

**Diseño del programa de control del peligro químico en compañía de fumigación aérea de  
Cultivos**

María Mercedes Espitia Manchego

Dirigido por:

Diana Constanza Celis Vargas

Facultad de Sociedad Cultura y Creatividad, Escuela de Estudios en Psicología, Talento Humano y Sociedad; Programa Profesional en Gestión de la Seguridad y Salud Laboral; Politécnico Grancolombiano

Notas

María Mercedes Espitia Manchego; Facultad de Sociedad Cultura y Creatividad, Escuela de Estudios en Psicología, Talento Humano y Sociedad; Programa Profesional en Gestión de la Seguridad y Salud Laboral; Politécnico Grancolombiano; Apartadó, Antioquia, Colombia

La correspondencia relacionada con el presente trabajo debe ser dirigida a María Mercedes

Espitia Manchego. Correo: [mmespitia@poligran.com.co](mailto:mmespitia@poligran.com.co)

### **Agradecimientos**

Primero que todo quiero dar infinitas gracias a mi padre celestial, quien es mi motor, mi roca fuerte y mi sustento; por darme el conocimiento, las fuerzas y permitirme cumplir este último paso para lograr los requisitos de la opción de grados y obtener mi título Profesional; gracias la Universidad por todos los conocimientos transmitidos, el acompañamiento y la asesoría para la realización de este trabajo de grado, a la Tutora Diana Constanza Celis Vargas por su dedicación y sus valiosos aportes quien estuvo guiándome académicamente con su experiencia y profesionalismo; a mi familia por su apoyo, paciencia y comprensión durante este proceso que requiere consagración y tiempo extra en el cual se sacrifican tiempos en familia, pero todo esfuerzo es bien recompensado.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>1. DISEÑO DEL PROGRAMA DE RIESGO QUÍMICO EN EMPRESA DE FUMIGACIÓN AÉREA. ....</b>	<b>8</b>
1.1 SITUACIÓN DEL PROBLEMA .....	8
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	11
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	12
1.4 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	15
1.4.1 <i>Objetivo general</i> .....	15
1.4.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	15
<b>2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>16</b>
2.1. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1.1 <i>Contexto inicial</i> .....	16
2.2. MARCO LEGAL .....	23
2.3. ESTADO DEL ARTE .....	25
<b>3. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>30</b>
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
3.2. POBLACIÓN OBJETO.....	30
3.3. TÉCNICA .....	31
3.4. PRESUPUESTO.....	32
3.5. CRONOGRAMA TRABAJO DE GRADO DISEÑO DE PROGRAMA DE RIESGO QUÍMICO .....	33
3.6. DIVULGACIÓN .....	35
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>35</b>
4.1 DIAGNÓSTICO CON RESPECTO AL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO.....	38
4.2 INVENTARIO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.....	45
4.3 INSPECCIÓN GENERAL DE RIESGO QUÍMICO .....	57
4.4 CARACTERIZACIÓN DE PELIGROS PRESENTES EN LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS Y DEFINICIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DE CADA SUSTANCIA.....	66
4.5 DISEÑO DEL PROGRAMA DE RIESGO QUÍMICO .....	88
4.6 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN GENERALES.....	90
4.6.1 <i>Medidas de intervención específicas</i> .....	94
<b>5. ASPECTOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>101</b>
5.1. PROGRAMA DE RIESGO QUÍMICO .....	101
5.1.1. <i>Objetivo</i> .....	101
5.1.2. <i>Alcance</i> .....	102
5.1.3. <i>Responsabilidades</i> .....	102
5.1.3.1. Jefe de Sistemas Integrados de Gestión.....	102
5.1.3.2. Área de compras .....	103
5.1.3.3. Jefe de Almacén .....	103
5.1.3.4. Jefes de Área .....	104
5.1.3.5. COPASST y Brigada de emergencias.....	105
5.1.3.6. Empleados y contratistas.....	105
5.1.4. <i>Procedimiento para uso adecuado de productos Químicos</i> .....	106
5.1.4.1. Compra de productos .....	106
5.1.4.2. Compra directa.....	106
5.2. <i>Inventario de sustancias químicas</i> .....	108
5.2.1. Recepción .....	108
5.2.2. Manejo, carga y descarga .....	108

**DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO**

5.4.5 <i>Recepción de la mercancía peligrosa</i> .....	109
5.4.2.3. Transporte interno .....	109
5.4.2.4. Almacenamiento .....	110
5.4.2.5. Embalaje y etiquetado de sustancias químicas .....	112
5.4.2.6. Manipulación de sustancias químicas .....	114
5.4.6 <i>Transporte externo de mercancías peligrosas</i> .....	117
5.4.7. <i>Manejo integral de residuos peligrosos RESPEL</i> .....	118
5.4.8. <i>Etapas medición y/o control</i> .....	119
5.4.9. <i>Inspecciones de seguridad</i> .....	120
5.4.10. <i>Identificación y valoración del riesgo químico</i> .....	120
5.4.11. <i>Gestión del cambio</i> .....	120
5.4.12. <i>Formación al personal</i> .....	121
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>122</b>
<b>7. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>123</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>124</b>
<b>9. ANEXOS</b> .....	<b>128</b>
<i>Anexo 1. Glosario</i> .....	128
<i>Anexo 2. Check List verificación de carga</i> .....	134
<i>Anexo 3. Formato para elaborar Matriz de compatibilidad</i> .....	135
<i>Anexo 4. Procedimiento operativo normalizado derrame de sustancias químicas</i> .....	136
<i>Anexo 5. Matriz de EPP para sustancias químicas</i> .....	144
<i>Anexo 7: Formato Identificación de peligros de las sustancias química</i> .....	147
<i>Anexo 8: Formato para inspecciones locativas</i> .....	148
<i>Anexo 9: Formato para matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos</i> .....	150
<i>Anexo 10: Formato para Gestión del cambio</i> .....	151

**LISTADO DE TABLAS**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Marco legal	24
Tabla 2 Presupuesto	32
Tabla 3 Cronograma de actividades	33
Tabla 4 Contextualización de la empresa	36
Tabla 5 Diagnóstico de gestión del riesgo químico	40
Tabla 6 Inventario de productos	47
Tabla 7 Inspección de riesgo químico	58
Tabla 8 Identificación de peligros de sustancias químicas.	72
Tabla 9 Grupos IARC	87
Tabla 10 Medidas de intervención	95

**LISTA DE FIGURAS**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Categorías por peligrosidad de los plaguicidas	20
Figura 2. Pictogramas Sistema Globalmente Armonizado	23
Figura 3. Intoxicaciones presentadas por químicos 2017	28
Figura 4. Gráfico diagnóstico gestión de riesgo químico	44
Figura 5. Listado de calificación de la IARC	68
Figura 6. Libro Púrpura	69
Figura 7. Libro TLV and BEIs ACGIH	70
Figura 8. Clasificación de las sustancias cancerígenas IARC	87
Figura 9. Pictogramas de peligros	94
Figura 10. Formato para etiquetas de productos químicos	113
Figura 11. Estándar de seguridad para manipulación de productos químicos	116

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo de grado está enfocado en proponer el diseño del programa de control y gestión del factor de riesgo químico para una compañía de fumigación aérea de cultivos que permita hacer una identificación oportuna de todos los peligros que involucra el uso de diferentes productos químicos y crear las mejores estrategias aplicables acorde a las características de la operación de la empresa enfocadas a la prevención y manejo del riesgo a fin de que se minimicen las posibilidades de que se presente situaciones que puedan contribuir a la generación de accidentes, incidentes, padecimientos de salud y/o daños al medio ambiente relacionados con el factor de riesgo en la empresa objeto de estudio.

Hoy en día gran cantidad de empresas requieren cumplir con la adopción e implementación de procedimientos seguros para la gestión del riesgo químico acorde a la actividad que se realiza y los requisitos legales que le apliquen; por lo tanto, para las empresas de fumigación aérea se deben tener en cuenta variables establecidas desde el decreto 1843 de 1991 sobre la administración de los agroquímicos y en el RAC 137 el cual señala los lineamientos de Aeronavegabilidad y Operaciones que deben cumplir las empresas dedicadas a la Aviación Agrícola en el país, donde se encuentran: Cumplimiento de normas, bases y pistas de operación, almacenamiento de productos, aplicación, equipos de aplicación, lavado de los equipos, prevención de riesgos ambientales, desechos y residuos, formación y adiestramiento del personal, protección del ambiente y de las personas, dotación, elementos de protección personal, entre otros.

El peligro químico está mancomunado a la exposición no intervenida de productos químicos en los diversos lugares de trabajo, en su mayoría con consecuencias agudas a la salud de las personas involucradas en su manejo; se considera que algunos efectos se pueden detectar a corto plazo, mediano, largo plazo (crónicos) con la aparición de signos y síntomas. El hecho de hacer una

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

administración adecuada de todas las operaciones que involucren sustancias químicas incrementa la seguridad, puede reducir las emergencias químicas, minimiza los posibles impactos ambientales, sociales y económicos de las mismas.

Dada la complejidad del tema se tomó la decisión de optar por este trabajo de grado enfocado a la gestión del riesgo químico con el fin de brindar a la empresa objeto de estudio las herramientas más efectivas para su implementación, por tanto, el presente trabajo aporta grandes conocimientos y destrezas en mi formación como Profesional en Seguridad y Salud en el trabajo.

El presente trabajo de grado mantiene reserva y confidencialidad de la razón social de la compañía objeto de estudio, por aseguramiento de la información y de gestión del conocimiento de la misma, así como también por solicitud del área directiva de la empresa.

### **1. Diseño del programa de riesgo químico en empresa de fumigación aérea.**

#### **1.1 Situación del problema**

En la compañía objeto de estudio en la actualidad no se cuenta con una identificación clara y específica de los peligros concretos de cada uno de los insumos y materias primas utilizadas en los procesos misionales principales como la preparación de mezclas de fungicidas para fumigación aérea de cultivos en la zona de Urabá, tema que es de suma importancia en seguridad y salud en el trabajo; como es común en otras actividades económicas muchas veces en el universo de la administración del riesgo, se puede presentar que lo concerniente a las sustancias químicas permanezca un poco postergado teniendo en cuenta que no es común para la colectividad de las personas asimilar la existencia y el impacto que estas pueden generar. Es decir, existe un gran desconocimiento al

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

intentar determinar la complejidad de las sustancias, su clasificación, peligrosidad, grado de afectación, entre otras apreciaciones que se deben profundizar para lograr comprender el tema.

En el marco de las observaciones anteriores, el sector de la aviación agrícola en Colombia, el cual es de gran importancia para la agricultura y de valor para el país; se ha enfocado principalmente en fortalecer y mejorar cada día los servicios técnicos que presta para realizar de manera efectiva la fumigación aérea en cultivos con insumos agrícolas; cumpliendo los estándares de la industria, la autoridad aeronáutica y los requerimientos de los clientes, para ello cuenta con tecnología de punta, una excelente infraestructura la cual se fundamenta en: bases principales de operación, hangares, zonas de tanqueo de aeronaves, zonas de parqueo de aeronaves, almacén de repuestos, pistas y; bases auxiliares; así mismo como parte fundamental de la operación se cuenta con una moderna flota de aeronaves utilizadas para esta labor; las aeronaves cuentan con un sistema de válvula de cierre automático que evita fugas de la solución o la emulsión trasegada, una vez se retira la manguera de llenado, así mismo a través del software “Map Start”<sup>1</sup>, se monitorea la ejecución del proceso de fumigado cuando la aeronave se encuentra en vuelo; los tanques de almacenamiento de producto de las aeronaves son elaborados en fibra de vidrio de alta resistencia al deterioro y ruptura y son independientes de la estructura metálica de la aeronave.

A pesar de las características mencionadas anteriormente, es probable que el vapor de mezclas de fungicidas ingrese por el ducto de ventilación del avión, teniendo en cuenta que la aeronave tiene una toma por donde el aire ingresa a la cabina y la ventila de acuerdo al diseño de fabricación de la THRUSH COMANDDER; los Pilotos tienen la posibilidad de cerrar la toma de aire pero cuando se ingresa a la nube de deriva de aspersion es posible que se filtre una parte de los

---

<sup>1</sup> “Map Start”: Software de procesamiento de imágenes de superficies y metrología

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

vapores de la mezcla del producto e ingresen a la cabina. Los tipos de aeronaves utilizados por la empresa objeto de estudio son:

- AVION TIPO CESSNA AG-WAGON 188:

Es un avión con motor a pistón Continental IO-520D, con una capacidad de carga de 200 galones de mezcla y velocidad de aplicación de 105 millas por hora, se considera la aeronave ideal para la Fumigación Aérea en Cultivos de tamaño mediano y pequeño.

- AERONAVES TIPO TURBO THRUSH 510P:

Son aeronaves con motor Turbo Hélice Pratt & Whitney de 750 caballos de fuerza, con capacidad de carga de 510 galones de mezcla, la velocidad de aplicación es de 130 millas por hora y un rendimiento aproximado de: 190 ha/hora. Estas aeronaves están fabricadas con grandes láminas firmes elaboradas en hojas de acero resistente de 18 pies de extensión en la parte inferior del cuerpo de la aeronave. (Thrushaircraft)

Por otra parte, se expone lo encontrado en el informe de intoxicaciones por sustancias químicas publicado por la seccional de salud de Antioquia en el primer semestre de 2019 “en cuanto a intoxicaciones por plaguicidas en el Suroeste del departamento es la zona que presenta el mayor número de reportes con 52 casos, seguida del Oriente con 49 casos, el Norte con 33 casos, y la zona de Urabá con 26. El reporte total de las intoxicaciones producidas por plaguicidas fue de 261 casos durante el año 2019. Donde se puede evidenciar que el territorio del Suroeste obtiene la mayor proporción de casos con el 19.9%, continuando con el Oriente con el 18.8%, el área metropolitana de Medellín con 16.9%, Valle de Aburra con 12.3%, el Norte 12.6% y Urabá con 10%. (Seccional de salud de Antioquia, 2019).

