

**ESTUDIO TÉCNICO PARA LA ELABORACION E IMPLEMENTACION DE UNA
GUÍA PARA EL MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN LA COOPERATIVA
DE PRODUCTOS LÁCTEOS DE NARIÑO LTDA. -**

JAVIER ALBERTO CORAL MENESES

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2011|**

**ESTUDIO TÉCNICO PARA LA ELABORACION E IMPLEMENTACION DE UNA
GUÍA PARA EL MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN LA COOPERATIVA
DE PRODUCTOS DE LÁCTEOS DE NARIÑO LTDA. - PLANTA GUACHUCAL.**

JAVIER ALBERTO CORAL MENESES

**Trabajo de grado en modalidad de Pasantía presentado como requisito para
optar al título de Ingeniero Agroindustrial**

**Esp. ARACELY ROMO PASOS
Asesora Empresarial COLACTEOS**

**Ing. A.I. MAURICIO BUCHELY JURADO
Director Proyecto**

**M.Sc OLGA LUCIA BENAVIDES.
Ph.D. ANDRÉS HURTADO BENAVIDES
Jurados evaluadores**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2011**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el Trabajo de grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores “.

Artículo 1º, del acuerdo numero 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

Firma de Director del proyecto

Firma del Jurado Evaluador

Firma del Jurado Evaluador

San Juan de Pasto, Marzo del 2011

DEDICATORIA

Existen muchos caminos que dan luces a nuevos conceptos para aplicar lo aprendido en la universidad..., por ejemplo... ¿**Qué es la Agroindustria realizada desde la mano del labrador nariñense...?**... Dicha pregunta se la podría definir como la forma de cuidar al prójimo desde su línea productiva, es la manera de recordar lo que nuestros campesinos realizan para engranar los piñones de la producción y generar el fruto del bienestar para los que viven con él, este trabajo está dedicado, específicamente a las familias de estos labradores, a su forma de vida y a la salud de aquellos trabajadores de los cuales se vieron beneficiados a través de la información plasmada en este escrito, los resultados en sus acciones, el mejoramiento de las instalaciones laborales y la incorporación de la cultura de la prevención en cada una de las fases de elaboración partiendo desde el productor primario hasta la consolidación del sistema de gestión en la Empresa y de esta manera ya no esperar que sucedan incidentes con sus fatales secuelas, si no manejar acciones de barrera para protección del alimento y la integridad física de su productor, siempre preservando la vida de los protagonistas del ciclo de transformación y enmarcando sus familias bajo un concepto de bienestar con el ambiente y la comunidad; y todo esto con un solo ideal el de mejorar su calidad de vida.

JAVIER CORAL MENESES

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios sobre todas las cosas, por la oportunidad del momento venidero, a las personas que estuvieron allí; escuchando y permitiendo, el paso de una idea, sin rechazo alguno, con el temor de lo nuevo, es cierto, pero siempre con un aliento, en donde reina el respeto y el fluir de pensamientos, sin pasado y sin fin, pero siempre aplicados al momento mágico y presente, que la vida brindó.

Gracias Madre, gracias Hermana mía, y gracias por cruzarme con aquellas mentes sabias, fruto de combinación entre experiencia, carisma, prudencia y escucha; bajo el manto vigía del Ángel paterno que me lleva por este cruces de momentos; partiendo siempre por el mejor sendero...

JAVIER CORAL MENESES.

RESUMEN

Con el fin de mejorar los niveles de productividad y rentabilidad a través de una activa incorporación de conocimientos y tecnología sostenibles, el equipo técnico de Colacteos aprovechando la implementación de sistemas de gestión de calidad y con respecto a las nuevas visiones y exigencias, ha generado la incorporación de programas en los cuales se desarrolle la promoción y utilización de buenas prácticas en la cadena de valor de productos (desde el aprovisionamiento de materias primas hasta la disposición final de los residuos) un ejemplo de esto es la implementación del Programa de Manejo de Productos Químicos que está enfocado a evitar daños al funcionario que los use y al ambiente en el que se trabaja.

ABSTRACT

In order to improve levels of productivity and profitability through the active incorporation of knowledge and sustainable technology, the technical team Colacteos advantage of implementing quality management systems with respect to new visions and demands, has generated addition of programs in which to develop the promotion and use of best practices in product value chain (from raw material sourcing to the final disposal of waste) an example of this is the implementation of Product Management Program Chemicals that focuses on preventing damage to the officer that the use and the environment in which they work.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO	17
2. JUSTIFICACIÓN	19
3. OBJETIVOS	21
3.1 OBJETIVO GENERAL	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4. ACCIONES ADELANTADAS	22
4.1 ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES QUÍMICOS DE LA PLANTA COLACTEOS GUACHUCAL	22
4.1.1 Desarrollo.....	23
4.1.2 Reconocimiento	25
4.1.3 Procedimiento:	25
4.1.3.1 Fase inicial	25
4.1.3.2 Fase intermedia	27
4.1.3.3 Fase final.....	31
4.2 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	32
4.2.1 Elaboración del programa de químicos:.....	32
4.2.1.1 Objetivos:	32
4.2.2 Alcance	33
4.2.3 Definiciones.....	33
4.2.4 Componentes.....	35
4.2.4.1 Clasificación de los productos químicos	35

4.2.4.2	Buenas prácticas operativas para el manejo de productos químicos usado en la Planta Colácteos Guachucal	35
4.2.4.3	Buenas prácticas tecnológicas.....	46
4.2.4.4	Buenas prácticas de seguridad industrial.....	47
4.2.5	Indicadores personal capacitado planta Guachucal:.....	49
4.2.6	Otras actividades complementarias:	51
5.	LOGROS OBTENIDOS.....	52
6.	BENEFICIOS PARA LA EMPRESA.....	53
7.	COSTOS.....	56
8.	PROYECCIONES PARA LA EMPRESA Y REQUERIMIENTOS FÍSICOS Y FINANCIEROS	58
9.	CONCLUSIONES	59
	BIBLIOGRAFÍA	61
	ANEXOS	63

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Esquema general de ejecución	24
Cuadro 2. Fases de desarrollo	25
Cuadro 3. Medios de información.....	27
Cuadro 4. Peligrosidad de los materiales.....	30
Cuadro 5. Clasificación por N.F.P.A – 704.....	31
Cuadro 6. Materiales y descripciones	34
Cuadro 7. Matriz de compatibilidad.....	43
Cuadro 8. Incompatibilidad de productos y sustancias	44
Cuadro 9. Cuadro comparativo de beneficios	53
Cuadro 10. Cuadro general de presupuesto	56
Cuadro 11. Proyecciones	58

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Indicadores personal planta Colácteos Guachucal.....	49
Grafica 2. Indicadores de porcentaje general.....	50

LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO A. LISTA DE MATERIALES QUÍMICOS ELIMINADOS Y NEUTRALIZADOS EN PLANTA COLACTEOS GUACHUCAL.....	64
--	----

INTRODUCCIÓN

La responsabilidad social y ambiental de la industria de lácteos a nivel mundial está encaminada al trabajo de solidaridad y equidad, en donde Colacteos ha dado pasos inmensos al mismo tiempo que otras grandes industrias de Colombia las cuales la han usado como herramienta poderosa para el desarrollo de proyectos en armonía con las poblaciones, el entorno y las organizaciones sociales del país.

No solo en los países del primer mundo, sino que en todo el planeta hay una creciente conciencia en las empresas de llevar a cabo producción sostenible; estando al nivel de las grandes empresas y corporaciones industriales en donde Colacteos también se ha subido al carro de la Responsabilidad Social Empresarial al incorporar este estudio y su correspondiente implementación.

Con el fin de mejorar los niveles de productividad y rentabilidad a través de una activa incorporación de conocimientos y tecnología sostenibles, el equipo técnico de Colacteos aprovechando la implementación de sistemas de gestión de calidad y con respecto a las nuevas visiones y exigencias, ha generado la incorporación de programas en los cuales se desarrolle la promoción y utilización de buenas prácticas en la cadena de valor de productos (desde el aprovisionamiento de materias primas hasta la disposición final de los residuos) un ejemplo de esto es la implementación del Programa de Manejo de Productos Químicos que está enfocado a evitar daños al funcionario que los use y al ambiente en el que se trabaja.

Aunque a nivel nacional falta mucho por recorrer en materia de responsabilidad Social, el tema sigue progresando en madurez, pues las empresas líderes están probando diferentes enfoques para desarrollar alternativas voluntarias, para este caso Colacteos ha dado un paso agigantado al ya incorporarse como empresa pionera con Programas de Manejo de Químicos en el departamento, siendo la nueva exigencia para la implementación de un sistema HACCP como certificación de calidad (Sistema de Análisis de Peligros y puntos críticos de Control) y que con gran éxito se lo está llevando a cabo en sus primeras fases, en plantas como Colacteos Guachucal y Pupiales.

RESPONSABILIDAD ACTIVA

La industria de alimentos a lo largo de la historia se ha orientado a la fabricación, venta y distribución satisfaciendo la necesidad de los consumidores, sin tener en cuenta todos los productos auxiliares que se usan para la elaboración como aquellos que son complementarios al proceso entre estos se encuentran los insumos químicos usados en limpieza y desinfección, mantenimiento, proceso, laboratorios de las plantas y demás que se tienen almacenados, aprendiendo el lenguaje que brindan las etiquetas, las hojas de seguridad y fichas técnicas de los

mismos, desarrollando la rotulación específica y sabiendo identificar los riesgos a los cuales se está expuesto al ejecutar un mal uso.

El sector alimentario debe procurar una actitud positiva y amigable de la sociedad en relación con su evolución tecnológica y sus actividades empresariales, identificando e involucrando las expectativas de sus grupos de interés, teniendo en cuenta la demanda de las comunidades donde opera y de organismos no gubernamentales, el historial de experiencias y el peligro potencial que puede representar el uso y manipulación inadecuada de sus productos químicos; este trabajo permite a través de la Responsabilidad Social incorporar el concepto de salud ocupacional tanto en el trabajador rural, productor, las personas y poblaciones ubicadas en la cercanía de los lugares de uso, generando un desarrollo sostenible para los ganaderos y la comunidad en general, con el incremento de la calidad y minimización del impacto ambiental y **la seguridad absoluta de la no contaminación de los alimentos con remanentes de químicos que puede ser un gran riesgo para el consumidor.**

La industria química alrededor del mundo se ha venido concientizando de los posibles impactos ambientales derivados del consumo de sus recursos, la generación de residuos y la contaminación de suelos; de hecho es el único sector que dispone de una iniciativa global, reconocida por las Naciones Unidas, para la mejora continua del medio ambiente, la seguridad y la salud en las instalaciones, este programa conocido mundialmente como *Responsible Care* tiene presencia en 52 países y en Colombia recibe el nombre de *Responsabilidad Integral*.

En la Responsabilidad Integral ya están trabajando organizaciones corporativas poderosas, en donde a través de programas como el de Manejo de Químicos incorporado en este trabajo, establece un estudio técnico para el manejo seguro de materiales, responsabilidad social corporativa, ética, protección del trabajador, medio ambiente e imagen a nivel internacional según los requerimientos establecidos.

Debido a que la Responsabilidad Social es un comportamiento compartido, es fundamental que las industrias de alimentos busquen esta tendencia de implementación sostenible a lo largo de su cadena de valor de modo que incorpore a sus grupos de interés en la toma de decisiones y trabaje en llave con ellos de manera que impulse el desarrollo económico y social de todos sus actores, a la vez que genere valor para la propia industria.

RESPONSABILIDAD COMPARTIDA

Poco a poco la Cooperativa de Productores de Lácteos de Nariño ha venido asumiendo una actitud proactiva frente a la responsabilidad de todo el ciclo de vida de los productos químicos que allí se manejan, en cuanto a investigación, desarrollo, presentación, fabricación, transporte, almacenamiento, manipulación,

distribución, uso y eliminación final, bajo los lineamientos de las legislaciones pertinentes y vigentes, obteniendo datos mesurables con respecto a acciones preventivas para evitar accidentes o catástrofes y establecer un canal de comunicación abierto con sus empleados y otros grupos de interés

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Gran cantidad de productos químicos son utilizados para proporcionar una gran variedad de objetos que hacen más fácil la existencia, aumentan la productividad. Muchos productos químicos no son utilizados directamente por los consumidores, pero son esenciales para proporcionar elementos que forman parte del vivir cotidiano. Es así como hoy en día se identifican más de 11 millones de productos químicos (entre naturales y fabricadas por el hombre), de los cuales sólo una pequeña fracción está disponible para comercialización.

