibilidad de trabajar en los aspectos de prioridad II y III que pudieran ser resueltas sin complicaciones.

En cuanto a aspectos de documentación y programas de saneamiento que pudiera ser necesarios elaborar se procedió a realizar un análisis exhaustivo de las condiciones que la empresa manejaba, y de qué manera se debían ejecutar para así cumplir con la Resolución 2674 de 2013.

Además, se realizó un análisis fisicoquímico y microbiológico al agua utilizada en la planta, basándose en los requerimientos de la Resolución 2115 de 2007 para el agua de consumo humano, esto, con el fin de determinar el grado de aceptación de esta agua, y si era necesaria la aplicación de un plan de potabilización o tratamiento.

En los laboratorios de microbiología de la Universidad de Pamplona se determinaron características físicas como olor y sabor por medio de pruebas organolépticas, químicas como dureza y alcalinidad por método volumétrico, pH por potenciometría, fosfatos por espectrofotometría y nitratos utilizando el kit para determinación de nitratos con comparación de colores (Londoño, *et al.*, 2010), por otro lado, en las características microbiológica se analizó Coliformes totales y fecales por la técnica de filtración por membrana (Resolución 2115 de 2007), utilizando a su vez un medio de cultivo Chromocoult, presencia o ausencia de *Pseudomonas* en agar Cetrimide, y Aerobios mesófilos por método de recuento en placa SPC.

Finalmente, se realizó la socialización de las mejoras implementadas en la empresa tanto a los trabajadores como a la Gerencia, entre las cuales se encontraban programas del plan de saneamiento, se realizó la toma de fotografías y se manejaron formatos de asistencia de acuerdo al programa de capacitaciones.

3.5 DIAGNÓSTICO FINAL DEL PERFIL SANITARIO

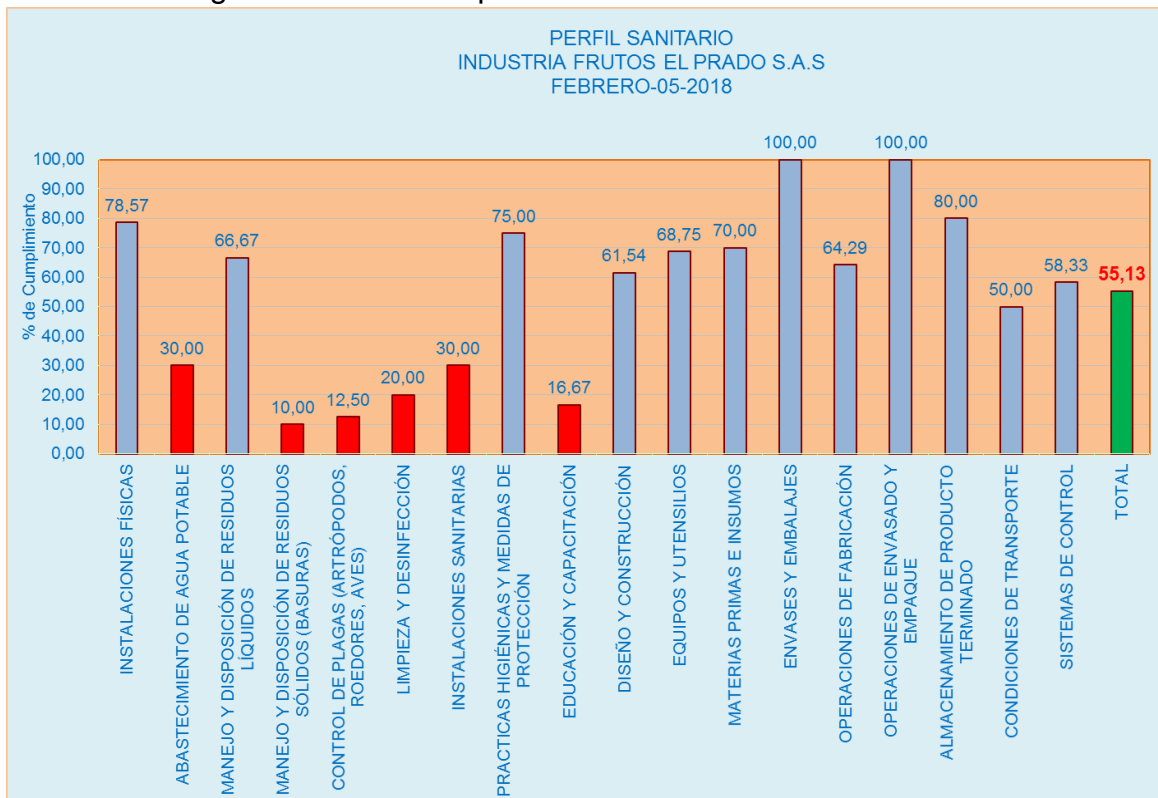
Para finalizar, el día 2 de Junio de 2018 se evaluó nuevamente el perfil sanitario de la empresa basado en la Resolución 2674 de 2013 (Anexo 1), obteniendo los porcentajes de cumplimiento después de ejecutar parte del plan de acción comprendido entre los 4 primeros meses, como se observó en la Tabla 2, de esta manera pudieron ser comparados con los obtenidos inicialmente el 05 de Febrero de 2018, y además, se pudo evaluar el impacto generado por el plan de acción.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL DEL PERFIL SANITARIO

En la siguiente gráfica se presentan los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial realizado a Industria Frutos el Prado respecto al cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013, se obtuvo un porcentaje global del 55,13%, presentándose el menor cumplimiento en aspectos como abastecimiento de agua, manejo y disposición de residuos sólidos, control de plagas, limpieza y desinfección, instalaciones sanitarias y educación y capacitación, con porcentajes de cumplimiento muy por debajo del 50%.

Grafica 1. Diagnóstico inicial del perfil Sanitario de Industria Frutos el Prado



Fuente. El Autor.

Como se observó en la Grafica 1, las barras de color rojo representan los aspectos primordiales a tener en cuenta por encontrarse con porcentajes de cumplimiento

menores al 50%, las barras azules cumplimientos por encima del 50%, y barra verde el cumplimiento global.

El caso del abastecimiento de agua potable, con porcentaje de cumplimiento del 30% incumple en 3 de 5 requerimientos, no existe programa de análisis, procedimientos y calidad del agua, el agua que llega a la planta proviene directamente de nacimiento, así que ésta carece de tratamientos fisicoquímicos y microbiológicos, por otro lado, se realiza limpieza y desinfección aproximadamente cada mes, pero no se lleva ningún registro de ello.

En cuanto al aspecto del manejo y disposición de residuos sólidos se obtuvo un porcentaje de cumplimiento de sólo el 10%, incumpliendo 4 de 5 requerimientos, y cumpliendo parcialmente uno, en la empresa no se manejan recipientes debidamente identificados para los distintos tipos de sólidos, sólo se separan los vidrios de los demás residuos, pero no se identifican en bolsas con los debidos colores, las basuras son removidas cada dos días, además la planta carece de un local o cuarto para el depósito de las basuras, éstas se depositan afuera de la planta en una canasta grande con rejas sin protección a lluvia o sol, existe programa de manejo de residuos sólidos y líquidos, pero no se cumple como debería ser.

El cumplimiento de control de plagas (artrópodos, roedores, aves) fue del 12,5%, con 3 requerimientos incumplidos de 4, y parcialmente cumpliendo 1, no existe programa ni registros de manejo de plagas, en algunas ocasiones se observó la presencia de hormigas, ratones y moscos pequeños.

Otro de los aspectos evaluados con porcentaje de cumplimiento bajo es el de limpieza y desinfección, el cual sólo cumple en un 20%, de 5 requerimientos incumple 4, ya que no existe programa, ni registro de los procedimientos realizados, no se inspecciona que las áreas desinfectadas si cumplan con los requerimientos, además, no se tienen definido claramente las sustancias utilizadas ni su concentración, tampoco existen fichas técnicas. La manera en la que se realiza la limpieza y desinfección es ineficiente, se aplica Hipoclorito de Sodio al final de la jornada y se deja actuar hasta el otro día, realizando sólo limpieza al iniciar la producción.