De todo esto se desprende que, hoy en día en Colombia aún existe un desconocimiento de los peligros de las sustancias químicas, si bien es cierto que, una extensa cifra de personas manipula productos químicos con particularidades dañinas a la salud, no se les ha realizado un proceso

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

minucioso de identificación y estimación frente a sus efectos. Los mecanismos y el personal experto con competencias para realizar estas evaluaciones son muy escasos; sin embargo, el uso de estas materias primas como insumo en múltiples operaciones obliga a las empresas a implementar medidas decisivas frente a la prevención, con la intención de reducir la aparición de enfermedades laborales y/o generación de posibles accidentes o incidentes de trabajo; lo que ha dado lugar a un amplio marco de normas legales de diversa índole desde hace muchos años, en general la legislación en Colombia se ha ido fortaleciendo cada vez más para establecer la obligación y los lineamientos para hacer la gestión oportuna del factor de riesgo derivado de la existencia de productos químicos en las actividades económicas que requieran el uso de estas sustancias para cumplir el objeto social de la empresa en sus actividades misionales de apoyo estratégico.

Por tal razón, se pretende descubrir en la compañía la mejor forma de hacer el control de las condiciones de riesgo por la manipulación de las diversas Sustancias Químicas promoviendo la prevención de posibles enfermedades laborales, incidentes o accidentes de trabajo ocasionados por el manejo de productos químicos en las actividades diarias; esto justifica la necesidad de este proyecto y teniendo en cuenta lo planteado se formula la siguiente pregunta que motiva el desarrollo del presente trabajo de grado.

### **1.2 Pregunta de investigación**

¿Es posible trazar un programa para la gestión del factor de riesgo químico para una empresa de fumigación el cual brinde las herramientas para hacer una eficaz identificación como también poder gestionar este factor de riesgo y así disminuir los riesgos laborales que representan la manipulación de estas sustancias no solo a la salud sino también al medio ambiente?

### 1.3 Justificación

Este proyecto se realiza para cubrir la necesidad de planificar el diseño y dar las herramientas para la ejecución del programa de riesgo químico que permita optimizar los procedimientos existentes, dando cumplimiento a la legislación actual y aplicable a la compañía objeto de estudio teniendo en cuenta el uso de unas de sus herramientas principales de trabajo como son las aeronaves de fumigación, con el fin de proteger la vida e integridad de las personas, el entorno y comunidades, así como conservar el medio ambiente y patrimonio, lo cual beneficia tanto a la empresa como a los empleados y la sociedad en general.

Hechas las consideraciones anteriores, al finalizar el presente trabajo de grado enfocado a riesgo químico para la compañía objeto de estudio, permitirá mejorar la experiencia y el reconocimiento en el medio del sector de la aviación agrícola en Colombia, ayudará a tener la tranquilidad de dar cumplimiento a la legislación aplicable a productos químicos, ya que al implementar este programa, se reducen las posibilidades de tener accidentes de trabajo los cuales generan relevos por ausentismo concernientes con eventos que se pueden presentar en los procesos de elaboración, manejo, transporte y/o almacenamiento, también disminuirá las no conformidades u observaciones que se puedan presentar en auditorias, así como los costos no determinados. De igual forma, con el diseño del programa la empresa tendrá un horizonte más amplio para mejorar las formas de gestionar los peligros inherentes a la actividad para garantizar un ambiente de trabajo sano y seguro.

Teniendo en cuenta que las actividades de aplicación aérea se realizan con productos químicos que se pueden encontrar en presentaciones líquidos, sólidos y polvos diluibles usados como parte integral del control fitosanitario de cultivos y del agro, en los que se pueden encontrar tres categorías: los fertilizantes (que sirven como alimentación foliar o edáficos), los fungicidas (para

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

tratar hongos), y los pesticidas para el intervención de plagas, este proyecto sirve para llenar vacíos de conocimientos en la comunidad en general y hacer diferenciación de los distintos productos que se utilizan como insumos en la preparación de mezclas de emulsiones<sup>2</sup> o soluciones<sup>3</sup> y así definir la forma de controlar y hacer gestión de este factor de riesgo en la empresa.

Se considera que una gestión bien hecha en cuanto al manejo de las sustancias en cuestión se puede conseguir si se tiene suficiente, clara información y conocimiento de los aspectos primordiales y específicos de cada una, los cuales son determinantes para hacer el análisis de las características claves que se deben conocer

Gracias a los desarrollos tecnológicos en el agro, hoy se cuenta con productos para fumigar no solamente más eficientes, sino que cuentan con un menor impacto ambiental y un espectro de afectación menor sobre la salud, de quienes son los encargados de manipular y aplicar estos, sin embargo, no es claro aún los riesgos específicos de los productos. Es evidente que las aplicaciones aéreas sobre cultivos agrícolas tienen grandes ventajas por que ofrecen un mayor poder y garantía en el control fitosanitario en comparación con otras alternativas, así como una mejor oportunidad en la intervención de plagas y enfermedades de cada cultivo, sin causar daño físico y propagación de patógenos sobre las plantas que si ocasionan los equipos terrestres generando mermas en la producción agrícola.

---

<sup>2</sup> Entiéndase 2 emulsiones como composición de fluidos más o menos semejante donde se puede ver una fase dispersa y una fase dispersante difiere de una.

<sup>3</sup> 3 soluciones donde hay una miscelánea uniforme a nivel atómico de dos o más sustancias, las cuales no reaccionan entre sí, sus unidades se hallan en proporción que cambia. (tomado de la guía química).

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Es importante mencionar la responsabilidad legal que tienen todas las empresas de responder por que en las áreas de trabajo se respete y de cumplimiento a la caracterización de productos químicos, la estimación de la exposición, la adopción de intervenciones que minimicen el riesgo, así como el aseguramiento del entrenamiento adecuado y acorde al personal de acuerdo con las tareas (Ley 55 de 1993 y Decreto 1072 de 2015).

## **1.4 Objetivos generales y específicos**

### ***1.4.1 Objetivo general***

Diseñar un programa de gestión del peligro químico en una compañía que se dedica a la fumigación aérea de cultivos agrícolas, con el propósito de crear medidas preventivas y de control para minimizar los daños a la salud causados por el manejo de productos químicos.

### ***1.4.2 Objetivos específicos***

- Identificar los peligros específicos de las sustancias químicas utilizadas en la compañía para las labores de fumigación aérea de cultivos.
- Analizar y evaluar las características de los peligros de las sustancias químicas utilizadas en la compañía con el fin de precisar el nivel de riesgo de cada sustancia.
- Establecer las medidas de intervención necesarias para minimizar la generación de eventos no deseados en riesgos laborales involucrados con las sustancias químicas.
- Determinar los controles operativos para el manejo de las sustancias químicas mediante estándares de seguridad, señalización, etiquetado adecuado y capacitación al personal.

## 2. Marco teórico y estado del arte

### 2.1. Marco teórico

#### 2.1.1 Contexto inicial

Cuando hablamos de sustancias químicas, estas corresponden a un tipo de materia que es químicamente homogénea y definida, o sea, que posee una composición química fija. Dependiendo del contexto, pueden ser sinónimos de las sustancias simples, formadas por átomos de un único tipo. Tienen la característica de que sus partículas no pueden separarse mediante ningún mecanismo físico. Sin embargo, pueden sufrir cambios físicos, químicos o fisicoquímicos, cuando se las somete a las condiciones o reacciones apropiadas. Raffino (2020)

Para ilustrar esto, vale la pena mencionar que las sustancias químicas se encuentran de 2 clases, según se ha visto existen: Sustancias simples que están formadas por materia pura las cuales no han sido modificadas agregando nuevos elementos en su composición y las compuestas que llevan varios agregados químicos.

Para abordar el tema de la exposición ocupacional, es necesario precisar lo que indica Henao Robledo (2015) el cual define el factor de riesgo químico como “toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas”.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

De acuerdo con lo planteado por el autor, necesariamente debe existir una exposición a la sustancia química para que de acuerdo con el nivel de concentración y la exposición ejerza su efecto tóxico y se presente el riesgo de generar un accidente de trabajo o una posible enfermedad laboral; así las cosas, se han definido las principales vías de ingreso de un contaminante químico al cuerpo como las siguientes: la vía dérmica, inhalatoria, oral y parenteral. Podría decirse que los químicos tienen la particularidad de poder servir para múltiples operaciones o generar un mal, todo va a depender de su forma de utilización y el conocimiento de los peligros que implica el entrar en contacto con ellas sin ningún tipo de control; razón por la cual es necesario tener conocimiento de sus características, composición y propiedades antes de su manipulación.

Con referencia a lo anterior, Parra. M (2003) indica que una vez ingresa al organismo, una sustancia química ingresa al torrente sanguíneo, se activan los sistemas de eliminación del cuerpo humano para tratar de limpiarla, tal es el caso de los riñones y el hígado; sin embargo, se dice que, si algunos de estos órganos se encuentran deteriorados, ya no podrá ejercer su función de forma eficiente lo que hace más difícil eliminar el tóxico del cuerpo. Por eso es por lo que juega un papel tan importante la susceptibilidad individual, ya que cada ser es diferente, también se indica que entre más cantidad de sustancia ingrese al cuerpo es mayor el daño para la persona expuesta.

En la actualidad, los productos químicos constituyen una respuesta a muchas de las necesidades del día a día, en los hogares, en el campo y en las industrias, cada vez es mayor su consumo para diversos usos; es así como existe una gran variedad de sustancias, sin embargo, aunque su funcionalidad es muy variada y ofrece soluciones rápidas para algunos problemas que pueden afectar el hogar o las operaciones, es indispensable conocer su contenido y peligros tanto para el hombre y para los ecosistemas; por lo tanto, la clave está en ejercer controles que permitan mitigar el riesgo.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Por otro lado, según Henao Robledo (2015) con respecto a su clasificación indica que los productos químicos pueden ser divididos teniendo en cuenta su estado físico, su estructura química o su operación funcional; de esta manera podemos encontrar: los agentes que vienen sólidos, otros líquidos, en forma de gases, humos, vapores, nieblas, rocíos, compuestos puros o en mezclas, orgánicos e inorgánicos, volátiles, densos, solubles o estables, peligrosos o no peligrosos. Dentro de estos últimos, vale la pena resaltar que productos como el shampoo y acondicionadores, por ejemplo, son químicos, pero no son peligrosos si se usan de forma normal. En este propósito, es muy importante tener en cuenta que, así como tienen beneficios y dan solución algunos problemas, también pueden tener consecuencias graves si no se da el manejo adecuado.

La variedad de las sustancias químicas es muy amplia, dentro de las cuales hacen parte del grupo también los agroquímicos, plaguicidas o productos fitosanitarios como se les denomina en el gremio agricultor, se agrupan según el organismo que desean controlar son productos utilizados para prevenir, controlar o destruir plagas; en este grupo se encuentran clasificados los que se utilizan en la actividad de fumigación aérea de cultivos; dentro de éstos se localizan los herbicidas, utilizados para el control de malezas, los fungicidas, utilizados para controlar las enfermedades en las plantas, los rodenticidas, usados para el control de roedores, los insecticidas para matar insectos, los nematocidas, usados para control de nematodos, los acaricidas controla los ácaros que son los que suelen carcomer las hojas y los tallos; por eso es fundamental conocer sus características ya que tienen la capacidad de causar efectos a la salud que pueden ser agudos o crónicos dependiendo de la exposición.

En ese mismo sentido, para establecer las particularidades que determinan la peligrosidad de las sustancias químicas Ramírez, M. A. Y., Lema, I. I., & García, A. G. (2003). Fundándose en el peligro y las propiedades indican que se logran implantar varios conjuntos de sustancias: Materias primas

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

inflamables, corrosivos, sustancias tóxicas, oxidantes, materiales radiactivos, plaguicidas, materiales explosivos, carcinógenas, mutagénicas, compuestos orgánicos, sustancias reactivas al agua, pág. 62.

En referencia a la clasificación anterior y conociendo las propiedades y daños que pueden generar a la salud se considera que un manejo conveniente de estas se debe enfocar y estructurar en gestionar el riesgo para prevenirlo o reducirlo a su máxima expresión teniendo control de todas las operaciones y haciendo una efectiva comunicación de los peligros a todo el personal involucrado; así como la adopción y aplicación de las diferentes normas legales que se han emitido de índole laboral y ambiental.

Para enfatizar en el grupo de productos químicos de mayor interés para este trabajo de grado, se destaca la publicación del Instituto Nacional de Salud (2016), donde se precisa un Plaguicida como “cualquier sustancia o mezcla de sustancias o microorganismos, diseñadas para repeler, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo vectores de enfermedades humanas y animales, enfermedades molestas, especies no deseadas de plantas o animales, que de alguna manera causen daño o interfieran con la producción, procesamiento, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas y forestales, o alimentos para animales, o que puedan ser administrados a animales para el control de insectos, arácnidos u otras plagas internas o externas”.