En la industria de alimentos la utilización de componentes químicos es inmensa y por inmensa que es, existe una gran falencia en conocimiento y manejo para este caso ligado específicamente en la industria de alimentos en donde en el departamento no se posee un estudio confirmado en este campo y mucho menos a nivel empresarial o de los mismos trabajadores que están en contacto directo con dichos productos. Hasta el momento se han generado grandes antecedentes con respecto a accidentes ocurridos a funcionarios, contaminación de los alimentos, derrames y contaminación ambiental.

La misma tendencia de abrir mercados y cambiar de estatus a las empresas, ha hecho que estas se incursionen por el camino costoso y complicado de las certificaciones de calidad para generar criterio de seguridad e inocuidad en el producto que debe llegar al consumidor tanto en información, producción y ambiente externo que influyen en él; ya entrando en este camino de la certificación de calidad se exige un programa específico de aquellos productos químicos que se manejan en las empresas de alimentos, para este caso en la implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de control críticos HACCP regido en el país por el decreto 60 del 2002. Aunque el campo es nuevo y son contadas las empresas grandes de Colombia que iniciaron y son pioneras de un concepto distinto buscando un nuevo reconocimiento como el de la Responsabilidad Social Empresarial que busca crear un ambiente seguro para el empleado, para el consumidor y el ambiente sobre la evaluación de toda la cadena de valor y el manejo de los productos químicos que ingresan a una planta procesadora de derivados lácteos.

En pocos años la exigencia de salud ocupacional va a ser más rígida por la inseguridad que estos productos presentan, sea en el medio laboral formal e informal y los requerimientos se los tendrán que imponer, iniciando con el brindar el conocimiento necesario para saber que se está haciendo mal.

En las empresas nariñenses de manera masiva a través de críticas constructivas del ambiente en el que se trabaja arrojado a través de diagnósticos sustentados y en especial para este trabajo se soporta primero en la debilidad tan grande que existe en el manejo general del concepto de salud laboral sabiendo que más del

90% de la industria nariñense es informal y la aplicación de la salud ocupacional ha sido nula, y es importante que a partir de este trabajo se desarrolle un estudio preliminar con datos investigados en cuatro empresas de lácteos nariñenses arrojando cifras significativas en torno a la inseguridad y el riesgo potencial al que están sometidos.

2. JUSTIFICACIÓN

Existen en el departamento de Nariño un gran número de microindustrias, pequeñas y medianas empresas entre las cuales se ubica COLACTEOS, que realizan procesos productivos en el sector alimentario y para el caso de este trabajo en específico para la producción de derivados lácteos las cuales usan materias primas, insumos químicos y materiales auxiliares de carácter peligroso, que representan un riesgo para la salud de las personas que trabajan con ellos, el potencial de contaminación que poseen en los alimentos al llevar un mal manejo y el riesgo al ambiente que se genera como causa del mismo.

Por muchos años se ha desconocido la problemática ambiental y de la salud que ocasionan los materiales químicos mal manejados, solo después de conocer diferentes casos, a nivel mundial y nacional de daños graves e irreversibles a la salud de las personas provocados por la exposición a materiales químicos peligrosos y por requerimientos del INVIMA para la industria de alimentos como nueva exigencia, se da la oportunidad de elaborar e implementar un Programa de manejo de materiales químicos en una empresa de derivados Lácteos COLACTEOS requerido para su certificación HACCP, es en donde se despierta un fuerte interés de incentivar la elaboración de un estudio técnico como el que se desarrolló para el manejo de materiales químicos.

Las prácticas inadecuadas de manipulación de materiales químicos diagnosticadas a través de inspecciones de seguridad realizadas se deben en muchos casos, al desconocimiento de su naturaleza y de los riesgos o peligros que representan para quienes las emplean y quienes las consumen. Esta situación es común para estas empresas de derivados lácteos y en general para las empresas de alimentos en el departamento ocasionada esencialmente por que aun no existe capacitación, la gran mayoría de la producción es informal y la no existencia de publicación de material técnico dirigido a los empresarios en la parte de manejo de materiales químicos.

De esta forma se pretende garantizar a los empresarios que sean usuarios de este modelo de estudio técnico para que generen el bienestar de sus empleados, del medio ambiente que lo rodee y de la comunidad en general.

Además de lo dicho anteriormente la implementación de este modelo técnico para una empresa de derivados lácteos y en fin para una empresa de alimentos le significará también beneficios económicos no solo partiendo de los requerimientos de las certificaciones y el requerimiento que en este momento exige el Ministerio de la Protección Social al incorporar salud ocupacional al plan nacional de Salud Pública, sino que también disminuye costos de producción por empleo de materias primas más adecuadas y baratas, y la disminución de costos por enfermedades y

ausentismo de los trabajadores, logrando reconocimiento social y empresarial como marco de unas buenas prácticas industriales.

Todos estos puntos a favor hacen que los empresarios que ya iniciaron el proceso de implementación incorporen esfuerzos por conocer, divulgar e implementar unas buenas prácticas en la producción de alimentos, incorporando las del manejo adecuado de los materiales químicos.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un estudio técnico para el desarrollo de una guía en el manejo de productos químicos en la Cooperativa de productores Lácteos de Nariño Ltda.- COLACTEOS- Planta Guachucal.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de todos los materiales químicos existentes, mecanismos de uso, eliminación y protección del trabajador en la Cooperativa de Productores de Lácteos ubicada en Guachucal.
- Elaborar e implementar el Programa de Manejo de Productos Químicos para la Planta Guachucal de la Cooperativa De Productores Lácteos de Nariño.
- Elaborar e implementar un Panorama de Riesgos Químicos para la cooperativa de productores de lácteos LTDA. planta Guachucal.
- Enseñar e implementar las Buenas Prácticas para el Manejo de productos Químicos referenciando puntos como: compra, antes del manejo, en el manejo de acuerdo a la clasificación de las Naciones Unidas, en el transporte interno y externo, en el almacenamiento, en el manejo de residuos y en Buenas Prácticas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

4. ACCIONES ADELANTADAS

4.1 ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES QUÍMICOS DE LA PLANTA COLACTEOS GUACHUCAL

Es importante tener en cuenta que es la primera vez que se elaboró un Programa de Manejo de Químicos en una empresa agroindustrial en Nariño, con respecto a lo que representa el tamaño, envergadura, prestigio y acogida que tiene Colacteos a nivel nacional y aun mas, con esta nueva exigencia que remite la certificación HACCP como nuevo programa prerequisite, introduciéndola a la empresa a un punto que exige la llamada RSE (Responsabilidad Social Empresarial) en cuanto a la protección de los empleados, campañas de concientización, auto cuidado y la prevención de riesgos, bajo el concepto técnico de “*Stewardship Custodia de un Producto Químico de la cuna hasta la tumba*”¹, el cual hace referencia al resguardo que se debe tener cuando entra un químico a la empresa siendo así la base común de este programa por medio del cual se administra todos los productos químicos entrantes, procesos, servicios respecto a la seguridad, riesgos y oportunidades de los mismos en su ciclo de vida; con el objetivo de proteger la salud humana, el ambiente y a la sociedad en general.

Además de lo anterior, es bueno comentar que el conocimiento adquirido en la parte operativa en el manejo de Materiales Peligrosos y Químicos Industriales, a lo largo de la carrera Técnica Bomberil (Especialista en manejo de Materiales Peligrosos y NBQR) fue base fundamental para levantar este programa adaptándolo a la industria Láctea mediante el estudio de investigación preliminar. El estudio de investigación Preliminar ha sido el inicio de recopilación de información, éste se encuentra descrito de la siguiente forma partiendo de la custodia del producto a lo largo de la Cadena de Manejo en la cual se basan las Buenas Prácticas Operativas para el Manejo de Químicos que se desarrollan en las componentes del programa, descritas así:

- Compras.
- Producción.
- Almacenamiento.
- Transporte.
- Venta.
- Aplicación.
- Disposición.

¹ CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Guía de manejo de Químicos. Planta industrial Dupont. Instructivo. Barranquilla. 2009.

4.1.1 Desarrollo. Como es un Programa Prerrequisito para la certificación HACCP nuevo, no se tenía información o modelo alguno para su desarrollo, simplemente existía información suministrada por los proveedores de las materias primas e insumos y fichas técnicas de dichos productos.

Como punto de partida se presenta el Modelo General con el que se orientó el rumbo del programa, basado en el Sistema Globalmente Armonizado² que a nivel internacional las Naciones Unidas lo expone como SGA cuyo objetivo principal es Armonizar todos los sistemas que existen para la identificación desarrollando una base común y coherente para la clasificación de productos químicos y sus mezclas, el cual trabaja con herramientas complementarias como son las fichas técnicas de cada producto, MSDS y tarjetas de emergencia, orientado a todo el personal de la planta Colacteos Guachucal y como objetivos e implicaciones tiene:

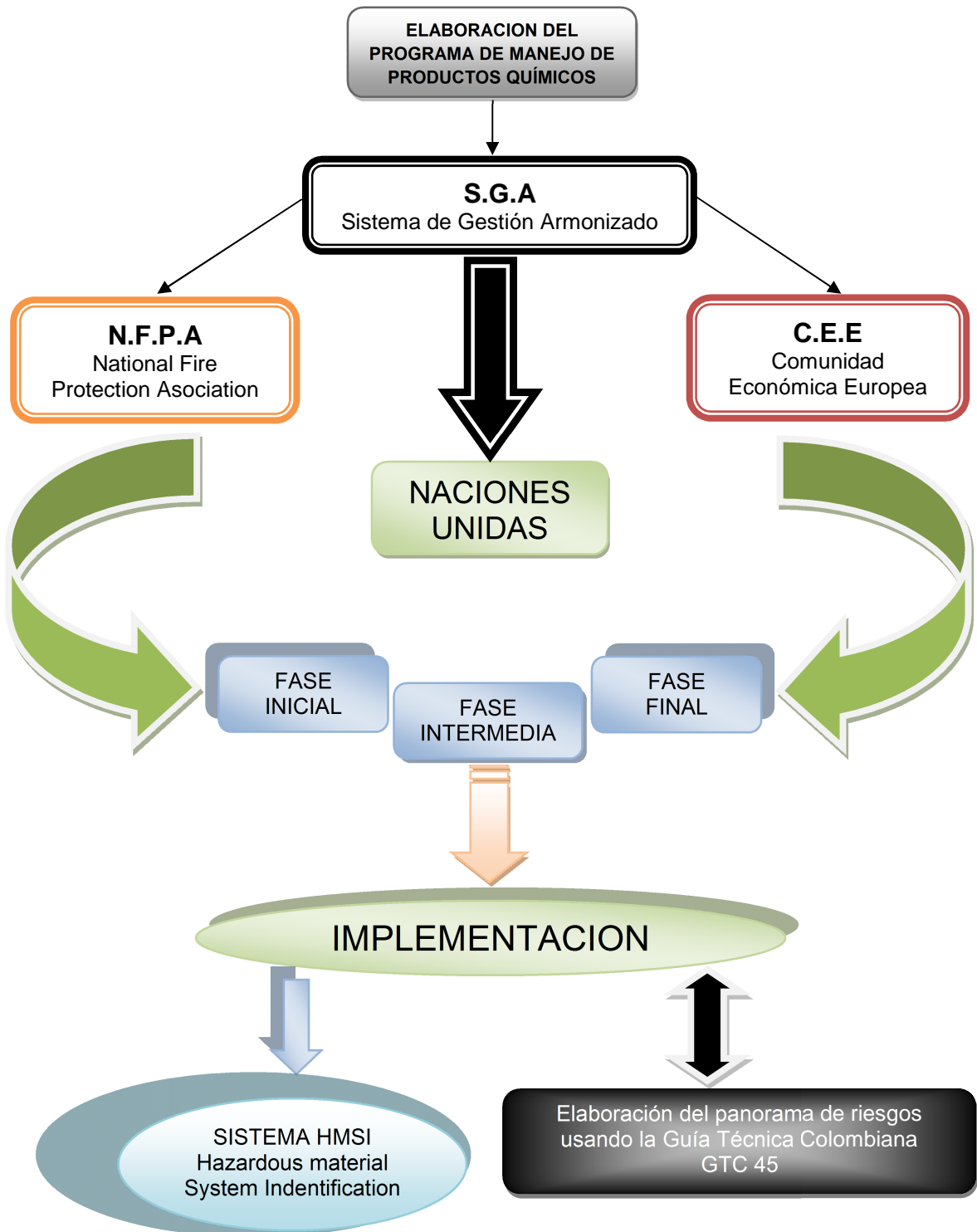
- Garantizar que los productos químicos sean evaluados con el fin de determinar el peligro que representan.
- Proveer de un sistema de seguridad al personal activo como barrera al riesgo que estos representan.
- Crear un sistema de prevención en donde los protagonistas son los operarios.
- Implementación del sistema a un mediano plazo, para preservar el ambiente de trabajo, el personal, el ambiente, los usuarios y el público en general.
- *“Tener un paso inicial para desarrollar un sistema similar a las grandes empresas que mediante una solo formato identifique riesgo, implementos de protección, indicaciones para el manejo, órgano afectado, afín al sistema HMIS III (Hazardous Material Identification System) de Norteamérica OSHAS 18001 (Sistemas en gestión de seguridad y salud ocupacional)”³.*
- *“Desarrollo de un estudio técnico soportado en el levantamiento de un panorama de riesgos basado en la GTC 45”⁴.*

² CARTILLA SISO. Bogota. Suratep, 2009.