Las instalaciones sanitarias cumplen en un 30%, de 5 requerimientos sólo se cumple completamente 1, los lavamanos son de accionamiento manual, lo cual puede generar el contacto con microorganismos existentes en el ambiente, no existe secador automático o toallas desechables, no se cuenta con lava botas, pues el que había fue tapado por no uso, además, hace falta la colocación de avisos alusivos al lavado de manos y las prácticas higiénicas.

En cuanto a educación y capacitación a los trabajadores, solo se cumple 1 de 3 requerimientos, por tanto el porcentaje de cumplimiento es del 16,67%, aunque se han realizado capacitaciones no se lleva un plan continuo y permanente, ni registro de ellos, la planta carece de avisos alusivos a la manipulación de alimentos y prácticas de higiene.

Los demás aspectos con porcentajes por encima del 50% presentaron falencias que también merecen ser mejorados, en instalaciones físicas, por ejemplo, se observaron objetos alrededor de la planta que generan mal aspecto, algunas ventanas no tienen vidrios, y no se encuentra debidamente separada el área de proceso del área de almacenamiento, en el manejo de residuos líquidos no existen trampas de sólidos que eviten el taponamiento de las cañerías, en cuanto a prácticas higiénicas y medidas de protección del personal manipulador de alimentos hace falta dotarlos de mallas para el cabello, en el diseño y construcción de la planta se observaron muestras de condensación y humedad en el techo, el cual causa la caída de cascarillas de pintura en cualquier lugar de la planta y puede llegar a los alimentos elaborados, parte del piso del área de almacenamiento se encuentra con grietas y pintura levantada, y faltan extractores que ayuden con la ventilación del lugar, en el aspecto de requisitos higiénicos de fabricación no existen registros de certificados de calidad de ningún insumo o materia prima, además, en el carro de transporte falta disponer estivas para las cajas de pedidos, y por último, en cuanto al aseguramiento y control de la calidad no se encuentran los manuales o guías de los equipos, además, faltan las fichas técnicas de las materias primas e insumos utilizadas en el proceso.

4.2 PLAN DE ACCIÓN GRADUAL

En la Tabla 3 se observa el plan gradual diseñado para la ejecución de acciones correctivas con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos de la Resolución 2674 de 2013 en Industria Frutos el Prado.

Este plan de acción se estima para su ejecución y cumplimiento en un tiempo de 1 año, a partir del día 08 de Febrero de 2018.

Tabla 3. Plan de acción gradual para el cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013 en Industria Frutos el Prado

ASPECTO	ITEM	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE	COSTO
PRIORIDAD 1				
Instalaciones físicas	1.1 Y 1.3 (Artículo 6)	Despejar los alrededores de la planta que contienen cestas, envases vacíos, entre otros objetos.	Personal de mantenimiento	\$60.000
	2.2 y 2.3 (Artículo 6)	Realizar la separación del área de proceso del área de almacenamiento, por medio de un muro en condiciones óptimas.	Gerente Personal de mantenimiento	\$1.000.000
	2.2 y 2.3 (Artículo 6)	Realizar la señalización de las áreas utilizando pintura de diferente color.	Practicante de Ingeniería de Alimentos Personal de mantenimiento	\$450.000
Abastecimiento de agua potable	3.5 (Artículo 6)	Limpiar y desinfectar los tanques de almacenamiento con mayor frecuencia, además de llevar registros del procedimiento.	Personal de mantenimiento	\$30.000
Manejo y disposición de residuos líquidos	1.4 (Artículo 7)	Disponer trampas de sólidos para cáscaras o pedazos de durazno, de modo que se puedan recoger fácilmente y desocupar todos los días. Preferiblemente en acero inoxidable.	Gerencia Personal de mantenimiento	\$185.000

Tabla 3. (Continuación)

ASPECTO	ITEM	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE	COSTO
Manejo y disposición de residuos sólidos	2 (Artículo 26)	Revisar y ejecutar el programa de residuos sólidos existente junto con los formatos de registro.	Practicante de Ingeniería de Alimentos Operarios	\$35.000
	5.1 (Artículo 6)	Comprar recipientes para la recolección de basuras, que estén debidamente identificados y en el material adecuado, con tapa hermética. Punto ecológico (orgánicos, vidrio, inorgánico, papel y cartón).	Gerencia	\$378.000
	5.2 (Artículo 6)	Remover las basuras diariamente, no cada dos días.	Operarios	\$30.000/Mes
Control de plagas (Artrópodos, roedores, aves)	3 (Artículo 26)	Elaborar un programa para la prevención y el control de plagas que contenga título, alcance, introducción, objetivos, definiciones, marco legal, descripción del programa, procedimientos, y los formatos requeridos.	Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$85.000
	3 (Artículo 26)	Disponer mallas anti insectos en las ventanas, mantener todas las puertas cerradas, disponer trampas de manera continua según lo indique el programa.	Gerencia Personal de mantenimiento.	\$243.000
Limpieza y desinfección	1 (Artículo 26)	Elaborar el programa de limpieza y desinfección que contenga objetivo, alcance, responsables, introducción, definiciones, marco legal, procedimientos e instructivos y formatos requeridos, e iniciar con su implementación.	Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$153.200

Tabla 3. (Continuación)

ASPECTO	ITEM	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE	COSTO
Limpieza y desinfección	1 (Artículo 26)	Tener organizadas las fichas técnicas de los productos utilizados, con las concentraciones, periodicidad, lugar de empleo.	Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$20.000
Prácticas higiénicas y medidas de protección	5 (Artículo 14)	Dotar a los manipuladores con mallas para recoger el cabello debajo de la cofia.	Gerencia	\$128.000
Educación y capacitación	1 (Artículo 13)	Elaborar un programa de capacitaciones, que contenga objetivo, alcance, metodología, temas a tratar, duración, cronograma, responsables, y formatos de asistencia.	Practicante de Ingeniería de Alimentos.	\$30.000
Diseño y construcción	3.1 (Artículo 7)	Pintar el techo con pintura lavable antibacteriana resistente al vapor producido por los equipos y, a las sustancias de limpieza y desinfección.	Personal de mantenimiento	\$480.000
	1.1 y 1.2 (Artículo 7)	Realizar mantenimiento o cambio de piso al área de almacenamiento que se encuentra con grietas y levantamientos.	Gerencia Personal de mantenimiento.	\$7.443.325
Almacenamiento de producto terminado	6 (Artículo 28)	Implementar registros de devolución de productos, y ubicar en una sección aparte de los productos no despachados.	Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$20.000
Sistemas de control	2 (Artículo 22)	Solicitar a los proveedores de equipos los manuales que hacen falta, y archivarlos ordenadamente.	Secretaría	\$20.000

Tabla 3. (Continuación)

ASPECTO	ITEM	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE	COSTO
Sistemas de control	2 (Artículo 16)	Tener fichas técnicas de todos los insumos y materias primas con las debidas especificaciones del proveedor.	Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$20.000
TOTAL DE ACCIONES CORRECTIVAS PRIORIDAD I			19	
PRIORIDAD II				
Abastecimiento de agua potable	4 (Artículo 26)	Elaborar un programa que contenga: título, alcance, introducción, objetivos, definiciones, marco legal, descripción del programa, procedimientos, y los debidos formatos de registro con los requerimientos de la resolución.	Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$80.000
	3.1 (Artículo 6)	Como el agua no es tiene ninguna clase de tratamiento, se debe analizar sus características fisicoquímicas y microbiológicas, con el fin de evaluar los procedimientos a seguir en el programa.	Gerencia Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$150.000
Manejo y disposición de residuos líquidos	5.3 (Artículo 6)	Se debe construir un cuarto especial para depositar las basuras removidas de la planta, que esté techado y protegido.	Gerencia	\$250.000
Instalaciones sanitarias	6.2 (Artículo 6)	Evaluar la posibilidad de adquirir un secador automático para el secado de manos en las instalaciones sanitarias, o de no ser así, toallas desechables, además dotar de jabón desinfectante cada baño.	Gerencia	\$98.000

Tabla 3. (Continuación)