Como se ha visto, el grupo de los plaguicidas toman una clasificación de acuerdo con su nivel tóxico, al tipo de organismo que intervienen, su espacio de uso ya sea en la agricultura, el hogar, el sector salud, o el sector organizacional, y al grupo químico del que hace parte. De esta manera las categorías toxicológicas se crean teniendo en cuenta los conceptos de la OMS, la norma andina, y el decreto 1843 de 1991, para quedar así:

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

CATEGORIA I: Extremadamente Tóxicos

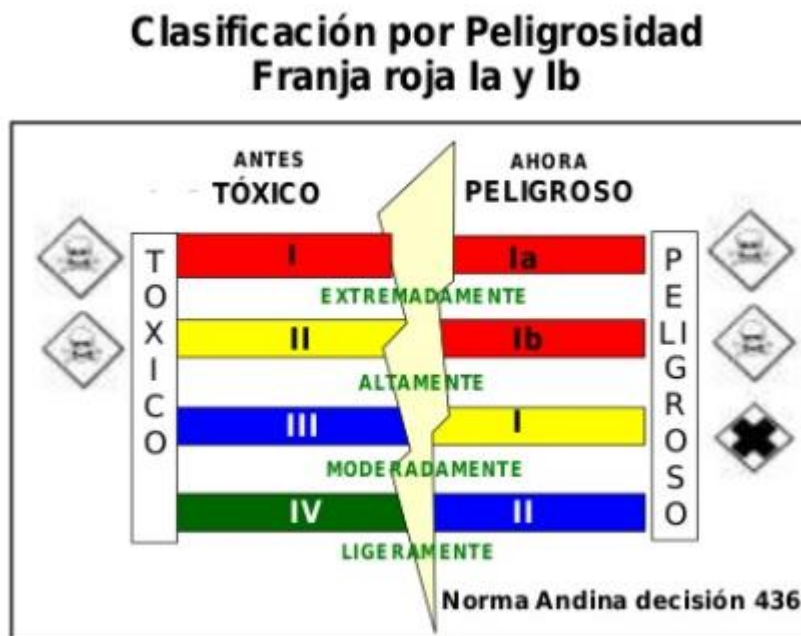
CATEGORIA II: Altamente tóxicos

CATEGORIA III: Medianamente tóxicos

CATEGORIA IV: Ligeramente tóxicos

Posteriormente la norma andina en su decisión 436 actualizo las categorías toxicológicas en la cual desaparece la franja verde y la categoría I se divide en IA y IB. Siempre que se deba escoger un plaguicida se deben preferir los plaguicidas de grados toxicológicos II y III según Norma Andina. Para los grados toxicológicos IA y IB, (según Norma Andina) se debe contar con el concepto y representación escrita de un Profesional en Agronomía con tarjeta profesional vigente

Figura 1. Categorías por peligrosidad de los plaguicidas



Fuente norma andina decisión 436

Ospina, M. Martínez M, E, Pacheco O.E & Quijada H, (2016). Menciona que en los plaguicidas las intoxicaciones pueden ser de origen ocupacional, accidental, homicida o suicida. Los efectos

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

pueden ser locales (cutáneos u oculares) y/o sistémicos (respiratorios, neurológicos, cardiovasculares, endocrinos, gastrointestinales, renales o alérgicos). Los efectos negativos a la salud producidos por los plaguicidas dependen de las propiedades del plaguicida, su mecanismo de acción, las características físicas, las circunstancias de la exposición como dosis (concentración y cantidad), la duración y frecuencia de exposición, las condiciones ambientales (temperatura, humedad, equipos de protección personal. También influye la susceptibilidad individual que se ve influenciada por la edad, sexo, dieta, estado de salud y predisposición genética.

Diariamente miles de trabajadores están expuestos a la contaminación por la neurotoxicidad que se encuentra en sus diferentes lugares de trabajo, pequeñas empresas, industrias artesanales e incluso en el hogar. El problema se agrava debido a la falta de información sobre los riesgos que plantean estas sustancias y los controles de seguridad que deben tomarse durante su uso, por otro lado, el exceso de confianza que existe sobre la abstracción de este peligro cuando se trata de la exposición a pequeñas dosis de toxicidad ignorando los efectos acumulativos de estas sustancias cada vez que entran en el cuerpo. Morales, R., & Barahona, A. (2013)

A lo largo de los planteamientos hechos, en efecto los riesgos que promete un producto químico conviene prestar atención y estimarlos de carácter exhaustivo. Como ya se ha aclarado no conviene considerar solo la óptica de la medicina mostrando la afectación toxica de los plaguicidas; ni sobre la visual ecológica. Es ineludible vincular unos talentos implicados en la determinación del peligro, concibiendo que se pueden presentar diferentes consecuencias desfavorables con afectación a la salud y/o al medio ambiente.

Cabe agregar que de acuerdo con la OIT (2019) “La contaminación del aire, en especial la debida al material particulado 2.5 o la procedente de la combustión de carburantes fósiles, constituye otra amenaza grave para la seguridad y la salud. La contaminación del aire aumenta los

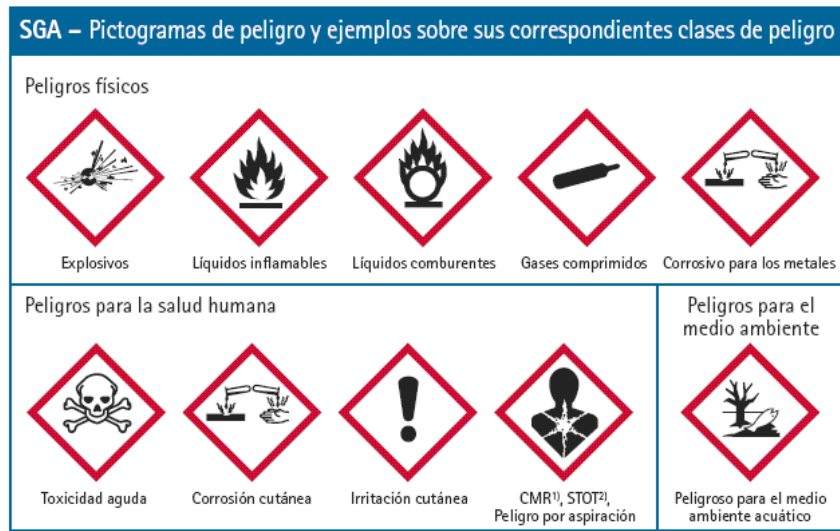
## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

riesgos para la salud de todos los trabajadores y, al igual que el estrés provocado por las altas temperaturas, afecta en especial a las personas que ejercen su actividad en el exterior. Se calcula que las muertes prematuras causadas por la exposición a la contaminación del aire se multiplicarán por cinco, lo que representa un tercio de todas las muertes previstas en el mundo para 2060” Pág. 45.

De todo esto se desprende que, es una gran necesidad contar con un plan para la identificación, evaluación, y control del peligro químico que permita a los trabajadores estar enterados y capacitados en la información que contienen las fichas de datos de seguridad y tarjetas de emergencias de los productos que manejan, para que tengan la experticia de tomar decisiones acertadas que les permitan evitar accidentes o enfermedades que se vean agravadas por el trabajo, cobra gran sentido lo fundamental de gestionar el peligro que involucra el uso de productos químicos en todas las industrias.

Con el fin de ordenar y concertar la categorización y etiquetado de los químicos en Colombia por medio de la expedición del Decreto 1496 de 2018, se acoge el Método Globalmente Armonizado (SGA), la clasificación se efectúa con base en razonamientos concertados del riesgo que enclaustra su manejo y se informa con el etiquetado que debe tener unas características para que sea cómodamente perceptibles para la colectividad de las personas donde se debe relacionar los peligros físicos, daños a la salud que pueden causar y para daños al ecosistema. Así como las responsabilidades del fabricante e importador, comercializador, usuarios, empleador, ministerio de salud y salud las ARL.

Figura 2. Pictograma de peligros del Sistema globalmente armonizado



Fuente: Axa Colpatría. Riesgo químico. 2.2. Marco legal

A la empresa objeto de estudio le aplica una amplia base legal relacionada con la manipulación, almacenamiento, transporte y gestión de riesgo asociado a las normas que desde la década de los 70 se estableció en el país iniciando con la ley 9 de 1979 conocida como el código sanitarios, los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, RAC que definen las reglas de operación que deben cumplir las aeronaves de aviación agrícola en Colombia hasta llegar al 2018 con el decreto 1496 de 2018 que reglamento el Método global concertado.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

**Tabla 1***MATRIZ LEGAL DE RIESGO QUIMICO*

<b>NORMA</b>	<b>GENERALIDADES</b>
Ley 9 de 1979	Normas para preservar, conservar, y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
Resolución 2400 de 1979	Por el cual establecen alguna disposición sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Decreto 1843 de 1991	Se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.
Ley 55 de 1993	Adopción del convenio internacional 170 de OIT sobre el manejo seguro de sustancias peligrosas
Decreto 1295 de 1994	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales
Decreto 1973 de 1995	Gestión del riesgo con los productos químicos donde la empresa deberá asegurarse de que sus trabajadores no se hallen expuestos a productos químicos por encima de los límites de exposición, evaluar la exposición, vigilar y controlar.
Decreto 321 de 1999	Adóptese el plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.
Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Resolución 2346 de 2007	Regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias Clínicas.
Resolución 2328 de 2016	Curso de transporte de mercancías peligrosas
Decreto 1496 de 2018	Sistema globalmente armonizado Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.
RAC 137	Establece las Normas de Aeronavegabilidad y Operaciones en Aviación Agrícola subparte C: define las reglas de operación, los requisitos que deben cumplir las aeronaves de aviación agrícola, la forma de aspersion, el personal, la capacitación y uso de elementos de protección, entre otros.
<b>GUIAS OPCIONALES</b>	
NTC 4435 DE 2010	Transporte de mercancías, hojas de seguridad para materiales, preparación.
NTC 4532 DE 2010	Informa el contenido de la tarjeta de emergencia.
NTC 1692 de 2005	Transporte de mercancías peligrosas
NFPA 704	Indica el rotulo para manejo de emergencias rombo.

**2.3. Estado del arte**

Si se desea conocer antecedentes a cerca de emergencias que se han presentado en el mundo con respecto al tema central de este trabajo de grado, inicialmente se hace referencia a uno que se encuentra entre los accidentes más difíciles presentados en la período reciente a nivel mundial en los que se han visto involucradas sustancias de gran peligrosidad destacan en el Bhopal, en la India en 1984 y el de San Juan Ixhuatepec, en México que ocasionaron la muerte y daños irreversibles a cientos de personas, (Torres, M. Espinosa, E & Rosas, J. 2003)

Tiempo después como resultado de las investigaciones se orientan las causas a una probable inexactitud de conocimientos de las mandos de salud a con respecto a la toxicidad de los compuestos

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

químicos utilizados por la empresa “unión Caribe” en el momento donde ocurrió el accidente; por otra parte, también descubrieron que no tenían planes de respuesta atención y emergencias en el lugar, ni comprensión de como contrarrestar una nube de gases tóxicos con los equipos adecuados que se requerían para una situación como la que se presentó en esta tragedia; esto permitió que muchos países revisaran posteriormente y fortalecieran su legislación en prevención de accidentes en industrias mayores.

En su mayoría todos los más grandiosos acontecimientos químicos tecnológicos que han acaecido en el universo por lo general tienen resultados tristes para toda la localidad cercana y los hábitats, sin embargo; por otra parte, gracias a éstos se ha incitado a buscar estrategias para corregir la misión de las sustancias químicas en todos los países del mundo buscando evitar que los eventos se repitan. Un ejemplo de esta situación lo podemos encontrar en la gran emergencia ambiental sucedida en Japón en 1968 después del contagio masivo que se presentó de aceite de arroz con BPC que perturbó por muchos períodos a miles de personas y que resultó en una vigilancia mucho más exhaustiva y precisa de los productos químicos en ese país. Los acuerdos internacionales que se han gestado alrededor del mundo con respecto a este tema buscan una labor integral concluyente para alcanzar la intervención pertinente a productos con peligrosidad distinguida. Sin embargo, coexiste todo un mundo de productos que aún no se ha regulado y cuya intervención está en manos de los escenarios y alcances locales. (Mendoza, A. & Ize I. A. R. 2017).