³ MATPEL. Curso para comandantes de Incidentes con Materiales Peligrosos y Agentes NBQR. Bogotá. s.n. 2009. p 60.

⁴ ICONTEC. Guía Técnica Colombiana 45. Bogota. Norma, 2007. p 80.

Cuadro 1. Esquema general de ejecución



Fuente: Este trabajo.

4.1.2 Reconocimiento. El reconocimiento se lo desarrolló en tres fases descritas en el cuadro 2:

Cuadro 2. Fases de desarrollo

FASE INICIAL	FASE INTERMEDIA	FASE FINAL
La fase inicial comprende en realizar un procedimiento para levantar información acerca de los Materiales Químicos usados identificando lugares, responsables, puntos de control para desarrollar un diagnóstico general del marco de trabajo a ejecutar dando a conocer a los directivos el esquema inicial, y desarrollando un reconocimiento e identificación técnica para detallar situación actual en donde entra infraestructura, métodos y procedimientos, condiciones de seguridad industrial, y bosquejo general para enfocar el programa como tal.	<p>La fase intermedia inicia cuando se genera un inventario total de todos los materiales químicos que en planta Guachucal se utilizan.</p> <p>Esta fase corresponde a una clasificación de los materiales químicos encontrados de acuerdo a la sección, cantidad, uso específico, condiciones de almacenamiento, riesgo, nomenclatura de las Naciones Unidas, diamante N.F.P.A</p> <p>Acciones preventivas para el manejo y acciones correctivas en el caso de un eventual incidente por derrame, incendio, primeros auxilios, normas de seguridad industrial y socialización del esquema a los directivos y principales responsables. Esta ya se convierte en una clasificación técnica para ser componente del SGA para químicos utilizado.</p>	Elaboración del programa de manejo de materiales químicos de acuerdo a los requerimientos y asesorías con el consultor HACCP, desarrollo de los formatos para el registro de funcionamiento, desarrollo de una guía operativa para el manejo de materiales químicos de acuerdo a clasificación de las Naciones Unidas, almacenamiento, transporte interno y externo de la planta, normas de seguridad y salud ocupacional, elaboración de indicadores para verificar el funcionamiento del programa, capacitación al personal de la planta Colacteos, capacitación y utilización de la GRE (Guía de Respuesta de manejo de materiales peligrosos de Colombia como base de respuesta en el caso de un incidente) y el software respectivo.

Fuente: Asesoría Cap. Andrés Miranda Montenegro consultor FENALCO y Coordinador Nacional de Manejo de Agentes NBQR y Químicos Industriales de Colombia.

4.1.3 Procedimiento:

4.1.3.1 Fase inicial. En esta fase se procede a levantar una información general para desarrollar un diagnóstico de ejecución. El diagnóstico de ejecución se lo desarrolló a partir de una inspección detallada por cada una de las dependencias, perímetro exterior y cafetería de la planta Colacteos Guachucal.

- Inspección visual, para determinar los lugares de control en la parte de Manejo de Químicos, además de sectorizar la planta para una posterior clasificación y

detallar la infraestructura física que se posee, condiciones de almacenamiento y situación real de manejo de éstos.

- Inspección a partir de la información proporcionada por parte del director de planta a través de las hojas de seguridad de algunos insumos, y desarrollando anotaciones en un registro para identificar superficialmente de qué cantidades de químicos se cuenta desarrollando una tabla de diagnóstico y puntos a trabajar, para realizar el panorama de ejecución.
- Entrevistas con el personal encargado (coordinadores) en todas las dependencias sobre los químicos usados, forma, tiempo, método de uso, método de recepción, materiales utilizados, formas de protección, incidentes causados, antecedentes de riesgos potenciales y riesgos significativos actuales en la planta.
- Lectura del Diagnóstico estratégico de riesgo empresarial **DERE**, establecido por la ARP COLMENA, para corroborar la información, y desarrollar actualización correspondiente con las múltiples modificaciones por construcción de la nueva planta.
- Desarrollo de una conversación con cada uno de los jefes de la planta para debatir sobre la situación encontrada y recoger mecanismos de solución para establecer medidas posteriores.
- Se desarrolló indagación con el personal de mantenimiento y jefe de esta dependencia para recoger datos estratégicos en el diagnóstico.
- Se desarrolló indagación al personal de producción, plataforma, de servicios varios, de vigilancia, de almacén y de Asistencia Técnica.

Verificación: La verificación se desarrolló de acuerdo a los parámetros asignados en el programa de verificación HACCP, con las funciones de cada responsable y el monitoreo que se tenga acordado.

Fundamento teórico: Se desarrolló este componente para soportar todos los términos técnicos que en este programa se manejan, además se determina las fuentes de donde se extrajo la información y se dan referencias de personas que aparte del asesor HACCP colaboraron en el diseño de este sistema.

Identificación: Se conocen como materiales Químicos Peligrosos aquellos compuestos, sustancias o materiales que pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente debido a que son infecciosos, tóxicos, explosivos, corrosivos, inflamables, volátiles, combustibles.

Las propiedades físicas y químicas de los materiales permiten establecer su peligrosidad. Por su parte el estado físico y los riesgos que representan a la salud y al medio ambiente permiten identificar las medidas preventivas para su utilización.

Entre las principales fuentes de información que se utilizan para identificar la peligrosidad de un material y los cuidados que se debe tener para su manejo se destacan las siguientes:

Cuadro 3. Medios de información

FUENTE	CONTENIDO GENERAL
Etiquetas de los frascos recipientes y envases	Indican con precisión el nombre del producto, su estado físico y concentración, los peligros que ofrece de tipo físico (incendio o explosión), para la salud humana (quemaduras e irritación) y las medidas en primeros auxilios en casos de emergencia.
Pictogramas de la Comunidad Económica Europea. (CEE).	Sistemas pictográficos usados en las etiquetas, rótulos, hojas de datos de los productos para indicar el tipo de sustancia, su clasificación y los riesgos que representan.
Pictograma de identificación de las Naciones Unidas. UN.	
Diamante tricolor del Sistema Norteamericano para la protección de incendios (NFPA).	
Número de identificación y clasificación de las Naciones Unidas.	El número de las Naciones Unidas permite identificar cada químico peligroso y consultar sus características, por otra parte el número de clasificación permite conocer los riesgos de las sustancias.
Hojas de Seguridad.	Contiene información detallada sobre el producto: composición química, propiedades fisicoquímicas, los riesgos potenciales a la salud y al medio ambiente, acciones de respuesta en caso de emergencia.

Fuente: hazmatiq sistema de identificación para incidentes con materiales químicos. www.hazmatiq.com.

4.1.3.2 Fase intermedia. Esta fase se inició con el desarrollo de un inventario general tomando como base el encontrado en almacén de todos los productos entrantes, corroborando con la realidad mediante consultas a los jefes de las respectivas dependencias y luego con el traslado a las distintas áreas determinadas así:

- Área de producción.
- Área de soporte y Mantenimiento.
- Área de almacenamiento.
- Área de servicios varios (cafetería, baños, portería, higienización).
- Laboratorio de control de Calidad.

- Laboratorio de recepción de leche.
- Área Administrativa.
- Asistencia Técnica (Visita al almacén Agropecuario insumos para limpieza y desinfección).

En cada una de ellas se desarrolló la siguiente toma de datos:

- Nombre del material.
- Fecha de vencimiento.
- Cantidad.
- Envase o contenedor.
- Uso.
- Lugar.

Estudio de organización: El estudio de organización se realizó en cada una de las anteriores áreas, con el fin de saber la posición actual del material químico, su contenedor, área y perímetro de trabajo, este estudio se desarrolló a partir de información brindada por los jefes y los respectivos coordinadores de área.

Además se desarrolló un plano de la ubicación de materiales químicos en los puntos críticos como son los laboratorios de control de calidad y recepción de leche para verificar su perímetro de trabajo.

“En esta fase se procede a desarrollar la clasificación de todos los materiales químicos encontrados en planta Colacteos Guachucal para iniciar desarrollando el siguiente procedimiento”⁵:

- Elaboración de formato estándar para registrar la información.
- Identificación de las condiciones de almacenamiento.
- Identificación y archivo de todas las hojas de seguridad de cada uno de los materiales químicos usados en las distintas dependencias de Colacteos Guachucal.
- Recopilación mediante los proveedores químicos, páginas web y laboratorios de las MSDS (material safety data sheet – hojas de seguridad) respectivas.
- Comunicación con el personal encargado de la seguridad de las empresas sobre datos y propiedades específicas de los reactivos de laboratorio.

⁵ NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH – NIOSH. Chemical Hazards. Para el manejo de químicos en la industria y la cartilla para riesgos químicos. EEUU. 2005. La identificación de acciones preventivas confirmada en www.cdc.gov/niosh/npg/npg.html y la guía de Response Guidebook en: www.hazmat.dot.gov/pubs/erg/gydebook.htm. La información de acciones correctivas se la encontró en el documento Chemical Selected and Hazardous Material de la OSHA (Occupational Safety and Health Administration). La información de almacenamiento se la encontró en los documentos de FIRE Department of Transportation U.S en el CHRIS (Chemical Hazards Response Information System).

- Consulta del compuesto químico de cada producto que se identifica con el nombre comercial para trasladarlo al sistema de diamante NFPA (National Fire Protection Association) 704 con la clasificación del riesgo respectivo.
- Consulta de cada químico con el número que lo clasifica internacionalmente las naciones unidas.

Inspección de cada una de las estibas situadas en el almacén para revisar, la cantidad almacenada, cantidad actual que existe en el lugar de trabajo, revisión con respecto al inventario de entradas y salidas de los materiales químicos que se encuentran registrados en el sistema de bodegaje.

Identificar en los lugares que se inspeccionó la presentación de cada uno de los productos químicos, esto se desarrolló desplazándose a cada lugar de trabajo de la siguiente forma:

- Revisión e inspección de cada uno de los contenedores de materiales químicos en el área de almacén, con respectiva justificación del encargado del área (almacenista y auxiliar).
- En laboratorio de control de calidad con la respectiva justificación del jefe de aseguramiento de calidad y de sus auxiliares.
- En laboratorio de recepción de leche con la respectiva justificación del jefe de plataforma y de su coordinador.
- En Producción con la respectiva justificación del jefe y su coordinador.
- En la Área de Soporte y Mantenimiento con la respectiva justificación de su jefe y sus auxiliares.
- En el área de Asistencia Técnica se realizó un inventario con información suministrada por cada uno de los asistentes y su coordinador.
- En el área de servicios varios a través de una inspección y charla con los encargados del aseo y limpieza.

En este punto se termina la clasificación de materiales químicos de la planta Colacteos Guachucal y a partir de la información recolectada y el estudio de investigación resuelto se desarrolló una clasificación técnica como lo especifica las norma N.F.P.A (National Fire Protection Association) y la clasificación de las Naciones Unidas para realizar grupos específicos de sustancias a trabajar, y finalizar la fase a través de un inventario pero ya técnico de acuerdo al Natural Fire Codes, ed. Electrónica y Data Bases en Cd- room Chemin 2007, el Decreto 1602 del 2002 que rige la parte de transporte de materiales Químicos y la ley 55 de

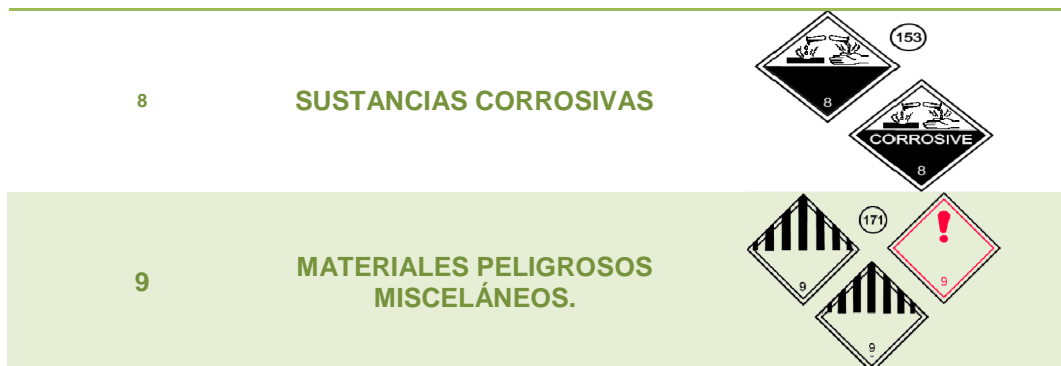
1993 dada para el Manejo de Químicos en Colombia acordada a través del acuerdo en Ginebra.