ASPECTO	ITEM	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE	COSTO
Instalaciones sanitarias	6.3 (Artículo 6)	Acondicionar el lavamanos de entrada a la planta en forma de activación con el pie.	Gerencia Personal de mantenimiento	\$750.000
	6 (Artículo 20)	Habilitar el uso del pediluvio.	Personal de mantenimiento	\$50.000
	6.4 (Artículo 6)	Disponer avisos con advertencias sobre lavarse las manos cerca a los baños y antes de iniciar la producción.	Gerencia Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$150.000
Practicas higiénicas y medidas de protección	Artículo 11	Solicitar certificado médico al operario antes y después de trabajar en la empresa. Realizar un control médico cada año y cuando haya alguna razón epidemiológica.	Gerencia Practicante de Ingeniería de Alimentos.	\$120.000
Educación y capacitación	Parágrafo 1 (Artículo 13)	Disponer avisos sobre las prácticas higiénicas de manipulación en el área de proceso.	Practicante de Ingeniería de Alimentos.	\$150.000
Equipos y utensilios	Artículo 9	Para equipos como la lavadora y el túnel, programar su desmonte de manera más seguida para su limpieza y desinfección.	Personal de mantenimiento Operarios	\$30.000
Materias primas e insumos	11 (Artículo 9)	Elaborar los registros correspondientes para el control de calidad de las materias primas e insumos: certificados de calidad.	Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$20.000
Operaciones de fabricación	8 (Artículo 18)	Disponer mallas delgadas o lienzos en la tubería de dosificación del almíbar.	Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$20.000

Tabla 3. (Continuación)

ASPECTO	ITEM	ACCIÓN CORRECTIVA	RESPONSABLE	COSTO
Condiciones de transporte	7 (Artículo 29)	Disponer en el vehículo de transporte estibas para colocar encima las cajas con los productos.	Gerencia Personal de transporte	\$156.600
Sistemas de control	3 (Artículo 22) Artículo 24	Tener los registros con las pruebas realizadas a cada muestra testigo y de cada lote. Lo debe realizar una persona profesional.	Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$100.000
	2 (Artículo 22)	Se deben elaborar e implementar manuales de mantenimiento tanto preventivo como correctivo de todos los equipos de la planta.	Practicante de Ingeniería de Alimentos Personal de mantenimiento	\$150.000
TOTAL DE ACCIONES CORRECTIVAS PRIORIDAD II			15	
PRIORIDAD III				
Abastecimiento de agua potable	3.3 (Artículo 6)	El agua que no sea tratada y se vaya a utilizar directamente del nacimiento, se debe transportar por una tubería diferente, además de pintarla con un color diferenciador.	Gerencia Personal de mantenimiento	\$250.000
Diseño y construcción	8.1 8.2 (Artículo 7)	Disponer sistemas de extracción de aire para evitar la condensación de vapor en paredes y techos, y la incomodidad de los operarios.	Gerencia Personal de mantenimiento	\$188.000
Sistemas de control	1 (Artículo 22)	Diseñar criterios para la aceptación o rechazo de las materias primas o insumos.	Gerencia Practicante de Ingeniería de Alimentos	\$30.000
	Artículo 25	Implementar la calibración de equipos y llevar registros.	Gerencia	\$500.000
TOTAL DE ACCIONES CORRECTIVAS PRIORIDAD III			4	

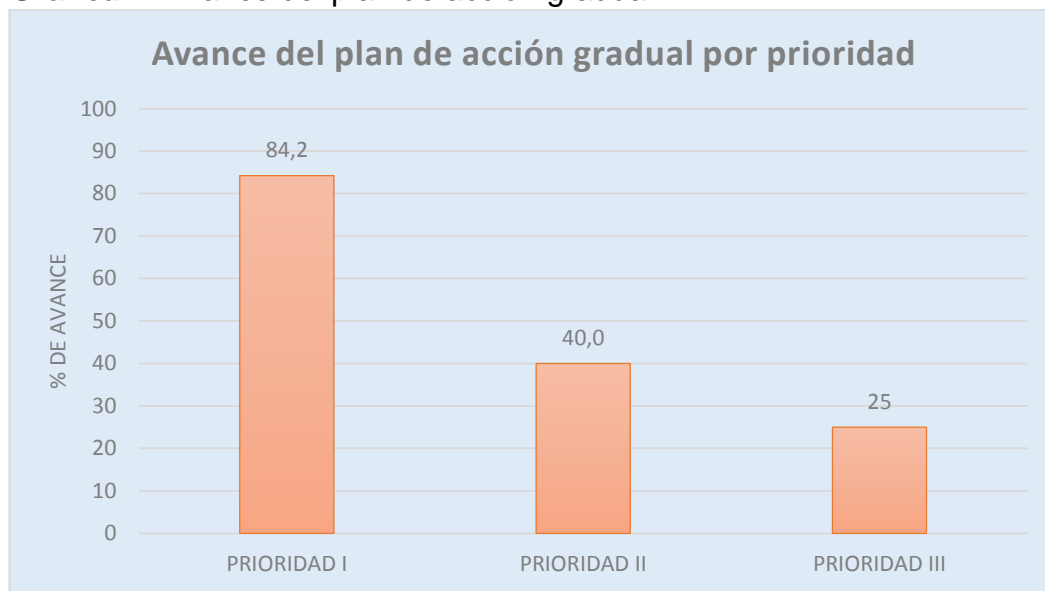
Fuente. El Autor.

En la tabla anterior se pudo observar las acciones correctivas a implementar por cada aspecto sin cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013, a las cuales se les asignó un grado de prioridad de I a III, siendo la más relevante y urgente por cumplir la prioridad I. Algunos costos de las prioridades II y III son aproximados, pues fueron obtenidos por cotizaciones realizadas para su futura ejecución, mientras que los costos de la prioridad I están sujetos a los valores reales invertidos durante los 4 primeros meses.

4.3 AVANCE EN LA EJECUCION DEL PLAN DE ACCIÓN GRADUAL

Tal y como se explicó anteriormente, se dio inicio a la ejecución de las actividades comprendidas en el grado de prioridad I, sin embargo hubo actividades ubicadas en prioridad II y III que fueron posibles de ejecutar y avanzar un poco más en el plan de acción, en la gráfica 2 se muestra el porcentaje de avance en las 3 prioridades con respecto al plan de acción gradual en los primeros 4 meses.

Gráfica 2. Avance del plan de acción gradual



Fuente. El Autor.

Como se observa en la gráfica 2, de las actividades planteadas para ser desarrolladas a lo largo de 4 meses como prioridad I se logró un avance del 84.2%, a pesar de quedar un 15.8% restante por ejecutar en esta, se avanzó conjuntamente

en actividades destinadas a un tiempo mayor de prioridad II y III, alcanzando porcentajes de 40 y 25% respectivamente. En la tabla 4 se presenta el costo total estimado en todo el plan de acción, y los costos reales invertidos en las actividades realizadas durante los 4 primeros meses.

Tabla 4. Costos de la ejecución del plan de acción

PRIORIDAD	COSTO TOTAL ESTIMADO EN EL PLAN A 1 AÑO	COSTO REAL INVERTIDO EN 4 MESES
I	\$10.870.525	\$9.457.525
II	\$2.274.600	\$474.600
III	\$968.000	\$188.000
TOTAL	\$14.113.125	\$10.120.125

Fuente. El Autor.

Los avances observados en la gráfica 2 fueron obtenidos con la realización de una inversión económica de \$10.120.125 del costo total del plan de acción, por tanto, la inversión a realizar en las siguientes actividades tan solo es de \$3.993.000, lo cual podría realizarse en menos tiempo del estimado para la ejecución de este plan de acción.

Para obtener el 84.2% de avance en la prioridad I, fue necesario desarrollar 16 de 19 acciones correctivas, de la siguiente manera:

- Se realizó el despeje de los alrededores de la planta, en los cuales se encontraban objetos que obstruían el paso y generaban mal aspecto visual, como cestas envases usados, pepas de durazno seco, restos de madera, entre otros (Figura 2).

Figura 2. Rededores de las instalaciones físicas



- Se realizó la señalización con pintura en los pisos de la planta, con el fin de crear una separación entre el área de proceso y almacenamiento, mientras se realiza la división física en los próximos meses. En el área señalizada con pintura amarilla se almacena pulpa, en el área señalizada con piso café se almacena durazno en almíbar, y el área blanca es el área de proceso (Figura 3).

Figura 3. Señalización de las áreas de la planta



Antes

Después

- Se dispuso trampa de sólidos en los sifones de la planta con el fin de evitar el taponamiento por residuos de cascara pequeñas de durazno, o duraznos que caen al suelo en el empaclado (Figura 4).