La revista Biomédica en su publicación sobre la mortalidad presentada como consecuencia de las intoxicaciones por plaguicidas en Colombia entre 1998 y 2011, revela que se presentaron 4.835 muertes conexas con envenenamientos por plaguicidas, para un promedio anual de 345 muertes. Al considerar los sitios de las muertes, en el área urbana, la necropsia se empleó en el 79,5 % de las defunciones y la información de la historia clínica en el 15,4 %, y en el área rural, la necropsia se utilizó en el 79,3 % de las muertes, la información de la historia clínica en el 6,1 % y el

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

interrogatorio a los familiares o testigos en el 11,2 %. El 59,8 % (2.891) de las defunciones relacionadas con intoxicaciones por plaguicidas ocurrió en hombres. El promedio de edad fue de 41,8 años para hombres y de 28,2 años para mujeres. La relación entre hombres y mujeres fue de 1,5:1. El 83,6 % (4.042) de las muertes se debió a intoxicación autoinfligida intencionalmente, el 11,4 % (553), a intoxicación de intención no determinada, el 4,6 % (224), a intoxicación ocasional, y el 0,3 % (16), a agresiones con plaguicidas. Chaparro. P & Castañeda. C (2015)

Podría decirse que, el estilo de las víctimas por envenenamiento con plaguicidas en el país, en el período estudiado, presento una tasa alta en las intoxicaciones autoinfligidas, es decir, las intencionales o suicidas donde las personas conscientemente buscaban hacerse daño, en general en población muy joven menor de 39 años, esto se dio principalmente en áreas rurales. El estudio también menciona que en nuestro país la más grande cifra de casos ocurrió en los períodos de recreos y de celebraciones, en contraste de otras naciones en los que la conducta fue temporal; esto obedece a las actividades de ocio, celebraciones y costumbres donde las personas tienden a no controlar su emociones y terminan cometiendo este tipo de actos que atentan contra su vida.

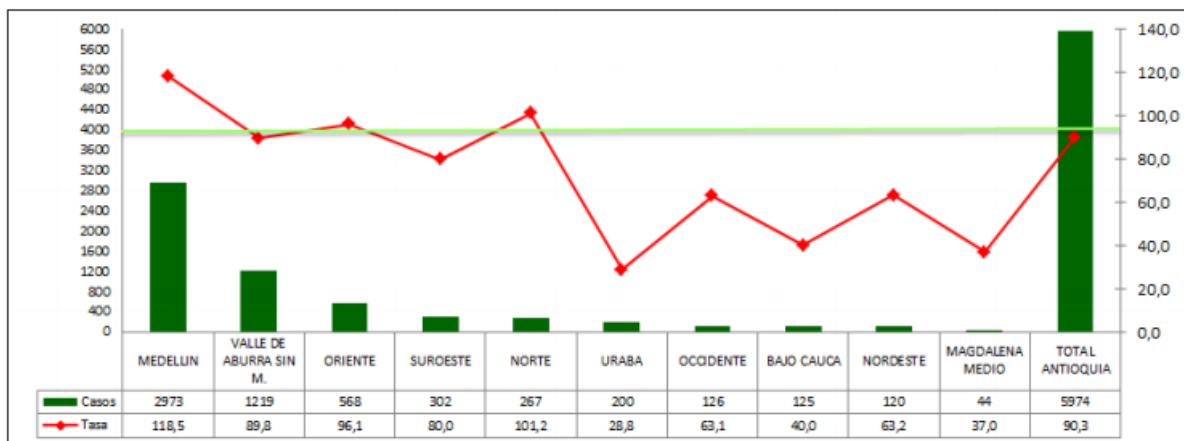
Retomando antecedentes de emergencias por accidentes en la manipulación de sustancias químicas a nivel nacional, una noticia que estremeció a Colombia fue la tragedia ocurrida en Chiquinquirá Boyacá el 25 de noviembre de 1967, donde una intoxicación masiva por consumo de pan contaminado con parathion, resulto en 800 intoxicaciones y 88 muertes. Una vez ocurrido el evento, se evidencio la necesidad de la capacitación a los médicos colombianos en esta especialidad médica y concluyéndose sobre la necesidad de adoptar una norma clara en el manejo de sustancias toxicas (Corredor P, Pérez, M & Urrego R (2011) pág. 33

De acuerdo con lo publicado en el informe que periódicamente sacan sobre intoxicación aguda por productos químicos en Antioquia, se encuentra y reconocen los principales

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

descubrimientos y la conducta de las intoxicaciones teniendo en cuenta la estimación y la indagación suministrada por los diferentes entes territoriales municipales que confirman el departamento; dichos reportes se hacen por medio de una plataforma denominada el Sivigila en el cual se deben ingresar todos los casos que ocurren, la responsabilidad es de cada IPS en reportar el evento a través de la secretaria de salud de cada municipio lo que permite tener esta información; para el año 2017 las cifras fueron: 5974 eventos de intoxicaciones por productos químicos, obteniendo una incidencia de 90.53 casos por cien mil habitantes, el estilo va en engrandecimiento significativo a partir del año 2008, en el cual se reportó una incidencia de 19.6 eventos por cien mil habitantes En el 92% de las jurisdicciones del departamento (115) presentaron casos de intoxicación reportados por sustancias químicas. El 70.2% de los eventos informados están en el Valle de Aburra, condensados principalmente en Medellín, Bello, Envigado e Itagüí, análogo escenario se presentó durante el periodo de 2016. En otras regiones del Norte y el Oriente, también se registraron tasas de incidencia por encima a la tasa total reportada en todo el Departamento, con 101.2 y 96.1, por cada 100.000 habitantes, superando la tasa departamental de 90,3. El 73.4% (4385) de los casos de intoxicación por sustancias químicas se reportan de: Medellín, Bello, Envigado, Itagüí, Apartado, Rio negro, Sonsón, Santa Rosa de osos, El Carmen de Viboral, La ceja, en su orden. (Orozco R 2017).

Figura 3. Intoxicaciones presentadas por químicos en Antioquia en 2017



Fuente: SIVIGILA

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

En Urabá se han disminuido los episodios de intoxicaciones por sustancias químicas teniendo en cuenta que en el informe de 2019 se presentaron 26 casos frente a los 200 reportados en el 2017. Siendo Apartadó una de las Jurisdicciones que presenta un número superior de cifra en cuanto a eventos de Intoxicaciones por productos químicos en 2017 con 97 casos; se especifica éste teniendo en cuenta que es el municipio donde está ubicada la empresa objeto de estudio.

En este sentido, es muy importante tener claro cuál es tratamiento que se debe seguir y si existen antídotos para contrarrestar los efectos y retardar los daños en el cuerpo, de ahí la importancia de tener suficiente información de los productos que se usa porque es fundamental en caso de emergencia; así como los recipientes ó la etiqueta de este, la cual se recomienda que sea enviada junto con el paciente al centro médico tratante. Si se requiere asesoría detallada sobre primeros auxilios químicos se debe consultar la Fichas de Datos de Seguridad (FDS) y /o tarjeta de emergencia. Estos documentos son los que poseen toda la información de las sustancias químicas fundamentales para la toma de decisiones.

### **3. Diseño Metodológico**

#### **3.1. Diseño de la investigación**

El tipo de investigación utilizado para llevar a cabo este trabajo de grado y el logro de los objetivos propuestos, fue de carácter cualitativo y descriptivo enfocado en la comprensión de todos los procesos y tareas de la compañía objeto de estudio, que involucran el uso de sustancias químicas, el análisis de la información obtenida en el inventario de productos químicos, los resultados de la inspección general realizada, el diagnóstico del plan para el manejo seguro el cual permite tener una línea base verificando los requerimientos normativos aplicables.

El enfoque desarrollado que orienta este proyecto es explicativo frente a los peligros específicos de las sustancias químicas utilizadas en la compañía y al enfoque interpretativo de acuerdo con las metodologías utilizadas para definición de nivel de riesgo y peligrosidad de las sustancias, el fin fundamental es contribuir investigación para guiar los conocimientos de cambio y mejorar la gestión y el manejo de las sustancias químicas. Se diseña y desarrolla en el mismo espacio donde se presenta la problemática que se ha de transformar, por lo que es investigación de campo.

#### **3.2. Población Objeto**

La población objeto de estudio del presente trabajo de grado está constituida por el personal vinculado a la compañía que realiza operación de sustancias químicas en los procesos de: preparación de mezclas, tanqueo de aviones con mezclas, aplicación aérea de productos en los cultivos, lavado de aeronaves, limpieza de tanques y batidoras; dichas labores corresponden a cargos operativos como: Equipadores, técnicos de mantenimiento de aeronaves y pilotos agrícolas; trabajadores que tienen una exposición al factor de riesgo químico en la empresa.

### 3.3. Técnica

Tipo de muestreo: Muestreo no Probabilístico para seleccionar la muestra, se tomó como referencia el área más representativa, por la cantidad de sustancias que se usa y por ser uno de los principales procesos de la compañía.

Las fases en que se desarrolla el presente trabajo de grado están enmarcadas en cumplir lo trazado y el objetivo principal, empezando con un proceso de identificación de los peligros de las sustancias químicas utilizadas en la compañía objeto de estudio para el proceso de fumigación aérea de cultivos; para ello, se realizó inicialmente un diagnóstico del plan de manejo seguro que se le está dando a estos productos en la empresa, seguidamente se realiza el inventario de los insumos químicos, luego una inspección general en las instalaciones; posteriormente en la segunda fase se hace la recopilación de la información de los diferentes procesos donde se manipulan productos para lo cual se realiza análisis de toda la indagación realizada, se evalúan las fichas de datos de seguridad, se caracterizan los peligros encontrados con el fin de definir el nivel de riesgo de cada sustancia. En la tercera fase se establecen los componentes para el bosquejo del plan de gestión del peligro químico con el fin de robustecer el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo de la compañía objeto de estudio; y crear las medidas de intervención necesarias para una gestión eficaz en el manejo responsable de las sustancias químicas.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

## 3.4. Presupuesto

Tabla 2

## PRESUPUESTO PARA TRABAJO DE GRADO

FASES	ACTIVIDAD	RUBRO	PRESUPUESTO
Identificación de los peligros de las sustancias química	Inventario de los insumos químicos	Tablas de apoyo, hojas de papel, Computador, Horas para recorrido y revisión de la información de las etiquetas de los productos	Internet \$5.000 Transporte \$ 24.000 Documentos impresos \$20.000 10 Horas \$ 100.000
	Inspección general en las instalaciones y almacén de insumos	Lista de chequeo inspección Computador, horas para recorrido y elaboración del informe	Transporte \$ 20.000 Documentos impresos \$10.000 12 Horas \$ 120.000
	Diagnóstico del plan de manejo seguro de sustancias químicas	Formato para diagnóstico, Computador, Horas para revisión de información, documentos y elaboración del diagnóstico.	Uso de internet \$5.000 Transporte \$ 26.000 12 Horas \$ 120.000
Recopilación de información de los diferentes procesos	Análisis de toda la indagación realizada	Computador, Horas para revisión de información, documentos	Uso de internet \$10.000
	Evaluación las fichas de datos de seguridad.	Impresión de fichas de datos de seguridad faltantes, Computador, horas para revisión de las fichas de datos de seguridad.	Transporte \$ 32.000 Documentos impresos \$45.000
	Caracterización de peligros de las sustancias químicas y definición del nivel de riesgo de cada sustancia	Computador, horas para revisión de las fichas de datos de seguridad.	60 Horas \$ 600.000
Establecimiento de medidas de intervención. Diseño del programa de Riesgo Químico	Plantear medidas de intervención necesarias que debe contemplar el programa de riesgo químico	Computador, Horas para elaboración del trabajo del trabajo de grado, procesar información, recolectada, construir documento del programa	Uso de internet \$20.000 Transporte \$ 36.000
	Definir elementos de protección, exámenes médicos a realizar, mediciones, almacenamiento adecuado e incompatibilidades		96 Horas \$ 960.000
	Crear los estándares de seguridad, pictogramas, etiquetas, definir contenido de capacitación al personal y demás medidas que se deben cumplir.		10 Horas \$ 100.000

NOTA: Los costos asociados a la investigación se financio a través de recursos propios, dedicando en promedio 2 horas diarias con un valor de \$ 10.000 la hora y un total de 200 horas aproximadamente. Los costos totales del proyecto están alrededor de \$ 2.253.000





### 3.6. Divulgación

Los resultados de este trabajo de grado se darán a conocer a la empresa objeto de estudio en una presentación resumida con los aspectos más relevantes con el fin de mostrar las ventajas del programa de riesgo químico y sensibilizar en la importancia de hacer la implementación para asegurar una gestión eficaz del riesgo; así mismo a la universidad donde estará disponible para consulta en el repositorio del Politécnico Gran Colombiano.

## 4. Resultados

La organización objeto de estudio es una empresa de carácter privado fundada a principios de los años 60 en el Valle del Cauca que lleva más de 50 años en el mercado y cuyo objeto social es prestar los servicios de apoyo a la agricultura en la sección aérea específicamente de fumigaciones agrícolas; durante su trayectoria al servicio del agro colombiano ha atendido toda clase de cultivos en diferentes zonas agrícolas del país. Desde inicios de los años 70 canalizó su capacidad y conocimiento en la aspersión de cultivos de banano y plátano. Con la aparición de la Sigatoka Negra en Urabá en los años 80, asumió un liderazgo tecnológico acorde con las circunstancias, liderazgo que mantiene hoy en día en el gremio de la fumigación aérea en Colombia y le ha permitido sostenerse día a día y aumentar su capacidad y calidad del servicio haciendo semanalmente 250 vuelos aproximadamente en los cuales se asperjan unas 16.000 hectáreas de cultivos, representadas en 150 horas de vuelo utilizando en promedio 11 aeronaves de fumigación.