Para empezar a desarrollar el sistema de elaboración del Programa de Manejo de Químicos se determina cada compuesto a través de los parámetros que dan las Naciones Unidas de la siguiente forma:

Cuadro 4. Peligrosidad de los materiales

NUMERACIÓN	DENOTACIÓN	PICTOGRAMA
1	EXPLOSIVOS	
2	GASES	
3	LIQUIDOS INFLAMABLES	
4	SÓLIDOS INFLAMABLES	
5	AGENTES OXIDANTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS.	
6	SUSTANCIAS TOXICAS.	
7	SUSTANCIAS RADIOACTIVAS.	

Continuación cuadro 3 en la siguiente página.



Fuente: Cap. Andrés Miranda Montenegro Consultor Incoldex – Fenalco SISO (Seguridad industrial y Salud ocupacional) Clasificación internacional realizada por las Naciones Unidas para catalogar los materiales peligrosos.

Cuadro 5. Clasificación por N.F.P.A – 704



Fuente: Norma N.F.P.A 704 del código de la National Fire Protection Association.

4.1.3.3 Fase final. En la fase final se empieza a elaborar el documento en donde se plasma el programa de manejo de materiales químicos, dicho programa debe confeccionar ciertos componentes que se los deben ubicar en su parte escrita, dichos componentes son nombrados en el decreto 60 del 2002, por el cual se reglamenta la implementación del Sistema de Análisis de Puntos de Control Críticos en la industria alimentaria, que mediante la consultoría que se tiene con el asesor HACCP recomienda seguir los siguientes parámetros:

- Introducción.

- Objetivos – General y Específicos.
- Alcance.
- Definiciones.
- Componentes.
- Anexos.

Descripción: La introducción se la resolvió a partir de conceptos aprendidos en la formación de Prevención, siempre enfatizándonos en la seguridad del funcionario de la planta y el concepto que pueda aprender de éste. Actualmente se afronta con preocupación el continuo deterioro de la calidad ambiental, debida entre otros factores, al mal manejo que se ha dado a los materiales químicos que se utilizan en las actividades industriales.

En los últimos años se ha incrementado el número de incidentes de contaminación y daños graves a la salud, ante esta problemática se hace más que necesario pronunciarse de manera oportuna para evitar tragedias que dañen la integridad física de las personas, el ambiente, la infraestructura y el buen nombre de una empresa.

La Planta **COLACTEOS GUACHUCAL** en virtud de un mejoramiento continuo y encaminada a la certificación **HACCP** ha optado por mejorar la gestión actual en el manejo de materiales químicos partiendo desde la implementación de procedimientos, políticas y disposiciones que permitan organizar su manejo de acuerdo con sus características, riesgos, posibilidades de tratamiento de residuos, capacitaciones al personal, clasificación, optimización de operaciones y manejo ambiental trabajada con entidades como **CORPONARIÑO** para un desarrollo integral. En el marco de la gestión ambiental, la salud humana y la calidad en los procesos se involucra la responsabilidad de todos los que trabajan en la empresa, alineadas a un trabajo coherente partiendo del contenido de este programa, la implementación, verificación y continuidad del mismo para eliminar factores como ignorancia de las propiedades que los hace peligrosos, falta de capacitación y de programas de comunicación de sus riesgos, desconocimiento de técnicas y procedimientos correctos para su manejo entre otros.

4.2 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

4.2.1 Elaboración del programa de químicos:

4.2.1.1 Objetivos:

Objetivo general. Establecer un manejo adecuado de los materiales químicos utilizados en la Planta COLACTEOS GUACHUCAL preservando la salud del personal, la seguridad física de la planta y minimizando el impacto ambiental.

Objetivos específicos

- Capacitar y entrenar al personal de la planta COLACTEOS GUACHUCAL en identificación, rotulado, etiquetado, clasificación, uso de las tarjetas de emergencia y hojas de seguridad de los materiales químicos usados.
- Cumplir con lo reglamentado para la certificación HACCP como nuevo programa prerequisite.
- Enseñar e implementar las Buenas Prácticas para el Manejo de Materiales Químicos referenciando puntos como: compra, antes del manejo, en el manejo de acuerdo a la clasificación de las Naciones Unidas, en el transporte interno y externo, en el almacenamiento, en el manejo de residuos y en Buenas Prácticas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de acuerdo al concepto de Stewardship.
- Establecer indicadores de medición, gestión, impacto ambiental, residuos, accidentalidad entre otros para establecer bienestar en el personal y calidad en el trabajo.

4.2.2 Alcance. Como alcance se interpreta hasta donde va a llegar a ejecutarse en la planta y como programa de inspección de riesgo, está aplicado para todas las dependencias de la Planta Colacteos Guachucal.

4.2.3 Definiciones. Como definiciones generales se optó por usar un lenguaje técnico para empezar a comprender simbología y términos aplicados a un buen manejo y clasificación de químicos; de los términos se pueden apreciar los siguientes:

Cuadro 6. Materiales y descripciones

MATERIAL	DESCRIPCIÓN
Carcinógeno o cancerígeno	Un material que causa cáncer. Si se sabe o sospecha que el material puede dar cáncer, se deben tomar precauciones especiales adicionales de acuerdo con la respectiva seguridad del material.
Combustible	Es un término general que designa a los materiales que se pueden encender y dar fuego permanente.
Contaminación Ambiental	Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o la naturaleza en cantidades concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del medio ambiente.
Corrosivo	Un material que causa la destrucción visible o cambio permanente en la piel o los tejidos en su sitio de contacto.
Explosivo	Material o mezcla de materiales que experimentan una reacción de descomposición muy rápida produciendo gran cantidad de calor y exposición de gases, generando alta presión sobre sus alrededores.
Hoja de seguridad	Documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información, sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad, que se elabora de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana, NTC 4435.
Manejo	Conjunto de las actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del material.
Material auxiliar	Material que se utiliza durante la fabricación de un producto, pero no se considera una materia prima, por ejemplo catalizadores.
Materiales peligrosos	Aquellos compuestos, sustancias o materiales que pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente, debido a que son infecciosos, tóxicos, explosivos, corrosivos, inflamables, volátiles, combustibles, radioactivos y reactivos.
Materia prima	Materiales que permanecen todavía en su estado original o natural, antes de ser sometidas a un procesamiento o proceso de fabricación; son los materiales primarios de un proceso de fabricación.
Materiales incompatibles	Materiales que pueden causar reacciones peligrosas si se ponen en contacto directo.
Nombre comercial	Es aquel bajo el cual un material es conocido comercialmente. Algunos materiales son comercializados bajo nombres comunes como ácido muriático, varsol etc. En algunos casos estos nombres son marcas registradas.
Mutágenos	Material que puede causar cambios o mutaciones en el material genético de una célula viva.
MSDS (Material safety data sheet)	Nombre en inglés de la hoja de seguridad del material.
Peligro	Es el potencial para causar daños.
Producción más limpia	Tipo de producción que se orienta hacia la optimización en el uso de materias primas, el agua y la energía, y busca generar cada vez menos residuos previniendo la contaminación del medio ambiente. Según las Naciones Unidas, se trata de la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, a los productos y a los servicios para reducir los

	riesgos a los seres humanos y al medio ambiente.
Riesgo	Probabilidad de que un peligro se produzca.
Teratógenos	Material que puede causar defectos físicos en el embrión o en el feto cuando una mujer embarazada se expone a tal sustancia.
Numero UN	Numero único que asigna las Naciones Unidas, a cada material comercial con el objeto de facilitar su identificación a través de un código manual, el cual debe ser conocido por comercializadores, almacenadores, cuerpo de bomberos, unidades de respuesta de emergencia y usuarios.
Volatilidad	Capacidad de un material para evaporarse. Los materiales químicos tóxicos volátiles (es decir que tienen una altas presión de vapor) son más peligrosos.

Fuente: Materiales Peligrosos Bomberos Colombia OPCW- MATERIAL DE Capacitación de la Fundación 911 FDNY Hazardous Material.-Manejo y distribución de gases manual de seguridad editorial Gran Colombia.- Guías de materiales Químicos de AZOHAZMAT COLOMBIA – Guía de Capacitación Curso Primap Bomberos Pasto Colombia – cartilla de seguridad Merck Colombia.

4.2.4 Componentes. Son las fases en las que se subdivide el programa para direccionar las actividades a desarrollar.

4.2.4.1 Clasificación de los productos químicos. Es una clasificación que resulta del estudio de investigación resuelto en la fase intermedia, a partir de los datos se ejecuta una clasificación desarrollada a partir de formatos en donde se desarrolla apartados dados según la sección donde se encuentran indicados.

- Productos químicos usados en el mantenimiento.
- Productos químicos usados en el proceso de producción.
- Productos químicos usados en el laboratorio de Control de Calidad.
- Productos químicos usados en la sección de plataforma.
- Productos químicos usados en servicios varios como sanitizantes, bactericidas, detergentes, entre otros.
- Productos químicos usados por Asistencia Técnica.

4.2.4.2 Buenas prácticas operativas para el manejo de productos químicos usado en la Planta Colácteos Guachucal. Es la componente de ejecución en campo, para el manejo de químicos nació de la clasificación realizada a través de las Naciones Unidas, y para este caso en específico fue una adaptación para cumplir el concepto de Stewardship, con respecto a las sustancias que salieron y tener instructivos en el manejo de dichos químicos, estos instructivos son muy específicos y se los ubicará en los lugares estratégicos del mapa de riesgo de la planta Colacteos Guachucal.

Existe una subdivisión, en donde se determina las Buenas Prácticas netamente operativas, en las cuales el empleado va a ser capaz de interpretar, leer, ejecutar

y monitorear acciones mal enfocadas con respecto al manejo de alguna sustancia química así:

- **Buenas prácticas para la compra:** Para la compra de materiales químicos o materiales peligrosos que sirven como materias primas o materiales auxiliares para los procesos ejecutados en la Planta Colacteos Guachucal se tiene en cuenta las siguientes medidas:

- Minimizar la compra de materiales químicos peligrosos por aquellos que tengan menos peligrosidad.
- Establecer convenio con los proveedores para la devolución de empaques y envases desocupados, así como de sustancias que ya han caducado.
- Exigirles a los vendedores las hojas de seguridad de los productos comprados y toda aquella información técnica que permita conocer más del producto.
- Establecer convenios de capacitación e intercambios de información técnica acerca de la sustancia química peligrosa adquirida.

- **Buenas prácticas antes del manejo:** Identificar perfectamente el material y sus propiedades físicas y químicas, que definen su comportamiento y los peligros que ofrece.

- Corroborar que todos los envases y recipientes de materiales químicos estén etiquetados de forma legible, clara e indeleble, y que estén preferiblemente en idioma español.
- Estimar o calcular previamente las cantidades de materiales químicos que serán empleados y mantener de acuerdo con esto, las existencias mínimas requeridas por fuera de sus envases o recipientes de contención o almacenamiento.
- Identificar y conseguir los elementos de protección personal requeridos de acuerdo con las características de los materiales y los riesgos que presentan, y mantenerlos en buen estado y en cantidad suficiente para todo el personal que esté en contacto con el material químico en operación normal y en caso de emergencias.
- Verificar el buen estado de la infraestructura, lo equipos y/o los materiales con los cuales se va a trabajar para prevenir los accidentes, así como verificar la existencia de los implementos y los equipos necesarios para la atención de las emergencias.

- Verificar el orden y la limpieza de las áreas de proceso, mantenimiento, servicios y laboratorio.
- Identificar y diagnosticar el proceso, las materias primas empleadas los productos y subproductos, los insumos y servicios, y residuos generados.
- Estimar o calcular la cantidad de residuos generados y su peligrosidad y establecer las medidas adecuadas para su manejo in situ y su correspondiente eliminación.
- Identificar los factores del medio externo, que pueden reaccionar en el material y cambios en su comportamiento. Entre estos factores considerar principalmente:
 - *Humedad:* Muchos materiales son sensibles a la humedad y al almacenarlos, algunos desencadenan reacciones violentas al contacto con el agua. Entre estos compuestos sensibles a la humedad están los alcoholatos de metales alcalinos como litio, sodio, potasio, hidruros y algunas sales.
 - *Calor:* Existen materiales que son sensibles al calor, por lo que se deben almacenar en lugares frescos o incluso en un refrigerador. No solo se guardan en estas condiciones por que presentan riesgos de desencadenar reacciones violentas si no que por que el calor, puede alterar su calidad como pasa en ciertos preparados biológicos como enzimas y coenzimas.
 - *Oxidaciones:* Algunos compuestos químicos sufren reacciones (de oxidoreducción) por solo el hecho de abrir y cerrar el envase en el que están; estas reacciones producen contaminación de los materiales, y los fenoles y las anilinas son sustancias químicas particularmente que sufren estos cambios.