Figura 4. Trampa de sólidos



Antes

Después

- La remoción de basuras se empezó a realizar diariamente, desocupando todos los recipientes de la parte interna de la planta y los baños, para posteriormente

llevarlos a una canasta de gran tamaño afuera de las instalaciones, la cual es recolectada por la empresa de basura de Cécota (Figura 5).

Figura 5. Cesta recolectora de residuos



- Fue realizado el programa de manejo integrado de plagas (Anexo 2), uno de los programas requisito del plan de saneamiento de Buenas Prácticas de Manufactura, inicialmente se diagnosticó el tipo de plagas existentes en la planta, las cuales fueron mosquitos pequeños, en algunas ocasiones aparición de ratones pequeños en el almacén de materias primas, y hormigas, posteriormente se procedió a la elaboración del programa teniendo en cuenta los requisitos de la Resolución 2674 de 2013. Este programa contiene título, introducción, objetivo, alcance, responsables, definiciones, generalidades descripción del programa, procedimientos e instructivos, los cuales se fundamentan en medidas preventivas, y como refuerzo controles físicos, referentes, y anexos en los cuales se incluyen los formatos necesarios para su ejecución.
- Fueron dispuestas mallas anti-insectos en todas las ventanas que no tuvieran vidrio (Figura 6), trampas de golpe y de pegamento para roedores, y algunos insectos rastreros (Figura 7), además, la aplicación de gel para hormigas (Figura 8), esto se realizó, siguiendo todos los procedimientos descritos en el programa de manejo integrado de plagas.

Figura 6. Mallas anti-insectos en ventanas



Figura 7. Trampas para control de plagas



Figura 8. Gel para eliminación de hormigas



- Se elaboró el programa de limpieza y desinfección (Anexo 3), según requerimientos de la Resolución 2674 de 2013, el cual contiene título, introducción, objetivo, alcance, responsables, definiciones, generalidades, POES (Procedimientos operativos estandarizados), recomendaciones a tener en cuenta, referentes, y anexos con los formatos a diligenciar, los cuales son, el registro semanal de limpieza y desinfección, y el registro semanal de control de preparación de soluciones de detergentes y desinfectantes. Además se determinaron las sustancias y concentraciones a utilizar, y se anexaron sus fichas técnicas (Figura 9). El programa fue implementado a partir del día 26 de Abril de 2018, y se vigila diariamente su correcta ejecución (Figura 10).

Figura 9. Fichas técnicas de sustancias utilizadas en la limpieza y desinfección



**FICHA TÉCNICA
JABÓN INDUSTRIAL
BIO**

CI-260/011
Versión 001
Página 1 de 3
Fecha de Emisión: 02-07-13

Descripción
El jabón Industrial es ideal para ser utilizado en las industria de alimentos. No como las superficies, ni es irritante a la piel, a las mucosas, ni vías respiratorias. También se puede usar en la limpieza de piezas que entren en contacto con los alimentos (empacadoras, tablas de picar, bandejas, botellones, platos y utilería entre otros).

Áreas de aplicación
Para pisos, paredes, edificaciones, equipos, utensilios y superficies sucias.

Beneficios
Limpieza.

Dosis
Diluir en una porción desde el 3 al 20%.
Para pisos, paredes y edificaciones: a 20 litros agregue entre 4 litros de jabón industrial.
Para equipos y utensilios: a 20 litros agregue 2 litros de jabón.
Para superficies muy sucias: en un recipiente limpio y pequeño aplique directamente sobre la superficie. Evite contaminar la garrufa original que contiene el jabón.
Estos valores deben ser validados en cada planta, ya que la eficacia de la limpieza depende de cada planta de alimentos, superficie a limpiar (material de fabricación y rugosidad) y de los tiempos de contacto y energía mecánica que se apliquen en cada actividad de sanitización.


Composición
Principio activo (ácido sulfónico lineal), tensio activos no iónicos y aniónicos (Lauril éter sulfato de sodio, Lauril en base de polietilén glicol éter – biodegradable, hidróxido de sodio líquido, nonil fenol), formol y conservante.

Especificaciones físico-químicas
Color: Ámbar
Olor: inodoro
Densidad: 1,03
pH: 7,5 – 8,5

Arrendo Ambiental 01-05
FPU 420 2017
Resolución EC

www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bogotá 07-48. Tel: 01 8618135
Km 1 Via Mecánica - Bogotá



**FICHA TÉCNICA
HIPOCLORITO DE
SODIO**

CI-260/011
Versión 003
Página 1 de 4
Fecha de Emisión: 13-04-16

Descripción
Solución acuosa, clara, ligeramente amarilla, olor característico penetrante e irritante. Fuertemente oxidante; dependiendo del pH de la solución se presenta disociado en forma de cloro activo, ácido hipocloroso HOCl y ión hipoclorito OCl⁻. De estas formas de "cloro libre activo" depende su reactividad en las reacciones de oxidación, cloración y acción bioquímica tales como el control bacteriológico y microbiológico.

Áreas de aplicación
Se destacan las siguientes industrias como principales consumidoras:
Tratamiento de aguas: desinfección, esterilización, acción algicida, decoloración y desodorización de aguas industriales, potables y pluviales.
Papelera: en procesos de lavado como blanqueador de celulosa, pulpa de papel y textiles.
Química: hidróxido férrico Fe(OH)₃ y dióxido de manganeso MnO₂, de nitratos, sulfatos y cuarcas (por reacción con los óxidos y sulfuros correspondientes), de cromanos orgánicos e inorgánicos y dicrofenoles.

Beneficios
Desinfectante.

Dosis
Para piscinas: 0,5 ppm = 4 ml por cada 1000 lt de agua
Para marcos: 25 ppm = 2 cm3 por cada 10 lt de agua.
Equipos: 100 ppm = 7,7 cm3 por cada 10 lt de agua.
Paredes: 100 ppm = 16,4 cm3 por lt de agua.
Superficie poroso = 48 cm3 por cada 10 lt de agua.

y/o según el producto a elaborar y su formulación.

Composición
Producto obtenido a partir del hidróxido de sodio (NaOH) en solución acuosa mediante abstracción del cloro gaseoso (Cl₂).

Arrendo Ambiental 01-05
FPU 420 2017
Resolución EC

www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bogotá 07-48. Tel: 01 8618135
Km 1 Via Mecánica - Bogotá

Figura 10. Diligencia de formatos en el programa de limpieza y desinfección



- Los tanques de almacenamiento de agua se empezaron a lavar con más frecuencia, pasaron de ser lavados cada mes y medio, a ser lavados cada 20 días, siguiendo los procedimientos descritos en el programa de limpieza y desinfección elaborada.
- Cada uno de los manipuladores de Industria Frutos el Prado fueron dotados con mallas para el cabello, la cual se pone debajo de la cofia (Figura 11).

Figura 11. Manipuladoras de alimentos usando mallas para el cabello



- Se elaboró el programa de capacitación a manipuladores, con título, introducción, objetivo, alcance, responsables, definiciones, temática a trabajar, metodología, duración, cronograma, referentes, y, anexos con los formatos a diligenciar, entre los que se encuentra el formato de asistencia a capacitaciones, y el registro de capacitaciones realizadas (Anexo 4). Este programa fue implementado a partir del día 25 de Abril de 2018, en el cual se realizó la socialización de los nuevos programas a implementar como lo fueron limpieza y desinfección y manejo integrado de plagas (Figura 12), la socialización de cada programa tuvo una duración de 2 horas, con 8 asistentes, y se utilizó como material visual diapositivas (Figura 13), además se llenaron los correspondientes formatos requeridos en el programa de capacitaciones (Figura 14).