La operación de los aviones se realiza teniendo en cuenta las condiciones climáticas reinantes en la zona de aplicación y para aprovechar las mejores condiciones, se despegan una vez se presente la salida del sol, la cual varía un poco durante las diferentes épocas del año. Se tiene en cuenta además la respectiva autorización del cliente, y la autorización de la torre de control cuando

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

sea pertinente. Los cargos relacionados de mayor contacto y riesgo laboral para riesgo químico son aproximadamente 3 distribuidos de la siguiente forma:

**Tabla 4**

*CONTEXTUALIZACIÓN DE LA EMPRESA*

CARGO	CANT	DESCRIPCION
Pilotos Agrícolas	16	Pilotos agrícolas encargados de estar al mando de las aeronaves y realizar la aplicación del producto en las áreas indicadas de acuerdo con una programación previa. Pueden tener contacto con las sustancias en alguna de las siguientes situaciones: 1. Durante el llenado del tanque de la aeronave. 2. Durante la aspersión aérea y 3. Al final del proceso. En los tres casos no existe un contacto directo y se puede afirmar que este solo se podría presentar en caso de emergencias por daño en acoples y mangueras o por deterioro de los sellos de la cabina o del dispositivo de ventilación manual.
Equipadores	22	Personal de tierra quienes realizan labores de preparación de mezclas, tanqueo de aeronaves y lavado de las mismas, los cuales son los momentos en lo que podrían llegar a tener contacto con los producto químicos: También realizan labores de mantenimiento a las instalaciones, orden y aseo de las zonas de operación. Trabajan en un turno diurno de 8 horas al día.
Técnicos de mantenimiento de aeronaves.	25	Son las personas licenciadas y autorizadas por la aeronáutica civil para realizar los servicios diarios a las aeronaves de acuerdo con los reportes diarios y las ordenes de trabajo correspondiente de acuerdo con la programación. Pueden tener contacto con los productos durante la atención de aviones en plataforma, en reparaciones o uso de combustible.

**Fase 1: Identificación de peligros de las Sustancias Químicas**

La principal actividad de la compañía donde se manipulan productos químicos es la preparación de mezclas, para la cual se utilizan varios componentes como agua, aceite agrícola y fungicidas. Sin embargo, existen varios tipos de mezclas debido a que los compuestos varían.

Los tipos de mezclas que se preparan en la empresa objeto de estudio son los siguientes:

Solución: Mezcla compuesta por fungicida y agua.

Emulsión: Mezcla compuesta por fungicida, agua, aceite agrícola y adherente.

Suspensión: Mezcla compuesta por fungicida y aceite agrícola.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Para el almacenamiento de aceite agrícola se tienen varios tanques, con el fin de garantizar el abastecimiento de producto necesario para la operación. Estos tanques están conectados a través de tuberías a las batidoras o mezcladoras, ubicados al interior de la Planta de Mezclas; de igual manera algunos productos químicos se conducen a las batidoras de la misma manera que el aceite agrícola. Los productos que no se almacenan en tanques se guardan en la bodega de insumos, la cual esta provista de sus respectivas estibas adecuadas para el almacenamiento de las canecas que contienen los productos químicos. Cada batidora tiene una salida hacia la plataforma de tanqueo la cual es conectada al tanque de fumigación del avión mediante una manguera. La respectiva mezcla una vez preparada, se deja en una mezcladora y se somete a agitación antes de que se realice el cargue del avión.

Las primeras actividades previas a la operación del avión son realizadas por los Equipadores, en ellas, se quitan los respectivos amarres de seguridad, carpa y limpieza de la cabina del avión. Simultáneamente el auxiliar de GPS prepara los equipos de GPS.

Los técnicos de mantenimiento se encargan de hacer una inspección al avión y su respectivo equipo de fumigación. Seguidamente el piloto revisa en el libro de vuelo que los reportes de mantenimiento hayan sido realizados, posteriormente se hace una inspección Pre-vuelo (360) y, finalmente se da paso al encendido del avión. Una vez cumplidos los respectivos procedimientos, los Equipadores suministran el producto químico de acuerdo con las cantidades de trabajo y siguiendo el procedimiento establecido para Tanqueo de aviones con mezcla; también tanquean el avión con combustible. Cuando se termina esta labor el piloto procede a desplazarse a la cabecera de la pista para despegar y realizar la respectiva fumigación en el lote que le corresponde.

Casi siempre la fumigación inicia en la mañana desde las 6:00 a.m. y puede finalizar entre las 8:30 y 9:30 a.m. todo depende de las circunstancias meteorológicas del área en donde se realizan las operaciones. El despegue de cada vuelo es controlado en la pista por un Ingeniero agrónomo y así

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

mismo en cada lote a fumigar se encuentra un supervisor de campo revisando la cobertura y uniformidad de la aplicación realizada por el avión, la cual es dirigida y controlada por el piloto a través de su equipo GPS instalado en cada avión.

El procedimiento de tanqueo del avión con combustible se realiza el día anterior al finalizar la operación, y antes de cada vuelo según las necesidades.

Finalizada la fumigación de los lotes programados, se realiza el mantenimiento diario o de línea que involucra las siguientes actividades:

Equipadores lavan el avión, luego los técnicos de mantenimiento proceden a realizar el mantenimiento diario de los aviones y los respectivos servicios mandatarios de la aeronáutica colombiana de acuerdo con las horas de servicio (50, 100, 150 horas, etc.), además de los reportes de los pilotos, descritos en los libros de vuelo de cada avión. Una vez cumplida con ésta labor el avión se encuentra disponible para operar al día siguiente. De igual manera los Equipadores realizan el aseo, limpieza y mantenimiento de la infraestructura de la planta de mezclas y de las plataformas.

### **4.1 Diagnóstico con respecto al plan de gestión del riesgo químico.**

La ARL SURA que es la administradora de riesgos laborales de la empresa objeto de estudio en febrero de 2011 a través del Centro de Información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente (CISTEMA) elaboró una excelente cartilla denominada “Gestión integral aplicada al riesgo químico” donde se propone un contenido muy completo para la organización de un programa para la gestión efectiva del riesgo químico en las empresas. El eje fundamental planteado es el mejoramiento continuo iniciando con un autodiagnóstico de la situación actual y establecimiento de una línea basal que permita ver los avances en el tiempo y establecer metas, seguido de un proceso de identificación de riesgos, capacitación y entrenamiento al personal, establecimiento de

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

procedimientos operativos necesarios y temas claves para el plan de emergencias químicas. Ha sido un avance muy significativo y una guía para las empresas dar pasos en la gestión de este riesgo que es tan complejo y delicado por sus características y complejidad de la información.

Hecha la observación anterior, y haciendo uso de la Guía para la Gestión Integral de Agentes Químicos facilitada por la ARL, se define utilizar la herramienta de medición denominada “Autodiagnóstico guía para la gestión integral de agentes químicos.” La cual está diseñada en las 4 fases del ciclo PHVA (Planeación, acción, verificación y actuación), este instrumento tiene grandes bondades porque permite hacer una evaluación cualitativa de contaminantes químicos en la empresa, se utilizó porque al tener una estructura bajo PHVA permite instaurar los puntos claves de control y elementos críticos de éxito asociados a la misma estructura del SG-SST de la compañía.

Se realizó el diagnóstico como línea basal para saber cómo estaba la empresa en la gestión del riesgo químico evaluando desde conocimientos básicos, identificación del riesgo, comunicación, procedimientos operativos, manejo de emergencias, etiquetado y rotulado, almacenamiento, sistemas de control, comportamiento, actitudes, capacitación, entrenamiento, transporte y retroalimentación; entre otras variables, con el fin de tener un análisis completo e identificar falencias en la gestión de este factor de riesgo. Las variables de cumplimiento que se califican en el diagnóstico se encuentran definidas con cifras en varias escalas de 1 a 100, siendo cero lo más bajo y 100 el nivel más alto:

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Tabla 5

## DIAGNÓSTICO DE GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO

Año de realización :		2020					
<b>PLANEAR</b>							
<b>Conocimiento Basico</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>	
Se conoce y se actualiza la legislación aplicable al riesgo químico como por ejemplo la ley 55 de 1993 y el decreto 1973 de 1995				X			
La Empresa conoce las restricciones legales que existen para el uso de ciertos productos químicos y cuenta con los permisos correspondientes. (ej: estupefacientes, precursores de armas químicas, manejo de explosivos)				X			
La Empresa cuenta con una política clara en materia de seguridad química, aun incluida en otras practicas				X			
La empresa cuenta con una matriz de responsabilidades claras en el tema de riesgo químico, de acuerdo con las competencias de cada cargo		X					
La empresa ha rastreado todos los procesos y cuenta con una herramienta confiable para la identificación de riesgo químico en todas las areas			X				
La empresa cuenta con herramienta o metodología que le permita medir, valorar y priorizar los riesgos segun el area de trabajo o el cargo de cada trabajador.			X				
La herramienta de identificación y analisis de riesgo incluye los riesgos asociados.			X				
La empresa ha definido un plan de trabajo periodico y ha definido un cronograma para la ejecución y controles de actividades.				X			
Se cuenta con un programa de manejo del riesgo químico definido.			X				
La empresa cuenta con un procedimiento para el control de cambios como parte de la planeación.				X			
La empresa analiza y gestiona el riesgo de impacto o influencia que ejerce el uso de sustancias químicas hacia el exterior de sus instalaciones.				X			
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>200</b>	<b>450</b>	<b>0</b>	<b>61,4</b>	
<b>HACER</b>							
<b>Comunicacion de peligros - Identificación, Etiquetado y Rotulado</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>	
Se cuenta con un inventario o registro de sustancias peligrosas completo y actualizado.			X				
La empresa ha definido un sistema de clasificación, identificación y comunicacion de peligros y es uniforme con toda la organizacion.			X				
Todos los productos químicos estan clasificados y llevan la identificación del peligro durante todo el ciclo de vida (desde la compra hasta el desecho)				X			
La empresa exige a sus proveedores, que todos los productos vengan con etiqueta e identificación de peligros.			X				
La empresa cuenta con un instrumento para vigilar el transporte de mercancías peligrosas en su ingreso.			X				
Se cuenta con metodos internos de rotulado para productos intermedios o trans vasados.		X					
Las tuberías que transportan productos químicos peligrosos estan debidamente identificadas.			X				
Se tiene debidamente clasificados e identificados los desechos de sustancias químicas.				X			
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>53,1</b>	

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

<b>Comunicacion de Peligros - MSDS</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
La empresa cuenta con las hojas de seguridad de todas las sustancias que utiliza.			X			
La empresa elabora las hojas de seguridad de los productos que vende (si es aplicable)						X
Se lleva control sobre productos o sustancias que no tengan hojas de seguridad y/o productos nuevos u obsoletos.			X			
Todo el personal involucrado conoce y tiene acceso a las hojas de seguridad de los productos químicos que utilizan o a los que están expuestos.			X			
Todo el personal involucrado sabe manejar e interpretar la información de las hojas de seguridad.			X			
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50,0</b>

<b>Comunicacion de Peligros - Capacitacion y Entrenamiento</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
Existe un programa de capacitacion y entrenamiento estructurado por niveles o por competencias segun las necesidades del cargo.				X		
El programa de capacitacion y entrenamiento de la empresa contempla la induccion del personal nuevo y la reinduccion periodica de los trabajadores.					X	
El programa de capacitacion y entrenamiento de la empresa incluye a los visitantes, contratistas, proveedores, personal de aseo y otras partes interesadas.			X			
Se ha divulgado el contenido de la legislacion y sus cambios segun la influencia que tenga en los trabajadores.			X			
La empresa puede asegurar que todo el personal interno distingue una sustancia quimica peligrosa de una que no lo es ( Por ej. Mediante mecanismos de evaluacion de los procesos de capacitacion o por entrevista directa con el personal, auditorias u otros.)			X			
La empresa puede asegurar que todo el personal involucrado o expuesto entiende la clasificacion y rotulacion seleccionadas para comunicar los peligros quimicos.			X			
Existe un programa de entrenamiento especifico para trabajadores de cargos criticos en el manejo de sustancias quimicas.			X			
Existe un programa de capacitacion y entrenamiento especial y diferentes para la brigada de emergencia en el tema de sustancias quimicas.			X			
Todos los trabajadores saben que hacer en caso de emergencia y como orientar a los visitantes o personal externo.				X		
Se ha definido el mecanismo de acceso a la informacion por parte de los trabajadores de cada area de acuerdo con sus competencias.				X		
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>225</b>	<b>100</b>	<b>62,5</b>

<b>Procedimientos Operativos Estandarizados (POE). - Transporte y Almacenamiento</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
La empresa cuenta con un procedimiento o instructivo para el transporte interno de mercancías peligrosas hasta las áreas de almacenamiento, producción y desecho.			X			
Existe un procedimiento para almacenar los productos químicos en forma segura.			X			
Los productos químicos en bodega y/o laboratorio se almacenan teniendo en cuenta las incompatibilidades.				X		
Los tanques de almacenamiento tienen diques de contención para líquidos, en perfecto estado.				X		
Existen procedimientos estandarizados para cargar y descargar sustancias químicas segun su peligrosidad.			X			
La empresa ha establecido medidas de control sobre transporte de productos terminados de acuerdo con la legislación aplicable.			X			
La empresa ha establecido medidas de control y procedimiento para el transporte de desechos que salen de las instalaciones.				X		
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>60,7</b>

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

<b>Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) - Mantenimiento</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
Existe un procedimiento para el personal de mantenimiento que esta expuesto a sustancias químicas.		X				
Se han definido estandares y permisos para tareas de alto riesgo que involucran sustancias químicas.		X				
Existe un procedimiento para vigilar la labor de los contratistas de mantenimiento en el tema de riesgo químico.	X					
La empresa toma acciones frente al personal de mantenimiento que se encuentra expuesto a sustancias químicas.			X			
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>25,0</b>