- Buenas prácticas para el manejo:

- Jamás se deben mezclar sustancias al azar, aunque sea con agua simplemente “para ver qué pasa”.
- Todos los productos químicos se deben conservar bien tapados y siempre con las etiquetas respectivas.
- Se debe emplear siempre un mismo frasco para cada sustancia y de ninguna manera se la utilizará para otra diferente.
- Para la manipulación de la sustancias se deben portar los elementos de protección adecuados, como gafas y guantes de seguridad.

- Realizar todos los trabajos en lugares con buena ventilación y que cumplan las normas de seguridad correspondientes.
- Evitar en todo momento el contacto de sustancias peligrosas con la piel, los ojos y las mucosas; nunca oler, inhalar o saborear una sustancia química.
- En caso de salpicaduras sobre la piel enjuagar inmediatamente con agua fría.
- Cuando se presente contacto con los ojos con sustancias cáusticas (bases Ej.: Soda Caustica) se debe enjuagar abundantemente en una ducha lava ojos, e inmediatamente pasar a un tratamiento oftalmológico e indicar el producto químico que causó la afectación o lesión.
- Cuando se presenten derrames de materiales químicos sobre las personas quitarse inmediatamente la ropa o accesorios que lleven puestos.
- En caso de accidentes, ingestión o malestar por el uso de materiales químicos, buscar inmediatamente el asesoramiento de un médico.
- No guardar alimentos ni bebidas en lugares donde se almacenen o manipulen sustancias químicas.
- Una vez se haya utilizado la cantidad necesaria de un producto se debe colocar de nuevo el recipiente en el lugar correspondiente, “Un lugar para cada cosa y cada cosa para un lugar”.

- Buenas prácticas para el manejo de sustancias tóxicas:

- Tener conocimiento de los parámetros de toxicidad de cada material químico usado.
- Eliminar, reducir o reemplazar la sustancia tóxica por otras que representen menor peligrosidad y que sirva para los mismos fines que la sustancia química original.
- Minimizar el contacto de los trabajadores con las sustancias tóxicas.
- Realizar exámenes médicos preventivos para los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas por vía dérmica o respiratoria.
- Nunca ingerir sustancias tóxicas, ni saborearlas. Tampoco se debe ingerir alimentos, ni bebidas en áreas en las cuales se manipulan o liberan sustancias tóxicas.

- Buenas prácticas para el manejo de sustancias explosivas, comburentes o inflamables:

- Utilizar en pequeñas cantidades.
- Almacenar y manipular en lugares ventilados, secos y frescos, protegidos contra eventuales explosiones.
- Evitar el sobrecalentamiento de la sustancia y la proximidad a llamas, chispas, fricción y combustibles.
- Evitar golpear o agitar los recipientes que tienen estas sustancias.

- Buenas prácticas para el manejo de materiales químicos corrosivos: Estas sustancias son peligrosas al contacto con la piel; dentro de estas sustancias se encuentran los ácidos y bases.

Para los ácidos se debe:

- Guardar en sitios frescos y ventilados, para evitar que los vapores suelten la tapa del recipiente y el ácido se libere.
- Al manipularlos se deben utilizar sistemas de extracción de vapores, para evitar la exposición de los trabajadores y equipos a estos vapores corrosivos.
- Para su mezcla con el agua es necesario adicionarlos sobre ella, pues en caso contrario el ácido se libera por la fuerte generación de calor durante la mezcla, (especialmente el ácido Sulfúrico).
- No inhalar los vapores y evitar el contacto con la piel, los ojos y la ropa.

Para las bases o álcalis se debe:

- Almacenar y manipular en lugares frescos; debidamente ventilados o alejados del sol y de otros productos químicos y materiales de desecho.
- Los vertimientos de estas sustancias se deben diluir en agua para esta neutralización.
- Evitar el contacto con la piel, los ojos y la ropa.

- Buenas prácticas para el manejo de sustancias nocivas e irritantes: Estas sustancias son aquellas que al ser incorporadas por el organismo causan efectos

nocivos de menor trascendencia o producen una acción irritante a la piel, ojos y órganos respiratorios; dados estas características para su manipulación se debe:

- Evitar contacto con el cuerpo humano, en especial la inhalación de vapores que presenten estas características, además es importante considerar que muchas de estas sustancias presentan su efecto nocivo a largo plazo.
- En caso de malestar recurrir inmediatamente al médico.

- **Buenas prácticas para el manejo de gases:** Dadas las características de fluidez, y velocidad de difusión, el manejo de gases comprimidos requieren las siguientes condiciones.

- Mantenerlos alejados de fuentes de calor (incluyendo los rayos solares) y mantenerlos en lugares bien ventilados.
- No se les debe golpear. es aconsejable mantenerlos solo en el lugar de almacenamiento y en el sitio de trabajo.
- Amarrar o encadenar los cilindros de gas para evitar que se caigan o golpeen entre sí.
- Revisar periódicamente las válvulas de los cilindros para descubrir posibles fugas (éstas se detectan fácilmente mojando la superficie con agua y jabón, si se forman burbujas hay una fuga).
- Emplear únicamente controles de presión seguros y adecuados.
- Cuando manipule un gas determinado, no utilice un equipo con el que haya manipulado otro gas que sea incompatible con éste.
- Nunca deje una válvula abierta luego de emplear el cilindro o recipiente.
- Jamás caliente un cilindro presurizado.
- No almacene cilindros en lugares donde pueda subir la temperatura.
- Se debe evitar la exposición a estos gases y la consecuente intoxicación, se puede producir intoxicaciones con escape controlado de monóxido de carbono, vapores de Bromo o Cloro, gases nitrosos, sulfuro de hidrógeno, dióxido de azufre. Hay que preocuparse inmediatamente de la entrada de aire fresco abriendo puertas y ventanas y activando los sistemas de evacuación de gases. En caso de gases inflamables no usar luz eléctrica no protegida,

conmutadores, enchufes o timbres ya que existe un peligro de explosión por producción de chispas.

- **Buenas prácticas para el manejo de sustancias peligrosas varias (especiales):** Como parte de los materiales químicos se encuentra aquellas que causan daños irremediables y severos a la salud de las personas; dependiendo del tipo de daño causado a la salud, se pueden distinguir, entre otros, los siguientes grupos de riesgo:

- *Productos generadores de Cáncer. (Carcinógenos).*
- *Productos nocivos para la reproducción (teratógenos).*
- *Productos que producen cambio en la masa hereditaria (mutágenos).*

El manejo de estas sustancias requiere especial atención, como parte de las medidas que se debe tener en cuenta se recomienda:

- Ser utilizadas solo en caso de estricta necesidad y por medio de personas debidamente entrenadas y capacitadas.
- Utilizar los elementos de protección adecuados, los cuales se deben disponer o tratar de manera especial cuando se contamina con estas sustancias.
- Las personas que entran en contacto continuo con estas sustancias deben ser sometidas a controles y monitoreos médicos periódicos para detectar cualquier efecto de la sustancia sobre su salud a tiempo.
- En todo caso se debe manipular y utilizar estas sustancias y se debe buscar reemplazarlas por otras que cumplan las mismas funciones y sean menos peligrosas para la salud de las personas.

- **Buenas prácticas para la movilización y transporte:**

Para Movilización y Transporte Interno: Para la movilización de los materiales químicos, referidos a su movimiento dentro de la bodega de almacenamiento o dentro de las áreas de operación, se deben tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Diseñar las mejores rutas para el tránsito de los equipos eléctricos, mecánicos o manuales que movilicen los materiales químicos. Los pasillos utilizados deberán estar debidamente señalados.

- Seleccionar según sea la cantidad, el estado físico y el volumen, y la peligrosidad de los químicos, los equipos de transporte adecuados.
- Preferiblemente realizar el cargue y descargue de los equipos de movilización, en áreas amplias y despejadas y de fácil acceso en caso de emergencia.
- Sujetar la carga al equipo de movilización para prevenir movimientos y volcamientos accidentales.

Para Movilización y Transporte Externo: En el transporte externo de los materiales químicos, se dará cumplimiento a lo reglamentado por la Resolución 1609 del 2002 del Ministerio de Transporte entre las medidas establecidas se sacan las siguientes:

- Los recipientes, envases, embalajes y el vehículo de transporte se debe rotular y señalar de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 “Mercancías Peligrosas Clasificación y Rotulado”.
- Emplear envases y embalajes adecuados de acuerdo con la naturaleza. Compatibilidad y cantidad de la sustancia transportada.
- Portar las hojas de seguridad de los Materiales Químicos Peligrosos transportados.
- Informarle al transportador el carácter toxico de la sustancia y la forma de cómo debe responder ante derrames, incendios, fugas o explosiones de las sustancias.
- Tener procedimientos específicos y correctos durante el cargue y descargue del vehículo para evitar accidentes, derrames, fugas o incendios.
- Portar los equipos de protección personal requeridos para la manipulación de la sustancia en caso de presentarse derrames o fugas, y los equipos de extinción de incendios.
- Verificar que el vehículo y los recipientes o envases se encuentran en óptimas condiciones de operación, tanto físicas como mecánicas y eléctricas, antes de cargar la sustancia peligrosa.

- Buenas Prácticas para el Almacenamiento:

Las buenas prácticas para el almacenamiento están determinadas con la siguiente matriz cuyo funcionamiento radica en identificar el número de la primera fila con su correspondiente de la primera columna, dichos números están determinados por la

clasificación que posee las Naciones Unidas para los materiales peligrosos, esta se encuentra explicada con respecto a su numeración en la parte inferior de la matriz, lo que identifica cada número de acuerdo al riesgo de peligrosidad, además existe una letra que posee un color característico que relaciona la fila y la columna correspondiente, el significado del color y la letra son indicaciones de almacenamiento que corresponden a ubicación y manejo, las cuales se encuentran interpretadas por convenciones en la parte inferior de la tabla de compatibilidad enseguida de la clasificación de sustancias peligrosas por las naciones unidas.

Cuadro 7. Matriz de compatibilidad

GRADO DE PELIGRO	1	2.1	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	7	8	9
1	*	D	B	D	D	D	D	D	D	B	B	D
2.1	D		X	B	A	B	A	B	D	X	B	A
2.2	B	X		B	X	A	X	X	B	X		X
3	D	B	B		B	B	B	B	C	X	B	A
4.1	D	A	X	B		A	A	A	B	X	B	A
4.2	D	B	A	B	A		A	B	B	X	B	A
4.3	D	A	X	B	A	A		B	B	X	B	A
5.1	D	B	X	B	A	B	B		B	A	A	B
5.2	D	D	B	C	B	B	B	B		A	B	B
6.1	B	X	X	X	X	X	X	A	A		X	X
8	D	A	X	A	A	A	A	B	B	X	B	
9	No se recomienda Separación especial.											

Fuente: Suratep. Manejo seguro de Sustancias químicas. Bogotá. 2009.

Clasificación de materiales químicos según las Naciones Unidas:

- 1 EXPLOSIVOS.
- 2.1 GAS INFLAMABLE.
- 2.2 GAS NO INFLAMABLE.
- 3 LIQUIDOS INFLAMABLES.
- 4.1 SÓLIDOS INFLAMABLES.
- 4.2 SÓLIDOS ESPONTÁNEAMENTE COMBUSTIBLES.
- 4.3 SÓLIDOS QUE EMANAN GASES AL REACCIONAR CON AGUA.
- 5.1 SUSTANCIAS OXIDANTES.
- 5.2 PERÓXIDOS ORGÁNICOS.
- 6.1 SUSTANCIAS TOXICAS.
- 7 SUSTANCIAS RADIATIVAS.
- 8 SUSTANCIAS CORROSIVAS.
- 9 SUSTANCIAS MISCELÁNEAS.

- **LEJOS DE:** Significa que deben estar separados de manera que los materiales incompatibles no puedan actuar unos sobre otros de forma peligrosa.

- **SEPARADO DE:** Estar separados en el mismo compartimiento.

- **SEPARADO POR UN COMPARTIMIENTO:** Se exige una separación longitudinal o vertical constituida por un compartimiento intermedio completo.

Separado longitudinalmente por compartimiento intermedio grande o bodega aparte.