Figura 12. Capacitación a manipuladores sobre programas de limpieza y desinfección, y manejo integrado de plagas



Figura 13. Presentación de diapositivas en las capacitaciones

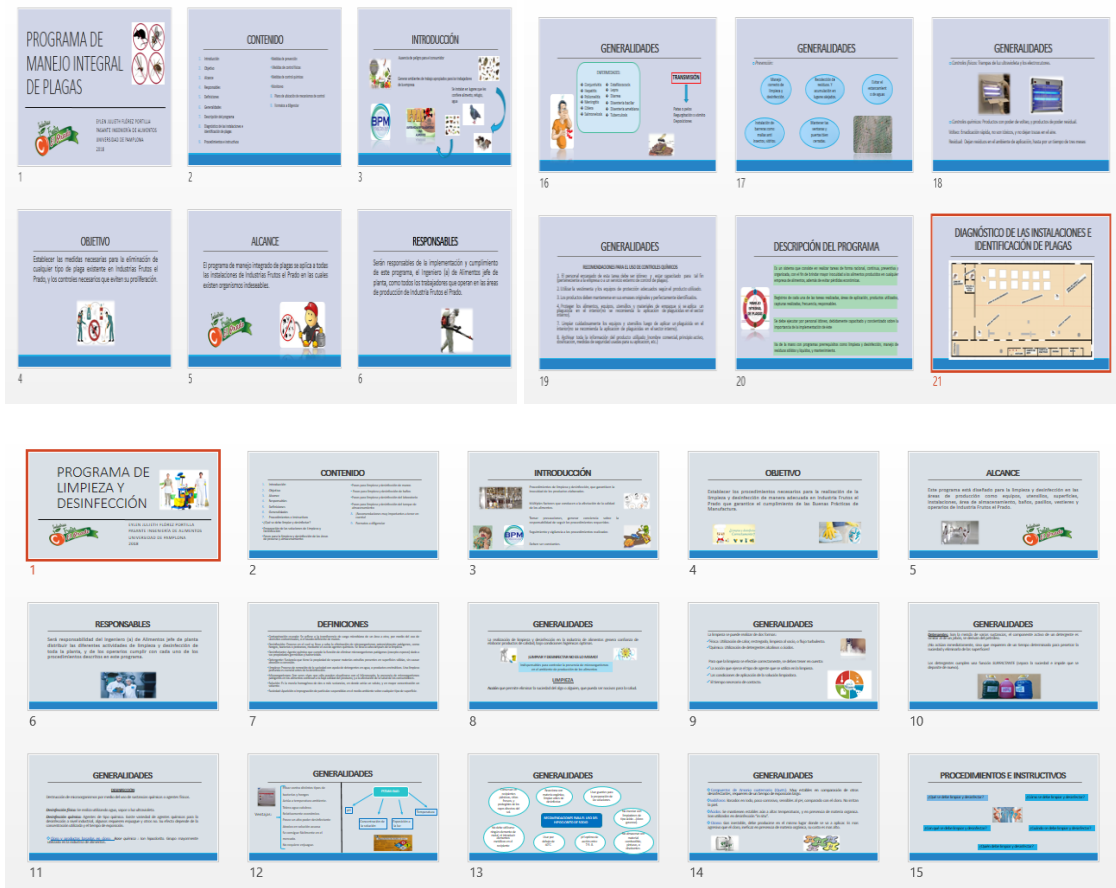
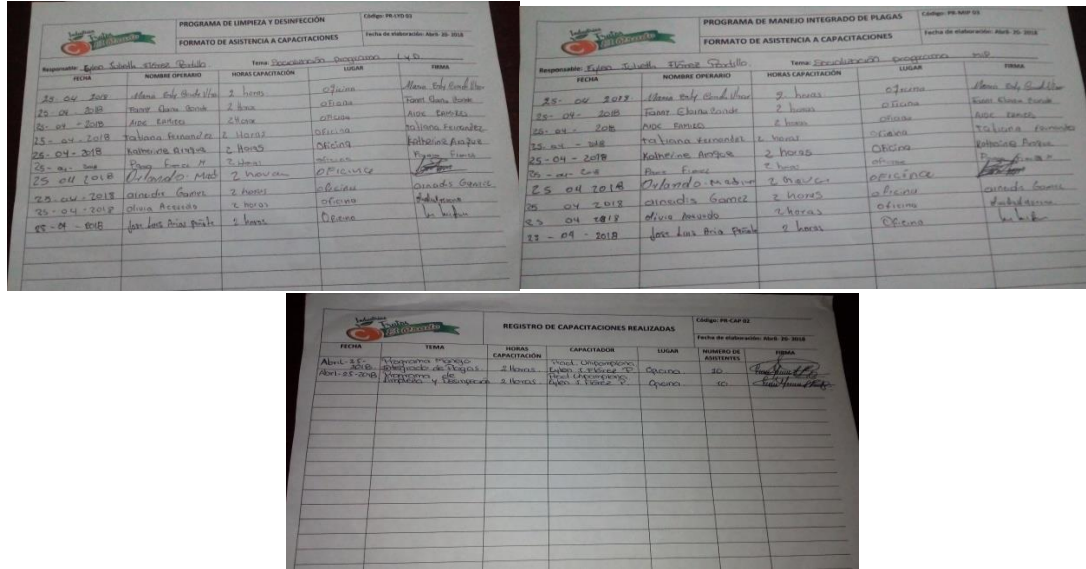


Figura 14. Formatos diligenciados en las capacitaciones



The image shows three hand-documented forms related to training activities. The top two are attendance sheets for specific training sessions, and the bottom one is a register of completed trainings.

FECHA	TEMA	HORAS	CAPACITADOR	LUGAR	NUMERO DE ASISTENTES	FIRMA
Abri-14-2018	Mantenimiento preventivo de equipos de refrigeración y desinfección	2 Horas	Diego J. Valdéz S.	Opavaca	30	[Firma]
Abri-25-2018	Mantenimiento preventivo de equipos de refrigeración y desinfección	2 Horas	Diego J. Valdéz S.	Opavaca	10	[Firma]

- Se realizó mantenimiento al techo de la planta el cual estaba notablemente desgastado por causa del vapor producido en los equipos, y los cuales mostraban señales de humedad y caída de pintura, por lo cual se le aplicó anticorrosivo a las zona del techo alto, y pintura antibacterial y resistente al vapor en todo el techo de la planta (Figura 15).

Figura 15. Mantenimiento a techos de la planta



Antes

Después

- Se arregló el piso del área de almacenamiento que se encontraba desgastado con grietas, y pintura levantada, se cambió a piso alfa, el cual facilita el paso de los carros estibadores y la limpieza del área (Figura 16).

Figura 16. Mantenimiento de piso del área de almacenamiento



Antes

Después

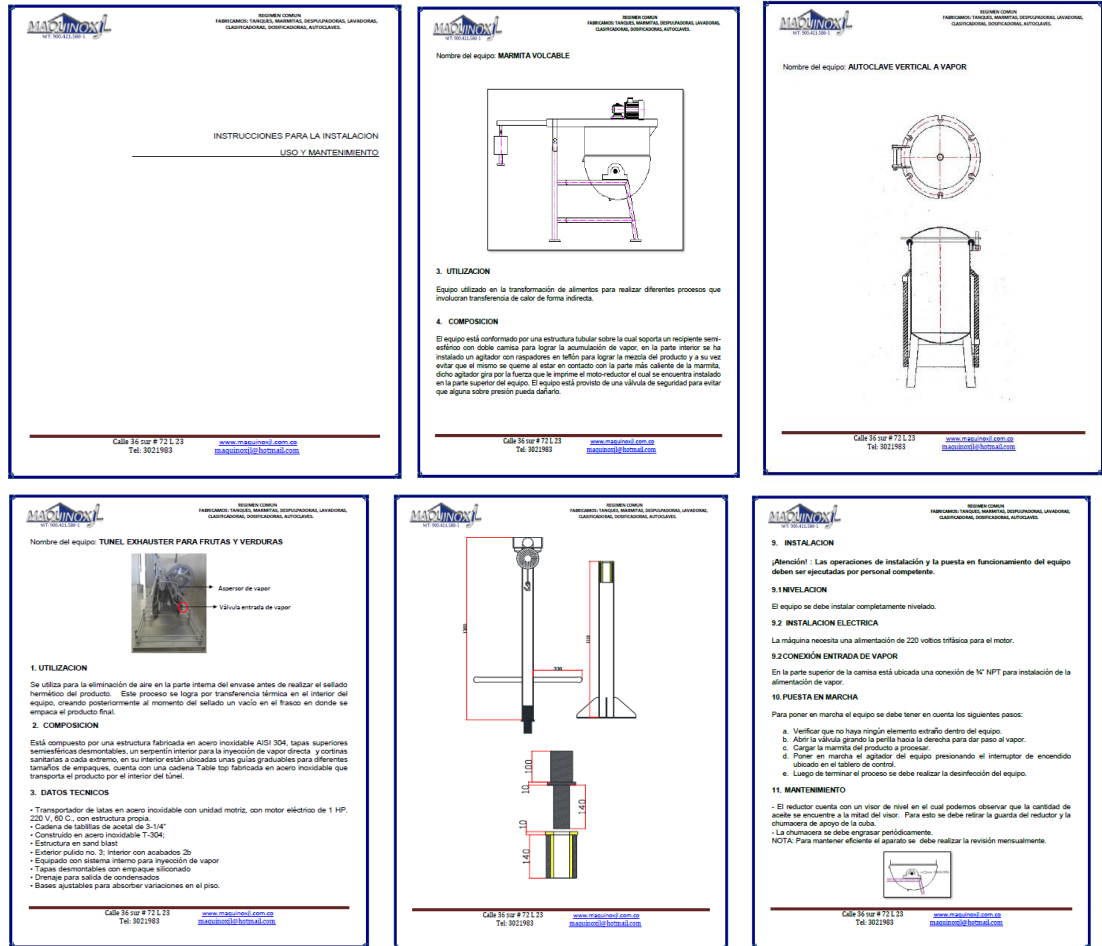
- Se realizó la implementación de un formato de incidentes (Figura 17), en el cual se registren las devoluciones que se puedan presentar a la empresa, y la ubicación de los productos en un lugar específico.