<b>Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) - Areas</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
La empresa ha definido procedimientos específicos para el manejo seguro de productos químicos y especialmente los que ofrecen peligros críticos.			X			
Se cuenta con procedimientos claros que promueven el uso de elementos de protección o la toma de precauciones especiales.			X			
Existen procedimientos o instructivos estandarizados para tareas cotidianas donde se manejen las sustancias de mayor peligrosidad.			X			
Se cuenta con procedimientos para el manejo de los desechos y protección ambiental durante todo el ciclo de vida de las sustancias peligrosas utilizadas.			X			
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50,0</b>

<b>Sistemas de Control - En la Infraestructura</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
La empresa controla los materiales que entran en contacto con los productos químicos para evitar reacciones peligrosas o problemas de calidad, deterioro de las instalaciones, etc.			X			
La empresa cuenta con procedimientos donde contemplan los cambios continuos o esporadicos que afectan o se ven afectados por las sustancias químicas.			X			
Se detectan y controlan las fugas, goteos o derrames en forma preventiva.				X		
Las areas internas y externas se mantienen ordenadas, despejadas y aseadas para disminuir los riesgos de accidentes.				X		
Se limita el acceso a las areas donde se manejan o almacenan sustancias peligrosas.				X		
La empresa cuenta con controles de ingeniería e higiene industrial, de acuerdo con el nivel de riesgo.				X		
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>66,7</b>

<b>Sistemas de Control - En los Trabajadores</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
La empresa lleva control sobre los niveles de exposición de los trabajadores.			X			
Se realizan evaluaciones de exposición en los trabajadores que manejan sustancias especialmente peligrosas.			X			
Se lleva estadística y registro por trabajador que favorezcan la toma de decisiones y la estructura de programas de vigilancia.		X				
Se evalua la posibilidad de cambiar de sustancias peligrosas durante el proceso por otras menos peligrosas.			X			
La empresa cuenta con estudios de riesgo por Oficio u otras metodologias que permitan elegir los EPP de acuerdo con el riesgo real del trabajador.				X		
La empresa suministra los EPP a los trabajadores.					X	
Los trabajadores utilizan los EPP que les suministra la empresa.					X	
Los trabajadores saben manejar sus elementos de protección y los cuidan.				X		
Entre la empresa y los trabajadores existen mecanismos que faciliten la notificación de riesgos potenciales para mejorar protección personal.				X		
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>150</b>	<b>225</b>	<b>200</b>	<b>66,7</b>

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

<b>Emergencias Químicas</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
En las áreas existen botiquines o en la empresa un lugar para brindar los primeros auxilios.					X	
Se cuenta con elementos que permitan atender una emergencia según su magnitud.				X		
En las áreas donde se manejan productos químicos existen duchas y/o lava ojos.				X		
La empresa vigila continuamente el estado y operatividad de los elementos y equipos para la atención de emergencia.				X		
Existe un plan de emergencia definido, estructurado según las necesidades de la empresa, está documentado y es operativo				X		
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>80,0</b>

<b>Comportamiento y Actitudes</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
Los trabajadores cooperan tomando las medidas necesarias para reducir los riesgos, en beneficio de su propia seguridad.				X		
La actitud de los trabajadores ante el cumplimiento de las normas de seguridad es positiva y facilita los procesos.				X		
Los trabajadores informan sobre condiciones inseguras y proponen soluciones.			X			
La empresa muestra interés por las sugerencias de los trabajadores, resuelve sus inquietudes y gestiona las mejoras que sean aplicables y necesarias.				X		
Los trabajadores se interesan por informarse acerca de los verdaderos peligros de las sustancias y evitan realizar comentarios que perjudiquen el clima laboral.				X		
Cuando los trabajadores consideran importante mencionar sus derechos, lo hacen de manera respetuosa y coherente.					X	
La empresa se preocupa por comunicar los riesgos a través de capacitaciones, de señales, de normas escritas, de documentación disponible, etc.			X			
La empresa cuenta con canales específicos de comunicación y los utiliza en beneficio de la salud y seguridad de los trabajadores y de la misma empresa.				X		
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>375</b>	<b>100</b>	<b>71,9</b>

<b>VERIFICAR</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
La empresa ha establecido indicadores que permitan evaluar el programa de riesgo químico y sus avances con base en los objetivos, políticas y directrices legales.	X					
La empresa realiza auditorías, aplica listas de verificación y vigila el cumplimiento de las normas de seguridad con productos químicos.			X			
La empresa analiza los accidentes de trabajo y los incidentes con productos químicos.				X		
Se establecen perfiles de morbilidad y mortalidad con base en el análisis de los accidentes o afecciones reportadas por los trabajadores que manejen productos químicos.			X			
Se realizan simulacros de emergencias para detectar oportunidades de mejora en los procedimientos que se deben aplicar en las diferentes situaciones.				X		
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>50,0</b>

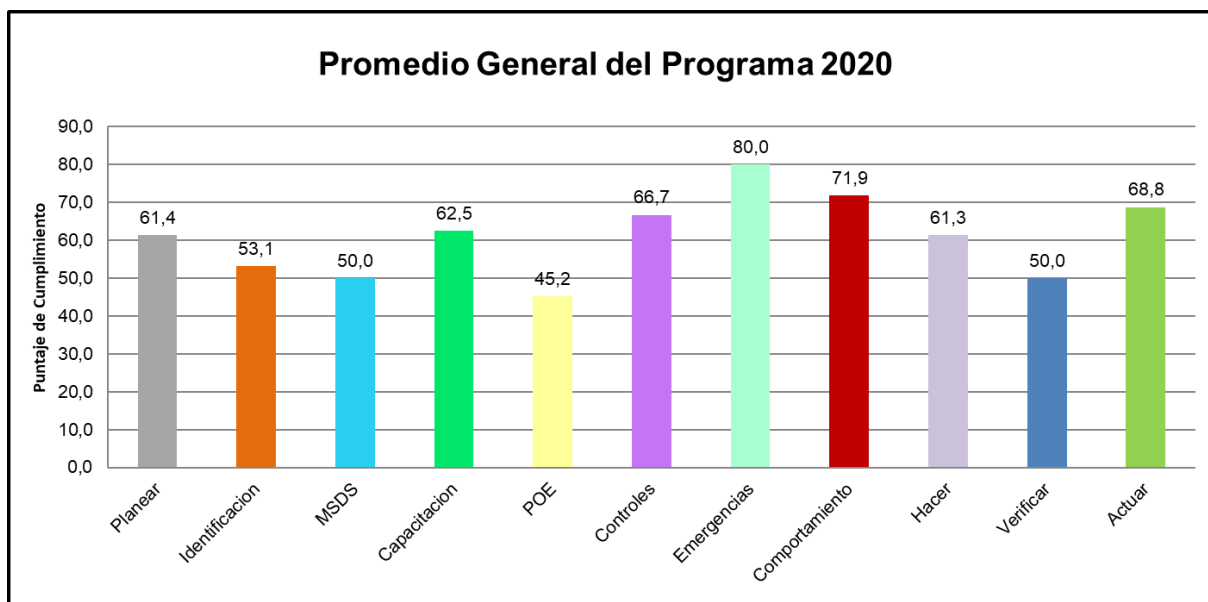
<b>ACTUAR</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
<b>Retroalimentación</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>N/A</b>
La empresa consolida los datos de las inspecciones de seguridad, auditorías o aplicación de las listas de verificación para encontrar oportunidades de mejoramiento.				X		
La empresa recoge comentarios de las partes interesadas como: Clientes, contratistas, comunidad, entre otras y los analiza para generar planes de acción.				X		
La empresa actualiza los procedimientos e instructivos tomando como base el análisis de las auditorías, simulacros y otros mecanismos de evaluación y verificación.				X		
Se realizan reuniones periódicas con las gerencias para tomar acciones y mejorar la planeación en riesgo químico, tomando como base las evaluaciones del periodo inmediatamente anterior.			X			
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>68,8</b>

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

La aplicación del diagnóstico realizado permite identificar las falencias en la gestión del riesgo químico en la empresa objeto de estudio y encaminar las acciones que se requieren mejorar y fortalecer, entre ellas:

No se cuenta con los procedimientos operativos normalizados específicos de acuerdo con el tipo y peligrosidad de las sustancias que se maneja, así como con todas las sustancias que se tienen en el inventario realizado así mismo las fichas de datos de seguridad no se encuentran completas.

Figura 4 Grafico diagnóstico de la gestión de riesgo químico



Fuente: Diagnostico empresa objeto de estudio

Después de realizado el diagnostico, los criterios que tienen un avance notorio de acuerdo a la gráfica numero 1 están en la fase de **actuar** con un porcentaje de 68.8% lo que obedece a que la empresa es muy proactiva y receptiva cuando se identifican oportunidades de mejora como resultado de visitas, inspecciones o auditorias y procura establecer planes de acción para fortalecer los aspectos que involucran el riesgo químico; en segundo lugar se encuentra el **Planear** con un porcentaje de 61.4% donde se evidencia que existen políticas, se conoce parte de la legislación

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

aplicable; pero falta fortalecer la identificación de peligros y priorizar los riesgos de las sustancias; en tercer lugar el **hacer** con un porcentaje de 61.3% donde los temas de mayor avance son el manejo de emergencias con un 68.8% de cumplimiento esto obedece a que la empresa cuenta con una brigada integral de emergencia y los equipos para actuar y el comportamiento con un 71.9% de cumplimiento lo cual es evidente por la actividad de alto riesgo que desarrolla la empresa objeto de estudio donde es indispensable estar capacitados y entrenados en caso que ocurra una emergencia; por último esta la fase de **verificar** con un porcentaje de 50% lo que obedece a que aún no se cuenta con un desarrollo del programa el cual no está debidamente diseñado ni implementado.

### 4.2 Inventario de sustancias químicas

El inventario de la sustancia química tiene como objeto determinar la cantidad, variedad y clase de sustancias utilizadas en los procesos de la empresa objeto de estudio con el fin de identificar desde el área de Seguridad y Salud en el trabajo los peligros para su utilización desde el punto de vista ocupacional.

Se elabora el inventario de los productos químicos que se almacenan y se utilizan para el proceso de Preparación de mezclas que son utilizadas en la fumigación aérea de cultivos, con esta información recolectada se obtiene el listado de los productos químicos de esta área, posteriormente se realiza una inspección visual por el área de almacén de insumos; adicionalmente se verifica en el sistema de información de inventarios las sustancias químicas que ingresen al almacén.

Una vez identificado todos los productos químicos, se validan las fichas de datos de seguridad FDS de cada uno, así como información técnica de cada producto, para conocer con exactitud la naturaleza de las sustancias peligrosas, las consideraciones de manipulación y almacenamiento que se debe atender en cada caso, de donde se obtiene el inventario de productos químicos. Los parámetros tenidos en cuenta para elaborar el inventario fueron:

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- **Uso del producto:** Describir en forma general para que se utiliza la sustancia
- **Nombre comercial:** como se conoce la sustancia, se encuentra en la sección 1 de la FDS.
- **Ingrediente activo:** Especialmente cuando se utilicen pesticidas
- **Proveedor o Fabricante:** encargado de elaborar o distribuir la sustancia, se encuentra en la sección 1 de la FDS.
- **Composición Química:** Se refiere a todos los compuestos y aditivos que tiene la sustancia, esta información se encuentra en la sección 2 o 3 de la FDS
- **Año de la FDS:** Aparece en la parte superior
- **Incompatibilidad:** Se refiere a las sustancias o materiales con los cuales no se debe juntar o almacenar dado que puede reaccionar, se encuentra en la sección 10 de la FDS.
- **PH:** Determina el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia, rango que oscila entre 1 a 14, siendo 1 extremadamente ácida y 14 extremadamente básica. Algunas sustancias no tienen pH, esta información se encuentra en la sección 9 de la FDS.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Tabla 6

## INVENTARIO DE PRODUCTOS QUIMICOS UTILIZADOS PARA LA PREPARACIÓN DE MEZCLAS DE FUMIGACIÓN

USO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	PROVEEDOR O FABRICANTE	COMPOSICIÓN	AÑO FDS	INCOMPATIBILIDAD	Ph
Protectante en mezclas fungicidas	Aceite Banole	No aplica	TOTAL (GTM)	Destilados (petróleo), fracción intermedia tratada con hidrógeno	2017	Ácidos, Oxidantes	No disponible
Protectante en mezclas fungicidas	Aceite Harvestol 12 EC	No aplica	HELM ANDINA LTDA	Aceite Parafínico	2012	Calor, Luz solar directa	No disponible
Control Sigatoka negra	AL 100 TS		SYNGENTA	Span Tween	2002		
Antiespumante	Antifoam 1	No aplica	IPAGSA	FDS no dispone	2013	Oxidantes, Bases, Ácidos	No disponible
Coadyuvante	Hipotensor	No aplica	SYS	Tensoactivo etoxilado lineal no iónico Polidimetil siloxano, fosfatos mono y dipotásicos	2014	Calor, Oxidantes	3 - 3,5
Coadyuvante	Sinergy	Alcohol Etoxilado modificado	COSMOAGRO	Alcohol Etoxilado Agentes antiespumantes	2013	Oxidantes	5 - 6,8
Control Sigatoka negra	Sonata	Sin datos	BAYER	BACILLUS PUMILUS STRAIN QST2808	2018	Calor	5,2 - 5,4