- **NO SE RECOMIENDA SEPARACIÓN ESPECIAL:** Consultar con el responsable del programa de manejo de productos Químicos.

La primera fila y la primera columna (grado de peligro) corresponden a la clasificación de las Naciones Unidas; al cruzar cualquier código de la primera fila con cualquiera de la primera columna se podrá establecer una convención en letras, que corresponden a la forma de cómo se encuentran almacenados los materiales químicos.

Un segundo criterio de compatibilidad aplicable al almacenamiento de los materiales químicos en la Planta Colacteos Guachucal consiste en separar los productos orgánicos de los inorgánicos en estantes o bodegas diferentes, los menos peligrosos en la parte superior y los más peligrosos en la parte inferior, para aplicar este criterio es necesario establecer el grado de peligrosidad de las Naciones Unidas.

Además es importante nombrar específicamente compuestos químicos que son incompatibles y es necesario tenerlos en cuenta para darles una buena ubicación; éstos se encuentran en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Incompatibilidad de productos y sustancias

Productos y Sustancias	Incompatible con
Acetileno	Halógenos, cobre y sus aleaciones, plata mercurio y sales de metales pesados.
Ácido Sulfúrico	Clorato de Potasio, perclorato de potasio y permanganato de potasio.
Líquidos Inflamables	Nitrato de amonio, óxido de cromo (VI), ácido Nítrico, peróxido de Sodio, Halógenos, Medios de Oxidación, Hidrógeno.
Hidróxido de Sodio (potasio).	Agua, ácidos, aluminio, cinc, hidrocarburos halogenados.

Fuente: Adaptado de CICLOPLAFEST México. 1998.; Catálogo de sustancias tóxicas. México. 2000.; y SURATEP Manejo de sustancias químicas guía básica, Medellín. 2009.

- La bodega de Almacenamiento debe estar organizada de acuerdo a la cantidad, el tipo, estado físico y grado de incompatibilidad de los materiales

químicos, reactivos o insumos que se piensan almacenar, teniendo las siguientes características: muros incombustibles, buena ventilación, espacio suficiente, distribución adecuada de la estantería (debe tener barras de soporte), armario para sustancias inflamables, sistema de extinción de incendios, salidas de fácil acceso y duchas de emergencia.

- Llevar por aparte el registro de químicos peligrosos en donde se determine el ingreso y salida de la sustancia.
- La estructura y estanterías de las áreas de almacenamiento deben ser seguras, fijas y resistentes a incendios y explosiones.
- Los recipientes deben estar en buenas condiciones y claramente identificados
- Mantener y exigir el uso de los equipos de protección personal recomendados.
- Mantener el área de almacenamiento en buenas condiciones de orden y limpieza.

Buenas Prácticas para el manejo de residuos: Los residuos generados en los procesos industriales deben manejarse de forma adecuada, especialmente si se trata de residuos químicos que poseen carácter peligroso. A continuación se dan las buenas prácticas para el manejo en la Planta Colacteos Guachucal. Existen aquellos residuos que no pueden ser eliminados y se deben implementar técnicas que sirvan para su aprovechamiento según sus características y procesos. Estas técnicas son:

- **Reciclaje:** reincorporación de los residuos al proceso generador o incorporación a otro, tal cual o después de un tratamiento previo, utilizándose como materia prima con una función similar a la que tenía el producto original.
- **Reutilización y Recuperación:** Consiste en la extracción de las sustancias o recursos valiosos contenidos en los residuos, normalmente con un tratamiento previo importante, para su utilización con otro fin.
- Si no es posible el aprovechamiento de los residuos, se deben implementar técnicas de tratamiento y/o disposición final; se pueden emplear tratamientos de tipo físico, químico y/o biológico para disminuir la carga peligrosa de los residuos; por su parte las técnicas de disposición final permiten el confinamiento de los materiales resultantes del tratamiento de los residuos o de los residuos que no se puedan tratar o detoxificar previamente.

Cuando no es posible emplear técnicas de aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos dentro de la industria, se pueden contratar los

servicios de manejo de residuos con empresas especializadas ; De igual manera se pueden suscribir convenios con otras industrias que puedan realizar el aprovechamiento, el almacenamiento temporal, el tratamiento y/o la disposición final de los residuos.

4.2.4.3 Buenas prácticas tecnológicas. A partir de estudios e información de proveedores la Planta COLACTEOS GUACHUCAL ha optado por la eliminación del uso de limpiadores de alta peligrosidad (halogenados y compuestos aromáticos) por otros de menor riesgo como hidrocarburos y alcoholes que se pueden reutilizar por destilación o ser eliminados más fácilmente mediante tratamientos físicos, químicos o biológicos, utilizando químicos biodegradables un ejemplo de estos detergentes es el Deter rax.

Se puede decir que ésta es una fase de investigación y desarrollo naciente para optar por un mejor desempeño de los equipos y maquinaria actual, teniendo como objetivo un beneficio económico directo por disminución en los costos de producción, por menores pérdidas de insumos y materias primas que se pierden en forma de contaminantes ambientales y por menores inversiones en infraestructura para el control de emisiones y vertimientos.

Un ejemplo de esta optimización en la planta se ha dado por la incorporación de nueva maquinaria e instalaciones físicas desarrollando mejoras específicas en:

- **Evaporación y Concentración:** empleando equipos con buena hermeticidad controlando fugas de vapores y emisiones líquidas; que pueden ocasionar desde intoxicaciones hasta quemaduras y olores desagradables, así como la contaminación del producto por fuentes externas.
- **Operaciones de Mezcla:** La optimización de las variables de mezclado (velocidad de agitación, temperatura y diseño mecánico del equipo) permiten racionalizar el consumo de materiales químicos y energía, así como evitar las fugas y pérdidas por salpicaduras de sustancias químicas.
- **Operaciones de Transferencia de Calor:** Involucra los equipos intercambiadores, calderas, refrigeradores, entre otros desde algún tiempo se emplea la tecnología pinch para lograr un uso eficiente de los recursos energéticos, relacionada directamente con el manejo racional de sustancias químicas combustibles(líquidos, sólidos, gaseosos), así como de sus refrigerantes (Agua y otros).

Mediante la investigación e innovación tecnológica se podrá asegurar el control del proceso, orientado hacia el manejo seguro de sustancias químicas, controlando las variables de operación o de los vertimientos, asegurando los controles de

estabilidad de las sustancias empleadas, así como para evitar fallas en equipos debidas a la corrosión y explosión entre otros ; controlando las variables de presión, temperatura, nivel y caudal, en valores que se ajusten a las normas de seguridad de los materiales químicos mediante el uso de instrumentos modernos y de buenas condiciones.

Además la Planta COLACTEOS GUACHUCAL está desarrollando un trabajo de gestión ambiental apuntando a la investigación y desarrollo lo cual tiene un papel clave en el control y la prevención de la contaminación de las actividades agroindustriales orientando las soluciones al ahorro neto de energía, mejora de calidad y en definitiva una mayor competitividad en el mercado.

4.2.4.4 Buenas prácticas de seguridad industrial. Las buenas prácticas de seguridad industrial y salud ocupacional comprenden todas aquellas secciones que permiten controlar, eliminar o minimizar los riesgos para la salud e integridad para los trabajadores.

- Establecimiento de métodos de control en la fuente de uso, manipulación o generación de los materiales químicos.
- Se busca controlar las fuentes de generación del riesgo debido a la existencia de materiales químicos peligrosos. Dentro de estas medidas se encuentran:

Buenas Prácticas Operacionales (manejo, almacenamiento, transporte etc.) Y ***tecnológicas*** (sustitución de sustancias o cambios en el manejo de los procesos de la planta COLACTEOS GUACHUCAL).

- Aislamiento del proceso para reducir el número de personas expuestas.
- Asegurar óptimas condiciones en el lugar de trabajo; por ejemplo en el área de Aseguramiento de la Calidad un buen funcionamiento de las campanas de extracción garantizado una ventilación adecuada general o local.
- Diseñar e implementar programas preventivos de mantenimiento, para asegurar el perfecto funcionamiento de los equipos y los procesos.

Establecimientos de métodos de control en el medio o trayecto de los materiales químicos: Cuando se hace inminente la liberación de los materiales químicos al ambiente y al medio de trabajo, se emplean medidas que buscan controlar y disminuir la carga contaminante, algunas de estas medidas son:

- Establecimiento de medidas de saneamiento básico.

- Ventilación general por extracción, para reducir la carga contaminante liberada en el aire.
- Aumento de la distancia de la fuente al receptor para disminuir tiempo de exposición.
- Control continuo de las áreas de trabajo, para determinar los límites de toxicidad con respecto a los límites permisibles.

Establecimiento de métodos de control en el receptor de materiales químicos: Buscando siempre la protección de la salud de los trabajadores, una vez se presenta la liberación de la sustancia química por causas de los procesos o de situaciones de emergencia; se debe tomar las siguientes medidas:

- Entrenamiento, capacitación e instrucción a los trabajadores sobre el material químico y la forma de prevenir y controlar los riesgos asociados a ella.
- Rotación de los operarios, para evitar las exposiciones continuas y periódicas de los materiales químicos, en especial aquellos materiales químicos que se acumulan y se concentran en el organismo humano.
- Aislamientos de las áreas de trabajo contaminantes, por ejemplo disponiendo de cabinas especiales de extracción.
- Uso de elementos de protección personal, para disminuir el grado de exposición de los trabajadores.
- Diseño, comunicación e implementación de planes de emergencia y contingencia para la respuesta a situaciones de emergencia o accidentes.

A las anteriores Buenas Prácticas implementadas en la Planta Colacteos Guachucal se anexa los instructivos desarrollados según restricciones de ISO 9001, y la elaboración de los Procedimientos Operativos Estandarizados POE para el manejo de productos químicos que se los ubica como anexo al informe de pasantía en donde están los formatos realizados para verificación, inspección, registro y clasificación según HACCP.

Para finalizar el informe de Pasantía en la Cooperativa de Productores Lácteos de Nariño LTDA., se elaboró el levantamiento del panorama de riesgos con base a la guía técnica Colombiana GTC 45, la cual se direccionó en riesgo químico, dicho trabajo posee los siguientes componentes:

Fase inicial: Identificación de riesgos en las 32 dependencias de planta Colacteos Guachucal de la siguiente manera:

- Descripción del riesgo según GTC 45.
- Determinación de efectos conocidos.
- Determinación del número de expuestos.
- Determinación del porcentaje de expuestos.
- Determinación del tiempo de exposición.
- Identificación del control existente: Fuente – Medio – Receptor; para determinar acciones preventivas al respecto.
- Identificación de consecuencia y causa.

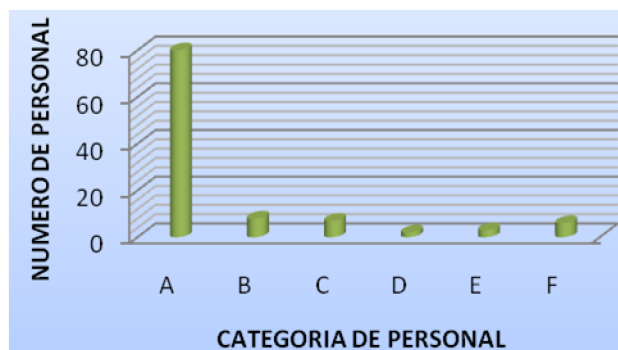
FASE COMPLEMENTARIA:

- Calcular la consecuencia. (C)
- Calcular la exposición. (E)
- Probabilidad de exposición. (P)
- Calcular el grado de peligrosidad. $GP = C * E * P$.
- Interpretación del Grado de Peligrosidad.
- Determinación del Factor de Repercusión.
- Determinación del Grado de Repercusión.
- Interpretación del grado de Repercusión.
- Recomendaciones de Controles adecuados para darle continuidad al proceso.
- Indicador en productividad y calidad.

Es importante comentar que la implementación del estudio técnico en la planta Colacteos Guachucal acarrea también el diseño de los pictogramas, ubicación de los mismos, implementación de un programa de señalización en seguridad industrial, diseño de diagramas de evacuación, registros, inventario e implementación de los rótulos en cada uno de los químicos a usar siguiendo procedimientos como lo determina la GUÍA TÉCNICA 10013.

4.2.5 Indicadores personal capacitado planta Guachucal:

Grafica 1. Indicadores personal planta Colácteos Guachucal.



Referencias:

- A: Personal operativo.
- B: Personal administrativo.
- C: Personal directivo.
- D: Personal aseo.
- E: Personal vigilancia.
- F: Personal Integrante Copaso.

Fuente: Este proyecto.

La cantidad total de personal está determinada así:

Total personal operativo: 80 personas de 80.

Total personal administrativo: 8 personas de 8.