Figura 17. Formato de incidentes para devolución de productos

FORMATO DE ACCIONES ESPECIFICAS PARA INCIDENTES										
PROGRAMA DE TRAZABILIDAD									Código: PR-TZ-02	
Fecha			PRODUCTOS AFECTADOS	UBICACIÓN DEL INCIDENTE			MEDIDAS CORRECTIVAS TOMADAS			LOTES AFECTADOS/UNIDADES
DD	MM	AA		Fabrica	Cliente	Consumidor Final	Inmovilización	Retiro de producto del Mercado	OTRO	
			ALMIBAR							
			DURAZNO ENVASADO							
			PULPA DE DURAZNO							
ORIGEN DEL INCIDENTE										
TIPO o CLASE			DESCRIPCION							
Microbiológico			Infestación							
Químico			Sensorial							
Físico			Manejo							
Biológico			Calidad							
PROCEDIMIENTOS										
NO CONFORMIDAD										
LEVANTAMIENTO DE NO CONFORMIDAD										
RESPONSABLE (nombre y firma)										

- Se realizó la solicitud a la empresa que elaboró los equipos de la planta hacer llegar los manuales de cada uno de ellos, con el fin de mantenerlos disponibles para el mantenimiento o cualquier incidente que se presente (Figura 18).

Figura 18. Manuales de equipos de la planta



- Las fichas técnicas de los insumos utilizados en la elaboración de los productos fueron solicitadas al proveedor, y archivadas para su correcta utilización (Figura 19).

Figura 19. Fichas técnicas de insumos



Estas actividades fueron las correspondientes a la prioridad grado I, 3 de las actividades propuestas en esta prioridad no pudieron ser desarrolladas por cuestiones de costo y quedan al pendiente para su próxima ejecución, entre las cuales se encuentra la separación del área de almacenamiento del área de procesos por medio de un muro o altillo, la compra de recipientes para residuos sólidos de acuerdo al tipo de residuos generados en la planta, y por consiguiente la correcta implementación del programa de residuos sólidos.

Por otro lado, se obtuvo un porcentaje de avance de la prioridad grado II del 40%, en el cual se desarrollaron 6 actividades de las 15 propuestas en el plan de acción, las cuales fueron:

- El agua que llega a la planta no tiene ninguna clase de tratamiento, ni se maneja programa de agua potable, por tanto se analizó fisicoquímica y microbiológicamente, y se comparó con los valores máximos aceptados de la Resolución 2115 de 2007, los resultados se muestran en la tabla 4.

Tabla 5. Características fisicoquímicas y microbiológicas del agua de Industria Frutos el Prado

Característica	Valor máximo aceptado -Resolución 2115 de 2007	Resultado de muestra
<i>Características fisicoquímicas</i>		

Olor y sabor	Aceptable o no aceptable	Aceptable
Potencia de hidrogeno	6.5 - 9.0	7.1
Dureza	300 mg/L CaCO ₃	132 mg/L CaCO ₃
Nitratos (NO ₃)	10 mg/L	5 mg/L
Alcalinidad total	200 mg/L CaCO ₃	311.2 mg/L CaCO ₃
Fosfatos	0.5 mg/L PO ₄ ³⁻	0.6 mg/L PO ₄ ³⁻
<i>Características microbiológicas</i>		
Coliformes totales	0 UFC/100cm ³	14 UFC/100cm ³
Aerobios mesófilos	100 UFC/100cm ³	44 UFC/100cm ³
Pseudomonas	Presencia o ausencia	Ausencia

Fuente. El Autor.

Como se observó en la tabla anterior, las características fisicoquímicas obtenidas cumplen en más del 50% con los requisitos dispuestos por la Resolución 2115 de 2007, sin embargo características como alcalinidad y fosfatos, se encuentran por encima del valor máximo permitido en aguas para consumo humano, de modo que estas serán las características químicas a tener en cuenta al momento de plantear y diseñar el programa de abastecimiento de agua, con el fin de ubicar estos valores en valores permitidos por la Resolución.

En cuanto a los resultados microbiológicos, se realizó la lectura 24 horas después de la incubación de la muestra, teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 6. Lectura de colonias Coliformes totales y E. coli

TIPOS DE COLONIAS	COLOR DE COLONIAS
Coliformes totales	Rojo salmón
E. coli (Coliformes fecales)	Azul oscuro
Aerobios Mesófilos	Transparentes crema
Pseudomonas	Fosforescente en lámpara UV

Fuente. Ideam, 2007.

Tal y como se observó en la tabla 4, hubo crecimiento de Coliformes totales con 14 UFC (Unidades formadoras de colonia) (Figura 20), la Resolución exige ausencia de estos, sin embargo solo hubo presencia de Coliformes de tipo total, no fecal, afortunadamente, por lo cual el riesgo de contaminación es mínimo, pues estos se encuentran comúnmente en el medio ambiente, como suelo,

plantas o agua arrastrada por lluvia, y generalmente no causan problemas (Ideam, 2007). Aún con esto, se debe tener en cuenta realizar un tratamiento al agua que llega a la planta, lo más común y efectivo, especialmente para el tratamiento de aguas con bajo contenido de Coliformes totales (menos de 15 UFC), es la cloración de choque, en donde se inyecta una alta concentración de cloro a los tanques de almacenamiento, el cloro es consumido por las bacterias y por impurezas como el hierro, sulfuro de hidrogeno y material orgánico, por lo cual no quedan residuos altos de este que puedan perjudicar al consumidor, si con este tratamiento persiste la aparición de Coliformes totales, se debe recurrir a un sistema de tratamiento continuo más complejo (Continente, 2015). Por otra parte, el crecimiento de Aerobios mesófilos fue menor del valor máximo aceptado (Figura 21), y hubo ausencia total de Pseudomonas (Figura 22), por lo cual no existe peligro por alta contaminación microbiana en el agua que llega a la planta.

Figura 20. Recuento de Coliformes totales en muestra de agua



Figura 21. Recuento de Aerobios mesófilos en muestra de agua



Figura 22. Recuento de Pseudomonas en muestra de agua



- Se evaluó la posibilidad de adquirir un secador automático para el secado de manos, sin embargo por el costo no se pudo adquirir, pero si se realizó la compra de dispensadores de toallas desechables, las cuales han sido de mucha utilidad en los baños y en el laboratorio, pues antes los manipuladores se secaban las manos con toallas de tela, lo cual generaba acumulación de suciedad, y no era nada higiénico, así que se seguirán dotando de estas mientras se compra un secador automático. Además, se dispuso dispensadores de jabón anti-bacterial en cada baño y laboratorio para el lavado de manos (Figura 23).