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

USO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	PROVEEDOR O FABRICANTE	COMPOSICIÓN	AÑO FDS	INCOMPATIBILIDAD	Ph
Control Sigatoka negra	Banaclean 86 OL	Tridemorph	Rotam Agrochemical Company Limited	Tridemorf (ISO), 2,6-dimetil-4-tridecilmorfolina	2016	Bases, Ácidos, Luz solar directa	No disponible
Control sigatoka negra	Bananin 86 OL	Tridemorph	HELM	N-tridecil-2,6-dimetilmorfolina	2009	Oxidantes	5,7
Control Sigatoka negra	Banguard 42 SC	Thiram	Taminco N.V.	Thiram	2011	Ácidos, Agua, Calor	7.24 (solución 1%) (w/v)
Control sigatoka negra	Bravonil 720 SC	Clorotalonil	Syngenta	Suspensión concentrada de Clorotalonil	2009	Ninguna	6.5 – 9.5
Control sigatoka negra	Bumper 25 EC	Propiconazole	ADAMA Andina B.V. Sucursal Colombia	1-[(2-(2,4-dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl)methyl]-1H-1,2-triazole(CA)	2015	Calor	No disponible
Control sigatoka negra	Compeer SC	Pyrimethanil	ADAMA Andina B.V. Sucursal Colombia	N-(4,6-dimethylpyrimidin-2-yl)aniline	2015	Luz solar directa, Calor	6 - 8
Control sigatoka negra	Cumora SC	Boscalid	BASF Quimica Colombiana S.A.	Boscalid techn Policondensado de formaldeido - ácido fenolsulfonico como sal de sodio 1,2-propilenglicol 1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona	2019	Oxidantes, Bases, Ácidos	6 - 8

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

USO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	PROVEEDOR O FABRICANTE	COMPOSICIÓN	AÑO FDS	INCOMPATIBILIDAD	Ph
Control sigatoka negra	DITHANE™ 60 OF Fungicida	Mancozeb 47,0 %	Dow AgroSciences de Colombia S.A.	Mancozeb Solvent refined light paraffinic distillate (petroleum) Hexametilentetramina	2013	Ácidos, Oxidantes, Calor	No disponible
Control sigatoka negra	Dithane F - MB	Mancozeb 34,9%	Dow AgroSciences de Colombia S.A.	Mancozeb Destilados, petróleo, solvente Parafinico ligero refinado aceite de soja Hexametilentetramina	2016	Calor, Oxidantes	4,5 - 6,7
Control sigatoka negra	Ereda Epoxi 250 SC	Epoxiconazole	EREDA	(2RS, 3SR) -1 - [3 - (2-clorofenil) -2,3-epoxi-2-(4-fluorofenil) propil]-1H-1,2,4-triazol	No especificada	Oxidantes	No disponible
Control sigatoka negra	Eredadifeno 250 EC	Difenoconazole	EREDA	1-[2-[2-chloro-4-(4-chlorophenoxy) phenyl]-4-methyl-1,3-dioxolan-2-ylmethyl]-1H-1,2,4-triazole	No especificada	Calor, Luz solar directa	4.0-7.0
Control sigatoka negra	Eredanil 720 SL	Clorotalonil	EREDA	2,4,5,6-tetrachloro-1,3-benzenedicarbonitrile	No especificada	Calor, Oxidantes, Ácidos, Bases	5.0-8.0
Control sigatoka negra	Impulse EC 800	Espiroxamina	Bayer S.A.	Espiroxamina Alcohol bencílico Dodecilbencensulfonato, sal MEA	2015	Luz solar directa, Calor	9-11.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

USO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	PROVEEDOR O FABRICANTE	COMPOSICIÓN	AÑO FDS	INCOMPATIBILIDAD	Ph
Control sigatoka negra	Instinct 750 EC	Fenpropidin	FMC COLOMBIA S.A.S	Fenpropidin (Ingrediente activo – I.A) Emulsificantes, solventes	2017	Calor	8,5
Control sigatoka negra	Odeón 720 SC	Clorotalonil	ADAMA Andina B.V. Sucursal Colombia	Tetracloroisofaltonitrilo	2015	Mojantes, Adherentes, Tensoactivo, Antitranspirantes	6,5 – 8,5
Control sigatoka negra	Opus 12.5 SC	Epoxiconazole	BASF	Epoxiconazole Alcohol, C16-18, ethoxylated propoxylated nafta disolvente Policondensado de formaldeido - ácido fenolsulfónico como sal de sodio Naftaleno. 2-metilnaftaleno 1-metilnaftaleno 3(2H)-Isothiazolone, 5-chloro-2-methyl-, mixt. with 2-methyl-3(2H)-isothiazolone 1,2-propilenglicol	2019	Calor, Oxidantes, Ácidos, Bases, Luz solar directa	5,5 a 7,5

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

USO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	PROVEEDOR O FABRICANTE	COMPOSICIÓN	AÑO FDS	INCOMPATIBILIDAD	Ph
Control sigatoka negra	Paladium 250 EC	Difenoconazole	ADAMA	3-chloro-4-[(2RS, 4RS; 2RS, 4SR)-4-methyl-2-(1H-1, 2,4-triazol-1-ylmethyl)-1,3-dioxolan-2-yl]phenyl 4-chlorophenyl ether.	2015	Calor, Agua, Ácidos, Bases	5.0 -7.0
Control sigatoka negra	Pointer 250 SC	Flutriafol	CHEMINOVA	Flutriafol Otros (Emulsificantes)	2017	Calor	9,1
Control sigatoka negra	Seeker 750 EC	Fenpropidin	SYNGENTA	Fenpropidin 2-[2-(2-[2-(11-methyl-dodecyloxy)-ethoxy]-ethoxy)-ethoxy]-ethoxy]-ethanol Calcio dodecylbenzenesulphonate Solvent naphta (petroleo), Aromáticos pesados 2-methylpropan- 1-ol henyl)-2-methylpropionaldehyde	2014	Calor	8 - 12.
Control sigatoka negra	Sico 250 EC	Difenoconazole	SYNGENTA	Difenoconazole	2014	Calor	5-8.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

USO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	PROVEEDOR O FABRICANTE	COMPOSICIÓN	AÑO FDS	INCOMPATIBILIDAD	Ph
Control sigatoka negra	Sico 250 EC	Difenoconazole	SYNGENTA	Difenoconazole	2014	Calor	5-8.
Pre cosecha	Silvacur Combi 300 EC	Tebuconazol	Bayer S.A	Tebuconazol Triadimenol Éter alquilarilpoliglicólico N, N-Dimetiloctanamida N-Metil-2-pirrolidona	25/09/2014	Ninguna	No aplica
Control sigatoka negra	Siganex 60 SC	Pyrimethanil	BAYER S.A	Pyrimethanil 1,2-Propanodiol 1,2-Bencisotiazol-3(2H)-ona	2017	Calor, Luz solar directa	4.5 - 7.5
Control sigatoka negra	Soprano 125 SC	Epoxiconazole	ADAMA Andina BV	(2RS,3RS)--(2-chlorophenyl)-2-(4-fluorophenyl)-2-[(1H-1,2,4-triazol-1-yl)methyl] oxirane	jun-15	Calor, Luz solar directa, Bases	6.5 - 8.5
Control sigatoka negra	Syllit 400 SC	Dodine	CHEMINOVA	Dodine	2013	Calor, Ácidos, Bases	5,8
Control sigatoka negra	Triton X45	Éter de polietileno glicol	The Dow Chemical Company	Éter del octilfenil polietileno glicol Poli(etileno óxido)	2011	Calor, Ácidos, Oxidantes	6
Control sigatoka negra	Volley 88 OL	Fenpropimorf	BASF	Fenpropimorf 3-(p-ter-butilfenil)-2-metilpropanol	2016	Calor, Luz solar directa, Agua, Oxidantes, Bases, Ácidos	.7 - 9

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

USO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	PROVEEDOR O FABRICANTE	COMPOSICIÓN	AÑO FDS	INCOMPATIBILIDAD	Ph
Control sigatoka negra	Helcore 250 EC	Difenoconazole	HELM	Difenoconazole ciclohexanona CASTOR OIL, ETHOXYLATED dodecilbencenosulfonato-de-calcio	2012	Calor, Oxidantes	No aplica
Control sigatoka negra	Supressor 500 SC	Flutriafol	ADAMA	(RS)-2,4'-difluoro-a-(1H-1,2,4-triazol-1-ylmethyl)benzhydryl alcohol	2016	Ácidos, Bases, Oxidantes	No disponible
Control sigatoka negra	Polyram DF	Metiram	BASF	Metiram diisobutilnaftalinsulfonato sódico	2015	Calor, Agua, Luz solar directa, Ácidos, Bases, Oxidantes	.5 - 7
Fertilizante	Agrofast	No aplica	Colinagro	Cloruro de potasio <b>Ácido Bórico</b> sulfatos	2014	Bases	6
Fertilizante	B-Fosfito	Potasio, Cobre	Polymers Crop	Fosfito de Potasio, Sulfato de Cobre Extractos de Levadura (Saccharomyces Cerevisiae)	2017	Ninguna	7.39 +/- 0.5.
Fertilizante	Calciliq-A	Nitrógeno, potasio, calcio, Boro	Polymers Crop	Nitrato de Calcio <b>Ácido bórico</b> Proteína Vegetal Hidrolizada	2017	Ninguna	4-4.5

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

USO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	PROVEEDOR O FABRICANTE	COMPOSICIÓN	AÑO FDS	INCOMPATIBILIDAD	Ph
Fertilizante	Calciliq-A	Nitrógeno, potasio, calcio, Boro	Polymers Crop	Nitrato de Calcio Ácido bórico Proteína Vegetal Hidrolizada	2017	Ninguna	4-4.5
Fertilizante	Cytoplant 400	No aplica	Desarrollo Agrícola y Minero S.A. (DAYMSA)	Ascophyllum nodosum, extracto	2016	Ácidos, Bases	No disponible
Fertilizante	Kristal K	Potasio	Yara Colombia S.A.	Nitrato de Potasio	2017	Luz solar directa, Compuestos orgánicos, Inflamables, Ácidos, Bases, Calor, Oxidantes, Zinc, Cobre	6-9.
Fertilizante	Microfoliar NPK	Fertilizante inorgánico	Microfertisa S.A.	Fertilizante inorgánico	2018	Calor, Inflamables	4,7
Fertilizante	Natura min - Ca	Ácido nítrico, sal de amonio y calcio	Desarrollo Agrícola y Minero S.A. (DAYMSA)	Ácido nítrico, sal de amonio y calcio	2016	Ácidos, Bases	No disponible
Fertilizante	Naturfruit	No aplica	Desarrollo Agrícola y Minero S.A. (DAYMSA)	No disponible en FDS	2016	Ácidos, Bases	No disponible
Fertilizante	Oligoamin	No aplica	Desarrollo Agrícola y Minero S.A. (DAYMSA)	Materia orgánica. Concentrado proteico	2000	Ácidos, Bases	6,3
Fertilizante	Polyproteína	No aplica	Polymers Crop S.A	Proteína Vegetal Hidrolizada	2011	Ninguna	5
Fertilizante	Sprayfix	No aplica	Desarrollo Agrícola y Minero S.A. (DAYMSA)	p-menth-1-ène-8-ol 2-ethylhexanol	2016	Ácidos, Bases	No disponible

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

USO	NOMBRE COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO	PROVEEDOR O FABRICANTE	COMPOSICIÓN	AÑO O FDS	INCOMPATIBILIDAD	Ph
Fertilizante	Starzyme	Zinc, cobre, hierro, Boro	Polymers Crop S.A	Sulfato de Zinc Sulfato de Cobre Sulfato de hierro Ácido Bórico Citoplasma celular	2011	Ninguna	3.8-4.6
Control sigatoka negra	Krugá	Sumitomo chemical	DOW AGROSCIENCIA	Fenbuconazole Propilenglicol	2014	Calor, Ácidos fuertes y oxidantes.	6,76
Control sigatoka negra	POWMYL	Diethofencarb	Sumitomo chemical	Diethofencarb Surfactante etc.	2013	Calor. Materiales alcalinos y agentes oxidantes.	No disponible
Control sigatoka negra	Centauro	Clorotalonil	INVESA	Clorotalonil Aditivos	2018	Calor, Alcalis	7
Fertilizante	Forge	Sales de Nitrógeno y Potasio	STOLLER	Urea Hidróxido de Potasio Ácido úrico	2019	Calor, Alcalis fuertes, agentes oxidantes.	No disponible
Fertilizante	N - Lague	Ácido Giberélico	STOLLER	Ácido Giberélico	2019	Calor, Agentes oxidantes fuertes. Anhídridos ácidos, ácidos, halógenos y productos a base aluminio	.3 - 4
Fertilizante	X - Cyte	Citoquininas	STOLLER	Kinetina	2019	Calor, Oxidantes, Luz solar directa	<2
Fertilizante	Aminolom Calcio Boro		ALFREDO INESTA, S.L.	ácido nítrico, sal de amonio y calcio [1] etanodiol,etilenglicol	2017	Calor, Ácidos, Oxidantes, Alcalinos, Luz solar directa	5,7

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

El inventario contempla 55 productos químicos utilizados como insumos para la preparación de las diferentes mezclas; entre los cuales se encuentran fungicidas, fertilizantes, aceites, entre otros. De acuerdo con el uso se encuentran 33 para control de Sigatoka, 16 fertilizantes, 2 coadyundantes, 1 antiespumante y 1 producto pre cosecha. Todos los productos se encuentran ubicados en el almacén de insumos utilizados para el proceso de preparación de mezclas y en tanques de superficie que se utilizan para el producto a granel como es el caso del aceite agrícola y el Dithane uno de los principales fungicidas utilizados.