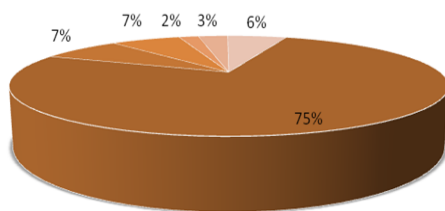
Total personal directivo: 7 personas de 7.

Total personal de aseo: 3 personas de 3.

Total personal de vigilancia: 3 personas de 3.

Total personal Copaso Guachucal: 6 personas de 6.

Grafica 2. Indicadores de porcentaje general.



Referencias:

A: Personal operativo 75%

B: Personal administrativo 7%.

C: Personal directivo 7%.

D: Personal aseo 2%

E: Personal vigilancia 3%.

F: Personal Integrante Copaso 6%.

■ A ■ B ■ C ■ D ■ E ■ F

Fuente: Este proyecto.

Tasas de evaluación de capacitaciones:

Cobertura: $\frac{\text{Número de beneficiarios}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{121}{121} = 1$

Grado de Cumplimiento: $\frac{\text{Número de acciones realizadas}}{\text{Número de Acciones planeadas}} = \frac{33}{33} = 1$

Indicadores de proceso:

$\frac{\text{Número de Inspecciones realizadas}}{\text{Número de inspecciones programadas}} * 100 = \frac{32}{32} * 100 = 100\%$

Indicadores de impacto:

$\frac{\text{Número de factores de riesgo corregidos}}{\text{Número de factores de riesgo encontrados}} * 100 = \frac{28}{37} * 100 = 75.7\%$

4.2.6 Otras actividades complementarias:

- Capacitación en manejo de extintores, desarrollo de simulacros para prevención de incendios.
- Eliminación de materiales químicos que se dieron de baja o estaban vencidos, neutralización de algunos materiales para su correspondiente vertimiento en la PTAR.(ANEXO I)
- Capacitación en elaboración de panoramas de riesgos integrantes del COPASO Guachucal y COPASO PUIPALES (Comité Paritario de Salud Ocupacional.)
- Capacitación en mecanismos para desarrollar inspecciones de seguridad.
- Desarrollo de investigación de accidentes.
- Capacitación en planes de emergencia y análisis de vulnerabilidad.
- Capacitación en atención en emergencias químicas.
- Capacitación en manejo de GRE Guía de Respuestas a Emergencias con materiales Peligrosos (medio físico y software).
- Acompañamiento en el proceso del DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO EMPRESARIAL DERE con el personal de la ARP COLMENA y el consultor enviado.
- Aplicación del Modelo de Intervención Causal para investigación y reporte de accidentes laborales ante la ARP
- Elaboración de un análisis de 4 empresas lácteas de Nariño, identificando y evaluando la situación crítica en la que se encuentran con el manejo de materiales químicos y el ambiente inseguro provocando muchos incidentes y accidentes, para los obreros, el ambiente y la población aledaña.
- Elaboración de documentación respectiva para los procedimientos e instructivos para la certificación HACCP, en los programas de limpieza y desinfección de planta COLACTEOS GUACHUCAL.

5. LOGROS OBTENIDOS

Los logros los podemos determinar desde la incorporación del primer concepto en manejo de químicos y seguridad, dicho momento se desarrolló cuando inició la socialización de la propuesta, ya que la empresa no tenía el manejo propuesto y mucho menos implementado, publicado y aprobado por las autoridades de auditoría del INSTITUTO NACIONAL DE VIGILANCIA DE MEDICAMENTOS y ALIMENTOS – INVIMA -, con una calificación de 100 sobre 100 puntos posibles, en el estado actual de los laboratorios, dependencias de producción, actitud del personal en el manejo de gestión en los productos químicos alineando la cultura de certificación de calidad, seguridad industrial y salud ocupacional; además lo más importante, el preservar la protección de la inocuidad del alimento para el consumidor de remanentes químicos, de allí viene la satisfacción total de la empresa por la respuesta de los operarios y la aceptación del consultor nacional como sistema innovador para empresas de alimentos, de tal manera que se encuentra incorporado en las nuevas determinaciones para programas prerrequisito en certificaciones HACCP manejando su parte en el libro denominado Cuadernos del Haccp pág. 87, que es un manual práctico y didáctico para conseguir la certificación haccp de empresas poderosas que manejan volúmenes de producción inmensos hasta aquellas que manejan pequeñas cantidades y apenas están iniciando la incorporación en los mercados, consolidando el cambio e inversión de las nuevas instalaciones, plasmando la experiencia del consultor para dar aval y el direccionamiento necesario para la aplicación en una empresa de derivados lácteos como es Colacteos específico para planta Guachucal y Pupiales.

6. BENEFICIOS PARA LA EMPRESA

Proyección comparativa de logros obtenidos y estado encontrado: En esta fase final de trabajo de grado se estipula los beneficios que obtuvo la empresa después de haber terminado el trabajo de pasantía; determinados en el siguiente cuadro:

Cuadro 9. Cuadro comparativo de beneficios

ANTES	DESPUÉS
Ausencia de documentación para el manejo de productos químicos en la cooperativa de productores lácteos de Nariño Ltda. (Aranda – Pupiales - Guachucal.)	Desarrollo de procesos de recolección de toda la información pertinente al manejo de productos químicos, consolidación del manual de fichas técnicas, manual de insumos, certificados de análisis y hojas de seguridad de cada uno de los materiales químicos manejado en planta Colacteos Guachucal.
Ausencia del programa de manejo de productos químicos, procedimientos operativos estandarizados, protocolos, clasificación, desarrollo de buenas prácticas para su manejo.	Elaboración del documento completo de manejo de productos químicos para el proceso de certificación haccp con procedimientos operativos de cada uno los insumos químicos establecidos, clasificación de cada material químico de acuerdo al uso, cantidad actual, presentación, contenedor, riesgo, uso especificado por dependencias de producción de acuerdo al derivado lácteo, queso, tipo de queso entre otros, de acuerdo a los elementos de limpieza y desinfección, mantenimiento, zona de maquinas, servicios varios y laboratorios de planta.
Ausencia de conocimiento en la interpretación del lenguaje de etiquetas, desarrollo de pictogramas, codificación, frases de riesgo y matriz de compatibilidad de almacenamiento para el manejo de productos químicos.	Capacitación específica por dependencia de acuerdo a finalidad del proceso, capacitación individual, de acuerdo al riesgo y gravedad del manejo, identificación de puntos de control críticos para determinar la capacitación de coordinadores y desarrollar un grupo de trabajo, y capacitaciones generales para consolidar el conocimiento aplicándolos en métodos reales y con supervisión y verificación del jefe respectivo.
Ausencia de conocimiento en sistemas de gestión de la prevención e ingeniería de la seguridad determinada para empresas de alimentos en este caso productoras de derivados de lácteos. Continúa cuadro 9 en la siguiente página.	Sustentación a jefes y subgerentes el soporte del trabajo de grado a través de la normatividad requisito para el montaje de sistemas gestión de seguridad y calidad como lo determinan las normas Oshas 18001 para empresas, adaptado a la consideración del decreto 60 del 2002 para aplicación del sistema de análisis de peligros y punto críticos de control en la industria llamado HACCP en acompañamiento del consultor contratado.

<p>Ausencia de políticas de sistemas de gestión y seguridad en salud ocupacional enfocada al manejo de materiales químicos de acuerdo al sistema de gestión armonizado de productos químicos y el concepto de Stewardship custodia de un producto químico desde que entra a la empresa hasta su correspondiente eliminación y neutralización.</p>	<p>Justificación de gasto e inversión de cambios en las instalaciones para desarrollar la implementación del sistema de gestión y seguridad en el manejo de materiales químicos a través de la elaboración de una guía de modo didáctico para el manejo de los productos en las plantas Colacteos, incorporando la tendencia que se maneja a nivel internacional como es la custodia del producto mejorando eficiencia en compras, disminuyendo gasto, disminuyendo la compra de materiales contaminantes, y creando cultura para neutralizar de buena manera los residuos de materiales químicos o su eliminación evitando el impacto ambiental.</p>
<p>Ausencia de protocolos para enlazar los insumos de producción, mantenimiento, limpieza y desinfección, servicios varios y laboratorios con el sistema de gestión ambiental para disminuir contaminación e impacto negativo con la comunidad.</p>	<p>Desarrollo de cultura de la prevención y cambios de actitud, disminución en los accidentes con respecto al manejo de productos químicos en las plantas que se aplicó la capacitación, incremento en la ubicación y dotación de elementos de protección personal, y activación de los enlaces para trabajo en equipo con entidades como Corporación para el manejo de residuos de laboratorio y lixiviados, activando los programas de manejo de residuos líquidos y residuos sólidos.</p>
<p>Ausencia de identificación de riesgos desde el productor primario hasta las dependencias de terminación y distribución del producto acabado.</p>	<p>Elaboración de capacitaciones desde el sector rural con capacitación a los productores primarios tomando desde los encargados de extraer la materia prima en este caso la leche, buenas prácticas en desarrollo de los procesos, implementación de procedimientos de limpieza y desinfección, manejo de agua adecuadamente, implementación de sistemas de orden y limpieza y capacitación y evaluación de la cultura de calidad en las fincas para los participantes de este proceso, además contacto con el equipo veterinario desarrollando un análisis de los insumos que manejan, formas de protección hasta incorporar el programa en la consecución de documentación para la certificación haccp, dado por el decreto 60 del 2002.</p>
<p>Ausencia de conceptualización de riesgos ocupacionales en el campo productivo específico para la elaboración de derivados de lácteos.</p> <p>Continuación cuadro 9 en la siguiente página</p>	<p>Desarrollo de equipos de trabajo con los médicos especialistas en salud ocupacional con respecto a los resultados obtenidos y de acuerdo a esto identificar los posibles campos en los procesos e incentivar estilos de vida saludables y mejores prácticas al proceso en general.</p>
<p>Ausencia de sistemas de almacenamiento de materiales químicos en laboratorios, bodega</p>	<p>Reubicación de las bodegas principales en planta Pupiales y Guachucal, desarrollo del</p>

general, stock principal, taller y sección de maquinas y mantenimiento.	diseño de barreras para el manejo de materiales químicos en las dependencias, desarrollo de demarcación, rotulación, elaboración de pictogramas y sectorización de las dependencias de planta, (Pupiales y Guachucal), además capacitación específica para los almacenistas en matriz de compatibilidad de manejo en materiales químicos, capacitación específica al personal de acuerdo a su funcionalidad, operatividad, desarrollo de identificación de proveedores para determinar hojas de seguridad específicas para Colacteos e incorporación de las zonas y dosis ocupacionales, límites para evitar daños crónicos en la integridad física del individuo.
Ausencias de planes de emergencia. Demarcación, zonificación y sistemas de flujogramas en situación de emergencia.	Elaboración de plan de emergencia en manejo de químicos y actualización del plan de emergencia de planta Colacteos Guachucal.
Ausencias de protocolos para la atención de derrames de materiales químicos y procedimientos de contingencia.	Formación, activación e implementación de las brigadas empresariales de emergencia, activación y conformación del comité paritario de salud ocupacional, con capacitación específica en riesgos, manual de funciones, fundamentos legales y direccionamiento en el plan de acción del mismo.
Ausencia de brigadas de emergencia e inactivación de simulacros con manejo de emergencias químicas.	Activación de brigadas por sección y realización de simulacros por dependencia, con correspondiente evaluación y dotación, además realización de neutralización con equipo profesional de emergencias en el control de químicos y socialización de la gre, que es la guía de respuesta en caso de emergencia para el manejo de materiales peligrosos en Colombia, y el CANUTEC como software para el toque operativo de estos mecanismos.
Ausencia de cultura de la prevención en sistemas de gestión de seguridad y de salud ocupacional en las plantas Pupiales, Guachucal y Aranda.	Desarrollo de capacitación en el tema de salud ocupacional, para cada una de las plantas de Colacteos, Pupiales, Guachucal y Aranda desarrollando evaluación y alcanzando el 100% de personal capacitado equivalente a 345 personas.
Ausencia de panorama de riesgos especificado para laboratorios y manejo de insumos químicos en cada una de las dependencias de planta Colacteos Guachucal con indicadores de eficiencia, calidad, productividad e impacto en el trabajador.	Elaboración del panorama de riesgos dado a través de la guía técnica colombiana 45 para realización de panorama de riesgos en cada una de las dependencias de planta Colacteos Guachucal con los indicadores de exposición, intensidad en tiempo, número de expuestos, impacto al proceso normal, dependencias y factor de riesgo especificado para el personal y el proceso.

Fuente: Este proyecto.