Figura 23. Dispensadores de toallas desechables y jabón anti-bacterial en baños y laboratorio



- El desmonte de equipos como la lavadora y túnel de esterilización que son los más difíciles de desmontar se empezó a realizar mensualmente, sumergiendo las partes en solución detergente y desinfectante por 12 horas para posteriormente ponerlo nuevamente en funcionamiento, como lo indica el programa de limpieza y desinfección.
- Se realizó la obtención de los certificados de calidad de los insumos y sustancias de limpieza y desinfección utilizadas en la planta, y se archivaron por cada lote (Figura 24).

Figura 24. Certificados de calidad de insumos y sustancias utilizadas



- Para la filtración del almíbar antes de la dosificación, se instaló un filtro en forma de lienzo, dispuesto a la salida de la tubería desde la marmita al tanque de almíbar, en el cual quedan retenidas las partículas que pudieran llegar en el azúcar, el agua o del ambiente.
- En el vehículo que transporta los productos, y las materias primas en algunos casos, se colocaron 9 estibas plásticas, con el fin de proteger los productos transportados (Figura 25). Antes de cada viaje se lavan y se verifica que el carro se encuentre en óptimas condiciones higiénicas.

Figura 25. Vehículo para transporte de productos



De las 15 acciones correctivas de la prioridad II del plan de acción, quedaron pendientes de realizar en los próximos 4 meses 9 actividades, entre las cuales se encuentra elaborar un programa de abastecimiento de agua potable con sus requerimientos, construir un cuarto especial para la disposición de basuras, el cual cuente con las condiciones adecuadas, acondicionar el lavamanos de la planta en forma de activación con el pie, o con sensor, de modo que no haya contacto manual con él, habilitar el uso de pediluvio, disponer avisos de advertencia sobre lavado de manos después de ir al baño o al cambiar de actividad, solicitar certificados médicos a cada uno de los empleados y a los que ingresen, y manejar una carpeta para cada uno, disponer avisos sobre prácticas higiénicas en el proceso, diligenciar registros de muestreo de cada lote de producción, y, elaborar e implementar manuales de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.

Finalmente en la prioridad III se pudo avanzar en un 25%, realizando 1 de 4 acciones correctivas, la cual fue instalar un extractor de aire que facilitara el flujo de vapor acumulado dentro de la planta, y generara más comodidad a los operarios (Figura 26), queda pendiente para su realización la programación de calibración de equipos, diseñar criterios de aceptación y rechazo de materia prima como lo es el durazno, y diseñar una tubería especial para el agua que sea potable, y aparte la que no requiera tratamiento, estas actividades pueden ser realizadas entre los próximos 8 meses antes de cumplirse el plazo máximo de cumplimiento del plan de acción.

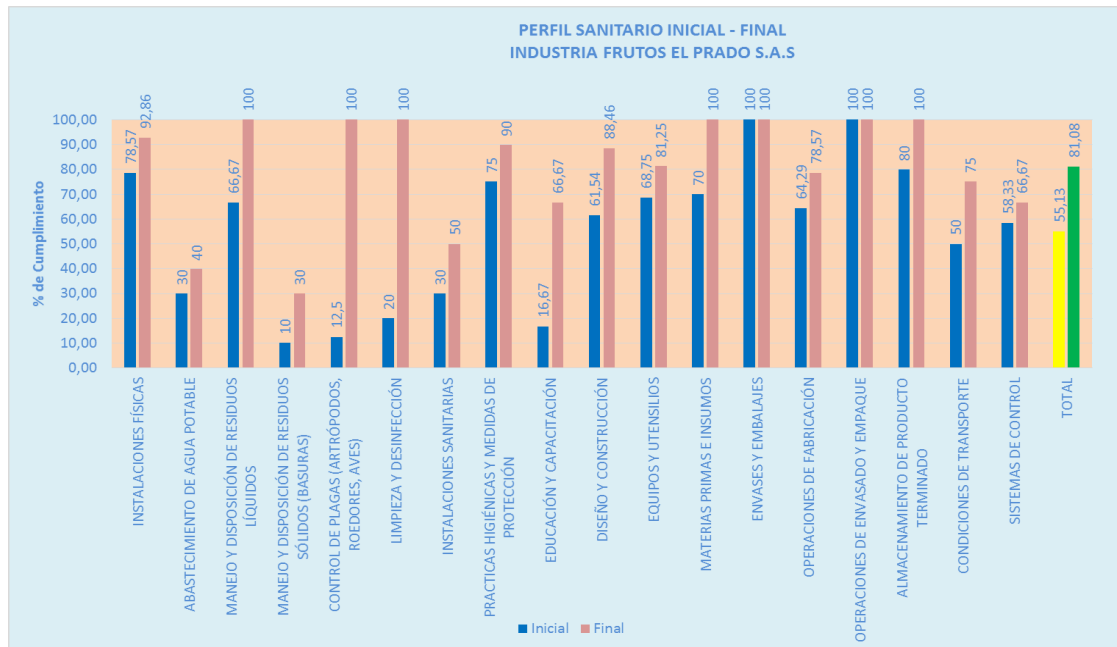
Figura 26. Extractor de aire instalado en la planta



4.4 DIAGNÓSTICO FINAL DEL PERFIL SANITARIO

En la gráfica 3 se presentan los resultados del perfil sanitario obtenido después de ejecutar el plan gradual de acción durante los primeros 4 meses, comparados con los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, se observa un aumento considerable en el porcentaje de cumplimiento global final, siendo este del 81,08% (barra verde) respecto al inicial que fue del 55,13% (barra amarilla), es decir se presentó un aumento global del 25,95% con la realización de las actividades graduales del plan de acción.

Gráfica 3. Diagnóstico final del perfil sanitario comparado con el diagnóstico inicial de Industria Frutos el Prado

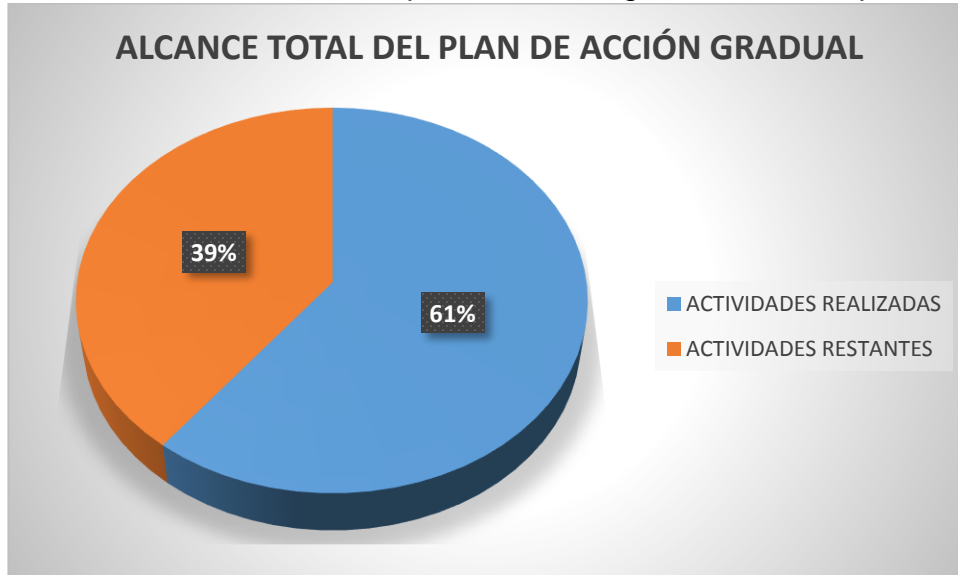


Como se observa en la gráfica 3, existe un avance en todos los aspectos evaluados, debido a que se trabajó en la mejora de todos ellos, desde los porcentajes de cumplimiento más bajos hasta los porcentajes por encima del 50%. En cuanto a los aspectos más urgentes por cumplir, con porcentajes por debajo del 50% de cumplimiento, se observa que dos de ellos aún mantienen su porcentaje por debajo de este, es el caso de abastecimiento de agua potable, y, manejo y disposición de residuos sólidos, sin embargo en ellos se visualizó un avance entre el 10 y el 20% con la realización de ciertas actividades, por lo cual, se espera que con la ejecución de las actividades restantes por cumplir, se alcance una total conformidad en los próximos meses. En el caso del control de plagas, se observa una gran aumento en el cumplimiento de este aspecto, pasando de 12.5% a llegar al 100% de cumplimiento con la ejecución de todas las actividades propuestas, de la misma manera sucedió con el aspecto de limpieza y desinfección, en el cual hubo un aumento del 20% al 100%. En cuanto a instalaciones sanitarias se logró aumentar gradualmente de 30% a 50% de cumplimiento, con la corrección de ciertas acciones realizadas y actividades importantes a tener en cuenta. Otro aspecto importante, el cual hace parte del plan de saneamiento básico es el de educación y capacitación, en el cual se logró un avance importante del 16.67% al 66.67% en actividades como capacitar y educar a los manipuladores. De esta forma, cabe destacar, la elaboración de 3 programas del plan de saneamiento básico, quedando al pendiente la elaboración e implementación del programa de abastecimiento de agua potable.