7. COSTOS

Cuadro 10. Cuadro general de presupuesto

ACTIVIDAD	COSTO MONETARIO
- Desarrollo de una investigación de todos los materiales químicos usados, mecanismos de uso, eliminación y protección del trabajador para elaborar estas actividades en la Cooperativa de Productores de Lácteos ubicada en Guachucal.	Trabajo profesional de : \$10.000.000
- Elaboración e implementación del Programa de Manejo de Materiales Químicos para la Planta Guachucal de la Cooperativa De Productores Lácteos de Nariño	Trabajo profesional de : \$15.000.000 Inversión de la empresa: \$ 10.000.000 Total : \$25.000.000
- Cumplir con la nueva exigencia para la certificación HACCP como programa prerequisite por el INVIMA.	Inversión de la empresa: \$28.000.000
- Capacitar y entrenar al personal de la planta COLACTEOS GUACHUCAL en identificación, rotulado, etiquetado, clasificación, uso de las tarjetas de emergencia y hojas de seguridad de los materiales químicos usados.	Trabajo profesional : \$7.000.000
- Enseñar e implementar las Buenas Prácticas para el Manejo de Materiales Químicos referenciando puntos como: compra, antes del manejo, en el manejo de acuerdo a la clasificación de las Naciones Unidas, en el transporte interno y externo, en el almacenamiento, en el manejo de residuos y en Buenas Prácticas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.	Trabajo profesional : \$7.000.000.
- Elaborar e implementar un Panorama de Riesgos Químicos para la cooperativa de productores de lácteos LTDA. planta Guachucal.	Trabajo profesional : \$3.000.000 Inversión de la empresa : \$1.000.000
PRESUPUESTO TOTAL	\$ 81.000.000 M/Cte.

Fuente: Este proyecto.

Nota: Es importante comentar que el valor monetario del trabajo profesional es un estimado ya que no es real, por trabajo de grado en modalidad de Pasantía y la empresa posee políticas específicas para remuneración. Por otro lado es conveniente comentar que se tuvo dos asesores externos que voluntariamente se ofrecieron para dar direccionamiento al trabajo sin cobrar remuneración alguna los cuales fueron:

Cap. Andrés Miranda Montenegro.

Jefe Nacional en Manejo de químicos industriales para certificación perteneciente al Ministerio del Interior y de Justicia – Consultor Concejo Colombiano de Seguridad.

Dr. Alfonso Arenas Hortua.

Consultor Haccp y Asesor externo INVIMA.

8. PROYECCIONES PARA LA EMPRESA Y REQUERIMIENTOS FÍSICOS Y FINANCIEROS

Cuadro 11. Proyecciones

PROYECCIÓN PARA LA EMPRESA	RECURSOS FÍSICOS	RECURSOS FINANCIEROS
Certificación Haccp para exportación de alimentos.	Cumplimiento a requerimientos del decreto 3075 para BPM (Buenas Prácticas De Manufactura En Empresas De Alimentos) en instalaciones y exigencias en el decreto 60 del 2002 en donde se reglamenta la implementación del sistema HACCP (Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), para empresas de Alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Costo del consultor. • Presupuesto de inversión para remodelar instalaciones. • Presupuesto de inversión en maquinaria y operarios de verificación del funcionamiento del sistema de gestión de calidad implementado. • Modificación de las instalaciones para cumplir con los requisitos del sistema de seguridad industrial y salud ocupacional implementada.
Certificación de gestión ambiental.	Programa manejado con la autoridad en este caso Corponariño, para el manejo de residuos y remanentes de químicos y funcionamiento de Planta de tratamiento de aguas residuales.	Costo de inversión de políticas para el manejo ambiental e implementación del programa de gestión ambiental. Contratación del experto para el trabajo ambiental.
Incorporación de la empresa al sistema de responsabilidad integral para minimizar impacto ambiental y aumentar el impacto positivo a la comunidad.	Desarrollo de programas educativos con la comunidad, productor primario y familias de los trabajadores en cultura de calidad, para mejorar calidad de vida en las familias	Costo financiero de capacitaciones, contrataciones de profesionales e inversión económica en material didáctico de divulgación.
Publicación de una guía estándar para el manejo de productos químicos para toda la Cooperativa de productores lácteos de Nariño Ltda.	Material de consulta requisito para certificaciones y procedimientos estandarizados para la parte operativa de productos químicos en producción, manejando los residuos al ambiente y los niveles de salud ocupacional para el trabajador.	Inversión del material de publicación.

Fuente: Este proyecto.

9. CONCLUSIONES

La implementación de un sistema HACCP en la industria de alimentos requiere compromiso total de los empleados para obtener resultados precisos, partiendo siempre del pensamiento del otro, al tomar decisiones tomando como herramienta los valores de conducta y sabiendo que si no existe un ejemplo bien sedimentado, no existe autoridad y si no existe autoridad no se generan cambios en la actitud de los demás.

La Responsabilidad Social Empresarial es un deber que en Colombia apenas lo están implementando y ejecutando con excelentes resultados las empresas más grandes con respecto a mercado y trayectoria en donde el preservar el bienestar de la salud de los trabajadores y mejorar la conservación ambiental se vuelve un menester obligatorio, a este aspecto hablado a través del Programa de Químicos se realizó el primer paso para incorporar a Colacteos a esta tendencia, y marcarle la línea de prevención desarrollando una imagen no por requisito sin por la responsabilidad que se tiene el proteger el talento humano y las brechas que genera incursionar a este aspecto.

A través de este trabajo se realizó un paso gigantesco en el departamento de Nariño al incursionar en la seguridad industrial, encaminada al manejo de químicos en la empresa de derivados lácteos más grande del departamento, dejando un campo abierto de estudio y modelos para trabajarlos, creyendo más en el talento de la región a través de procedimientos desarrollados con herramientas propias.

Los sistemas de calidad integral no son maquillaje de las empresas para ganar mercados o para cumplimientos de requisitos, si no que son filosofías de cambio de vida para aprender de donde vienen las cosas, los mecanismos, aprender a saber el origen de las cosas creando el autocontrol y la responsabilidad propia de hacer bien las cosas.

La actitud, el profesionalismo, la sinceridad, la humildad, la ética y el saber de que las cosas se realizan bien, es una forma de convertirse en un trabajador de calidad e inspector de seguridad.

La mejor forma de poder adquirir cambio en un equipo de personas tan distinto como los que componen una empresa, en donde se encuentra distintos niveles de formación cultural desde el más alto hasta el totalmente bajo pero que la vida le ha enseñando un oficio y con ese sobrevive, en donde cada quien piensa con criterio diferente de acuerdo a su información académica y beneficio personal, en donde existen problemas familiares y poseen un mundo diferente creando retazos de distintos conceptos, mañas o aptitudes, la única herramienta es hablar el mismo idioma aprendido de la formación constante, las capacitaciones y la culturización

en general para proyectar actitud y hechos diferentes tanto en la empresa como en la familia que cada uno pertenece.

La pro actividad es la forma más efectiva de conseguir resultados en poco tiempo y en ambientes tan pesados e inconsistentes por carencias de recursos como se dan en el departamento, y debe ser un temario que se debe enseñar desde la infancia para crear cultura de prevención eficiente en la edad productiva.

HACCP es un sistema que permite identificar de una forma fácil las condiciones anteriores y actuales, minimizando los riesgos de contaminación y ampliando un panorama en la evaluación ya que usa una vista retrospectiva.

La salud de la población trabajadora es uno de los componentes fundamentales del desarrollo de una región y a su vez refleja el estado de progreso de una sociedad, visto así, un individuo sano se constituye en el factor más importante de los procesos productivos.

La integridad de la vida y la salud de los trabajadores constituye una preocupación de interés público, en el que participan el gobierno y los particulares (ley 9/79).

Dentro de la agroindustria por mas pequeña o artesanal que sea la producción se debe tener en cuenta actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de factores de riesgo y agentes contaminantes, , ya que afectan la salud del trabajador, el ambiente y la comunidad que lo rodea.

El campo de la seguridad y salud laboral en la agroindustria esta inexplorado y es importante desarrollar más incursiones técnicas para generar cambio en las líneas productivas y en el trabajador.

BIBLIOGRAFÍA

AZHAZMAT COLOMBIA. Sistemas de gestión para el manejo de productos químicos Guías de materiales químicos. Bogotá. 2001.

BOMBEROS PASTO COLOMBIA DEPARTAMENTO TÉCNICO. Manual de instrucción curso PRIMAP. Procedimientos para primera respuesta para identificación, señalización y rotulación de químicos industriales. Pasto. 2001.

DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INCENDIOS POR MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS DE NEW YORK. Material de Capacitación fundación 911 FDNY. EEUU. 2007.

FIRE PROTECTION TRAINING Division Texas Engineer extension service. Parámetros para el manejo de materiales peligrosos, división Texas. EEUU. 2005.

HAZARDOUS MATERIAL – MAGNAMENT FIRE DEPARTMENT WASHINGTON. Manejo de sistemas de organización para derrames de químicos industriales. EEUU. 2006.

ICONTEC. Guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo GTC 45 en el capítulo 3.1 Clasificación de los factores de riesgo de acuerdo a las condiciones de trabajo a que hacen referencia. Bogotá. 2008.

_____. Norma Técnica Colombiana NTC 1692. Transporte de mercancías peligrosas. Bogotá. 2005.

_____. _____. NTC 4114. Inspecciones planeadas. Bogotá. 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LOS ESTADOS UNIDOS (NIOSH). Parámetros para conformar comités paritarios de salud ocupacional y círculos líderes en seguridad industrial para certificaciones de calidad. EEUU. 2004. Disponible en internet <www.cdc.gov/niosh/homepage.html>

MERCK. Manual de manejo de químicos de laboratorio de alimentos. Alemania. 2005.

_____. Soporte de hojas de seguridad para materiales químicos usados en laboratorio. The Index Merck And Company. Alemania. 1998.

NATIONAL FIRE PROTECTION ENVIRONMENT. NFPA 704 Standard for the identification of the FIRE hazards of materials for emergency response. EEUU. 1996.

NIOSH. Procedimientos normalizados para el manejo de químicos peligrosos. Francia. 2004.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ACTIVIDADES Y DE INTERVENCIÓN INTEGRAL DE LA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL DE BARCELONA (OMAIA). Servicio de Protección Civil Barcelona. Procedimiento de evaluación de riesgos tecnológicos en el Entorno. Barcelona. España. 2002.

OPCW. Guía de especialistas de materiales peligrosos Bomberos Colombia. Procedimientos operativos normalizados para manejo de derrames de materiales peligrosos. Bogotá. 2006.

OXÍGENOS DE COLOMBIA. Manejo y distribución de gases en la industria. Bogotá. 2004.

PERROW, C. Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies, Princeton University Press. EEUU. 1984.

SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL. OSHAS 18001. Manejo y manipulación de sustancias peligrosas. EEUU. 2003.

SISTEMA NACIONAL PARA LA ATENCIÓN Y PREVENCIÓN DE DESASTRES. Guía de Respuesta para manejo de materiales peligrosos GRE 2004. Bogotá. 2004.

SURATEP. Cartilla sobre manejo seguro de sustancias Químicas. Bogotá. 2000.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Consultora para el transporte de químicos, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos. Programa Industrial de residuos. Bogotá. 2000.

VITRIAN EZQUERRO, Javier.; JAEN ANTÓN, José Manuel.; LABIANO BERAZADI, José Javier.; MINA IBERO, Fermín. y MOZAZ MERINO, Ángel. Maquinas Peligrosas y sus Riesgos más significativos, fichas de Revisión, Observaciones de mejora. Pamplona España: Instituto Navarra de Salud Laboral INSL, 2002.

ANEXOS

ANEXO A. LISTA DE MATERIALES QUÍMICOS ELIMINADOS Y NEUTRALIZADOS EN PLANTA COLACTEOS GUACHUCAL.

Antes de iniciar la eliminación o neutralización del material químico se procedió implementando un protocolo que lo maneja en este momento la empresa para el desarrollo de esta actividad, de acuerdo a las recomendaciones de la hoja de seguridad de cada uno de los reactivos y materiales químicos señalizados, entre estos están:

MATERIAL DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO:

Glicerol tribitine.
Indol korace.
Agar tributirina.
Azul de metileno.
Agar verde brillante.
Tryptona.
Florocult caldo brillante.
Caldo verde brillante.
Florocult
Agar worth.

MATERIAL DE LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO:

Grensa.
Reactivo de gries.
Acido acético glacial
Alcohol ácido bk.
Azul de metileno (líquido).
Etilenglicol.
Mercaptoetanol.

MATERIAL DE OTRAS DEPENDENCIAS:

Hidróxido de sodio en lentejas.
Indol kovacs.
Agar verde brillante.
Tryptona.
Florocult caldo brillante.
Caldo verde brillante.
Grensa