Por otro lado, en cuanto a los demás aspectos se logró aumentar su porcentaje de cumplimiento, acercándose cada vez más a la conformidad total, de esta forma, se puede observar que existen prácticas y actividades que no requieren de mucha inversión económica para poder aportar grandes cambios en las condiciones de higiénicas y sanitarias de la empresa.

Con lo anterior, se puede decir que el plan de acción diseñado con el fin de dar cumplimiento a la Resolución 2674 de 2013 en Industria Frutos el Prado, dio buenos resultados a lo largo de los primeros 4 meses desde su puesta en marcha, en la gráfica 4 se observa el alcance total que este tuvo con respecto a lo planteado a lo largo de 1 año.

Grafica 4. Alcance total del plan de acción gradual en los 4 primeros meses



Fuente. El Autor

Como se vio en la gráfica anterior, del total de actividades propuestas para su ejecución a lo largo de 1 año se logró la realización exitosa del 61% en los primeros 4 meses correspondientes a la práctica empresarial, lo cual genera una gran satisfacción, y anima a continuar con la ejecución de las actividades restantes, en busca de cumplir con todos los requerimientos de la Resolución 2674 de 2013.

5. CONCLUSIONES

El cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013 en Industria Frutos el Prado, logró aumentar en un 25% durante los primeros 4 meses de ejecución del plan de acción propuesto, pasando de 55,13% a 81,04% de cumplimiento global.

El plan de acción propuesto fue ejecutado en un 61% en los primeros 4 meses, por lo cual se espera alcanzar un cumplimiento total en un tiempo menor al estimado, que fue de 1 año.

Se logró el avance en la ejecución de actividades propuestas a un tiempo mayor, alcanzando porcentajes de cumplimiento en las prioridades I, II y III, del 84.2, 40 y 25% respectivamente.

Industria Frutos el Prado inició la implementación de una serie de acciones correctivas en busca de aumentar el cumplimiento de los requisitos dispuestos en la Resolución 2674 de 2013, y, además, buscar el desarrollo de la empresa con el fin de aumentar la satisfacción de clientes y trabajadores.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda dar cumplimiento al diligenciamiento de formatos establecidos para el control y seguimiento de los diferentes programas implementados. Además de hacer un control al manejo del agua que supone algunas mejoras para ajustar los parámetros fuera del rango de lo establecido que en el momento no surten ningún impacto negativo, pero que a futuro podrían incrementarse y causar algún daño o cambio a los productos elaborados.

Mantener las BPM en manipuladores con sus respectivas evaluaciones y propuestas que vayan mucho más allá de la higiene y manipulación de alimentos, y que se integre con el programa que establece la salud y seguridad en el trabajo.

Dar continuidad a las diferentes acciones planteadas en el plan gradual con el fin de alcanzar el cumplimiento antes del tiempo estimado, y, de esta manera, llevar a la empresa a un nivel de alta conformidad, con el fin de generar un ejemplo a seguir en los demás productores de la región, demostrándoles la responsabilidad que se debe adquirir con el consumidor.

BIBLIOGRAFÍA

BETANCUR TABORDA, Diana Maritza. Plan de Saneamiento Básico e implementación de BPM para la empresa Deliloy SAS. Trabajo de práctica empresarial para optar el título de Ingeniera de Alimentos. Caldas, Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista. Facultad de Ingenierías, 2012. p. 46.

CODEX ALIMENTARIUS. Higiene de los alimentos. ed. 4. Roma. 2009. ISBN 978-92-5-3059 13-3.

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 2115. (22, junio, 2007). Por medio de la cuales e señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Bogotá D.C., 2007. p. 2-8.

COLOMBIA. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Determinación de Escherichia coli y Coliformes totales en agua por el método de filtración por membrana en agar Chromocult. 2007. p. 15.

COLOMBIA. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2674 (22 de Julio de 2013). Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2013. No.48862.

COLOMBIA. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 3929. (2, octubre, 2013). Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no, o la mezcla de estos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional. Bogotá D.C., 2013.

CONTINENTE. Las bacterias Coliformes. Argentina. 2015. Disponible: <http://www.fumigacontinente.com.ar/las-bacterias-coliformes/>. Consultado: 2/06/2018.

DÍAZ, Alejandra y URÍA, Rosario. Buenas Prácticas de Manufactura: una guía para pequeños y medianos agroempresarios. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Costa Rica. 2009. ISSN 1817-7603

FONSECA URIBE, Sandra, *et al.* Importancia de aplicar las buenas prácticas de manufactura (BPM) en el sector alimentos. ed. 7. En: Revista informativa CGI. Julio, 2016. p. 10-12.

GÓMEZ DELGADO, Nubia Esperanza. Diseño e implementación del Plan de Saneamiento en la planta de leches y derivados de la Institución Educativa Colegio San Juan Bosco, Municipio Arboledas, Departamento Norte de Santander. Trabajo de grado para optar al título de Ingeniera de Alimentos. Pamplona: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Escuela Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería. 2014.

GRATACÓS, E. El cultivo del duraznero *Prunus persica* (L.) Batsch. Pontificia U. Católica Valparaíso. Facultad de Agronomía. 2008. p. 99-101.

LONDOÑO CARVAJAL, Adela; GIRALDO GÓMEZ, Gloria Inés y GUTIÉRREZ GALLEGU, Ádamo. Métodos analíticos para la evaluación de la calidad fisicoquímica del agua. ed.1. Marzo, 2010. Universidad Nacional de Colombia. Manizales. p. 139-143. ISBN 978-958-8280-39-4.

MONTOYA MARMOLEJO, Tatiana. Documentación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la producción y venta de agua potable de la Industria de alimentos Alamo Bs S.A.S. Pasantía institucional para optar al título de Ingeniera Industrial. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingenierías. 2014.

PANTUSA, Victoria; GARCÍA, Omar y ELICHIRIBEHETY, Elida. Plan de manejo integrado de plagas en planta elaboradora de productos cárnicos. Tesis de la orientación tecnológica de los alimentos presentada para optar al grado de veterinario. Tandil: UNCPBA. Facultad de Ciencias veterinarias. 2016.

PINZÓN, Elberth Hernando; Morillo, Ana Cruz y FISCHER, Gerhard. Aspectos fisiológicos del duraznero (*Prunus pérsica* [L.] Batsch) en el trópico alto. Una revisión. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*. Vol. 17 (2). 2014. p. 401 – 411.

PLA BUITRAGO, María Isabel. Diseño de un Plan de Mejoramiento (BPM) en la Industria de licores del Valle. Pasantía institucional para optar al título de Ingeniera Industrial. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ingeniería. 2015.

POVEDA GALEANO, Julián David. Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de Soya del comedor Huertas “Con amor”. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Microbiólogo Industrial. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. 2011.

PROCHILE. Estudio de Mercado de Duraznos en Almíbar para el Mercado de Guatemala. 2011. Chile. Disponible: http://www.prochile.gob.cl/wp-content/files_mf/documento_07_26_11191558.pdf. Consultado: 03/03/2018.

RODRÍGUEZ GONZALEZ, Carolina. Implementar y desarrollar un plan de saneamiento en una planta productora de alimentos Productos Rápido LTDA. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para obtener el título de Microbióloga Industrial. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. 2009.

UNIVERSIA. Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. p. 2. Costa Rica. 2017. Disponible: <http://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.pdf>. Consultado: 05/03/2018.

ANEXOS

Anexo 1. Diagnósticos de perfil sanitario inicial y final Industria Frutos el Prado_
Resolución 2674 de 2013

Anexo 2. Programa de manejo integrado de plagas

Anexo 3. Programa de limpieza y desinfección

Anexo 4. Programa de capacitación a manipuladores