Con el fin de conocer el peligro y los riesgos asociados a un almacenamiento dependiendo de las características y composición de los productos químicos albergados y de su cantidad, una vez obtenido el inventario se debe identificar y conocer la peligrosidad de las sustancias almacenadas y los riesgos asociados, con esta información la empresa objeto de estudio debe definir los contenidos de las capacitaciones al personal involucrado y las medidas de seguridad para el manejo de la sustancia química. El área de Seguridad y Salud en el trabajo debe emitir su concepto con las recomendaciones pertinentes para el manejo y almacenamiento de los agentes químicos. Así como exigirle al proveedor la ficha de datos de seguridad de la sustancia química ya que no todas cuentan con esta; es importante tener en cuenta que todas las FDS deben llegar antes de la entrega de la mercancía y la tarjeta de emergencia deberá ser entregada durante la entrega de esta.

Finalmente, con el inventario de los productos se debe proceder analizar lo siguiente:

- Existencia de la Ficha de datos de seguridad y la Tarjeta de emergencia que cumplan las NTC respectivas, de la sustancia a utilizar.
- Condiciones para su manejo y almacenamiento.
- Elementos de protección personal necesarios.
- Clasificación según Naciones Unidas, SGA y grupo de la IARC al que pertenece.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Incompatibilidades químicas.
- Requerimientos para la atención a emergencias (tipo de extintor requerido, antídotos, kit de derrames).
- Disposición final.

### 4.3 Inspección general de riesgo químico

Las inspecciones de seguridad se consideran un mecanismo esencial para los planes de prevención, pues se ha demostrado que realizarlas permanentemente permiten al área de Seguridad y salud y a las directivas tener una visión real de los comportamientos y formas de trabajo de las personas, así como de las condiciones de los equipos, herramientas y el entorno laboral en general de la empresa objeto de estudio.

Como es bien conocido en prevención, la identificación anticipada de las condiciones y acciones inseguras en el trabajo permiten hacer una evaluación y gestión temprana del riesgo, establecer planes de acción específicos según los hallazgos y asignar responsabilidades de ejecución según corresponda, de tal forma que se pueda evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo, enfermedades laborales, daños a la propiedad, retraso en los procesos y afectación al medio ambiente.

Para el desarrollo de la presente etapa, inicialmente se realiza una inspección general con un recorrido por todas las instalaciones de la empresa, comprendiendo áreas como: mantenimiento, preparación de mezclas, lugares de almacenamiento y uso de los productos químicos; con el objeto de verificar en las diferentes zonas de trabajo el manejo a las sustancias y la disposición de residuos generados; del mismo modo, observar el comportamiento, situaciones y/o escenarios que pueden originar algún tipo de incidente, accidente ambiental o de seguridad; la inspección hace parte


DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

fundamental de la identificación de peligros ya que sirve para evidenciar aspectos notables y otros de menor impacto para el SG SST, pero igualmente es un mecanismo de vigilancia y monitoreo a los programas que se realizan en la empresa.

Como consecuencia del reconocimiento ejecutado en los diferentes procesos, los hallazgos encontrados se registraron en la tabla N°5 donde se detallan las falencias y oportunidades de mejora que permiten tomar decisiones para fortalecer la gestión del riesgo químico en la empresa objeto de estudio.

**Tabla 7**

*INSPECCIÓN GENERAL DE RIESGO QUÍMICO*

HALLAZGO	EVIDENCIAS Y/O REFERENCIAS FOTOGRAFICAS
<p>1. La empresa ha solicitado a los proveedores las fichas de datos de seguridad, pero no ha verificado si éstas cumplan con la NTC 4435; información fundamental para comenzar la gestión del riesgo químico de la empresa en todas las etapas. Además, no ha tenido presente en esta gestión los productos de aseo y mantenimiento.</p>	 <p><b>LABORATORIOS QUIMIBEN S.A.S.</b>      Fabricantes de Germicidas      Desinfectantes y Producto de Aseo      Distribuidores de Productos Químicos</p> <p>FICHA TOXICOLÓGICA Y DE SEGURIDAD      HIPOCLORITO DE SODIO AL 5 %      FECHA: JUNIO 2018. BAJO NORMA NTC 4435</p> <p><b>IDENTIFICACION DEL PRODUCTO</b>      El Hipoclorito de sodio al 5%, de Laboratorios Quimiben S.A.S., corresponde a una preparación de Hipoclorito de Sodio al 13%, que es la concentración más alta de Hipoclorito, disponible en el mercado.      Rombos de seguridad:</p> <p><b>INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES</b>      Hipoclorito de Sodio: 5%.</p> <p><b>PRESENTACIONES COMERCIALES</b>      Las presentaciones comerciales del producto son las siguientes:      1) Galón por 3800 ml      2) Garrafa por 20.000ml</p>
<p>2. La empresa carece de las tarjetas de emergencia de las sustancias químicas que manipula, siendo este documento la base para atender una situación de emergencia, e</p>	

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

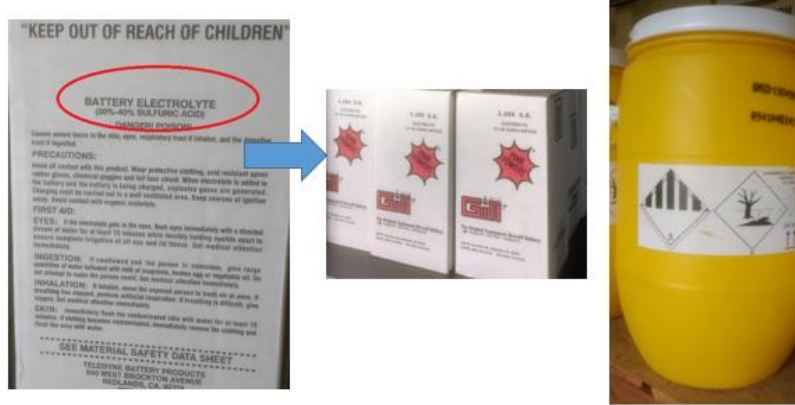
información de consulta para la brigada. Además, durante el transporte, este documento es indispensable.

3. La empresa en el proceso de compras cuenta con un formato para justificación de las solicitudes de orden de compras, pero no tiene en cuenta al área de seguridad y salud en el trabajo, por lo que puede generarse o incrementarse un riesgo al no permitir un análisis de peligros y evaluación del riesgo de forma preventiva antes de la manipulación de una sustancia química.

JUSTIFICACIÓN DE SOLICITUD ORDEN DE COMPRA - SERVICIO - OBRA					
		FECHA			
INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE Y DIRECTO RESPONSABLE					
Nombre del Solicitante					
Teléfono móvil					
Correo electrónico					
Nombre del jefe inmediato					
Teléfono móvil					
OBJETO DE LA (MARQUE CON UNA X)		COMPRA	SERVICIO		
<i>Explicar de manera clara, detallada y concisa según lo establecido en el presupuesto aprobado, el objeto de la compra o servicio.</i>					
<b>1. JUSTIFICACIÓN ( Obligatorio este espacio en todos los casos )</b>					
<i>Explique de manera clara, detallada y concisa los motivos por los cuales es necesario este servicio</i>					
2. SE CONTEMPLA EN EL PPTO ANUAL DE LA		SI	NO		
3. VALOR PRESUPUESTADO PARA ESTA COMPRA \$					
3. DETALLE DE BIENES O SERVICIOS A ADQUIRIR					
ITEM	UNIDAD*	CANT	DESCRIPCIÓN DEL ARTICULO	RUEDRO PRESUPUESTAL AFECTADO	CENTRO DE COSTO

4. La empresa no verifica que los proveedores de las sustancias químicas cumplan con el Decreto 1079 de 2015, durante la recepción de la mercancía peligrosa.

Adicionalmente, este decreto aplica para la distribución de mercancía peligrosa en las diferentes sedes de la empresa.



DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

5. La empresa no posee matriz de compatibilidad química, por lo que se encuentran algunas sustancias almacenadas con sustancias incompatibles, como por ejemplo sustancias oxidantes como el hipoclorito, con jabón. Sustancias ácidas fuertes en el almacén de inflamables.



6. La empresa posee cilindros que se encuentran asegurados, sin embargo, éstos carecen de etiqueta y por consiguiente de pictograma de peligro. De acuerdo con el uso y la notación de colores para cilindros, se observa que hay incompatibilidades en el almacenamiento, debido a que se tiene el cilindro inflamable (acetileno) con el cilindro oxidante (oxígeno), de manera permanente, lo que puede generar un incendio en caso de tener contacto de forma no controlada.



DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

<p>7. La empresa posee tanques de almacenamiento los cuales se encuentran señalizados con el nombre de la sustancia y el diamante de la NFPA 704, de acuerdo con la sustancia almacenada. Sin embargo, ninguno de los tanques posee el pictograma de peligro que corresponde.</p>	
<p>8. La empresa posee una zona de almacenamiento la cual es utilizada por una empresa externa, donde se encuentran algunas sustancias estibadas sin los espacios requeridos entre estibas, que facilite la detección de fugas o derrames oportunamente. Se encontró un arrume de estibas que obstaculiza la señalización ubicada en dicha zona.</p>	
<p>9. Varios recipientes estaban almacenados directamente sobre el suelo, sin estiba. En algunos casos, se encontraron garrafas ubicadas unas sobre otras, sin estibar el segundo nivel.</p>	

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

10. Uno de los trabajadores almacena sus herramientas en una caja etiquetada con el pictograma de peligros de explosivos (clase 1.4), lo que puede generar confusiones por comunicar peligros inexistentes en el área.



11. Se evidencia señalización en algunas zonas, donde se ilustran pictogramas que no corresponden a la NTC1692, lo que puede generar confusiones en la interpretación; por ejemplo, se tiene un pictograma que dice "líquido inflamable", pero presenta el número 2 en la parte inferior del pictograma, el cual debería ser 3. Además, los colores del pictograma que indica "corrosivo" no corresponde a la norma, debido a que se encuentra en color amarillo, pero debe ser a blanco y negro.



ANTES Exposición al elemento puro	AHORA Exposición de Producto Homogeneo	DL <sub>50</sub> Oral (mg/kg)		DL <sub>50</sub> Dermal (mg/kg)	
		SÓLIDO	LÍQUIDO	SÓLIDO	LÍQUIDO
I	Ia	< 5	< 20	< 10	< 40
II	Ib	5 - 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400
III	II	50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000
IV	III	> 500	> 2000	> 1000	> 4000




12. La empresa realiza actividades de reenvase, pero no posee un sistema de etiquetado interno estandarizado que cumpla con la comunicación de peligros para el trabajador, por lo que en las actividades de



DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

<p>reenvasa no se etiqueta el recipiente utilizado; en algunos casos se etiqueta indicando sólo el nombre de la sustancia o sólo el pictograma de peligro.</p>	
<p>13. En la zona de almacenamiento de sustancias químicas, se tienen almacenados los EPP y la ropa de calle de los contratistas, lo que puede generar contaminación cruzada.</p> <p>14. Para los trabajadores internos, se tienen casilleros para guardar los EPP, sin embargo, se encontró un respirador sin bolsa dentro del casco protector, lo que puede contaminar al trabajador durante el uso de éste. En otro de los casilleros de encontró almacenamiento de alimentos.</p> <p>15. Se encontró que el personal de aseo manipula sustancias corrosivas que desprenden gases ácidos y sustancias cloradas, pero carecen de EPP respiratorio.</p>	   

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

<p>16. La empresa desconoce si requiere permiso del Consejo Nacional de Estupefacientes, para consumo de sustancias controladas, pero consume algunas de ellas.</p> <p>La empresa consume ACPM; el cual posee dique de contención que pueda retener un derrame, pero desconoce la aplicación de la norma al respecto.</p> <p>17. En los tanques de almacenamiento donde hay diques, se evidenció ausencia de retención debido a que la válvula de bola se encontraba abierta, por lo que en caso de derrame el dique no cumpliría su función.</p>	
<p>18. La empresa posee un kit de derrames construido con material absorbente y una pala anti chispa; pero carecen de EPP, cinta para señalizar, etiquetas y tarjetas de emergencia en las zonas de almacenamiento.</p>	
<p>19. Se evidencia manejo inadecuado de luminarias al carecer de un lugar específico para su disposición temporal</p>	

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

<p>20. No se cuenta con un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos adecuado que cumpla con la normatividad ambiental.</p>	
<p>21. La empresa posee un procedimiento de riesgo químico, pero no unifica la información de todas las áreas: compras, producción, aseo, mantenimiento, entre otros; de acuerdo con los peligros identificados de cada una de las sustancias químicas. La documentación actual, presenta las siguientes oportunidades de mejora: No tienen identificadas las sustancias prioritarias según la IARC. La identificación de peligros no se tiene claros los efectos a la salud. No se tiene la matriz de EPP por producto a manipular, de acuerdo con su peligrosidad. No se ha realizado ningún tipo de valoración del riesgo por sustancia.</p>	

Se encontraron 21 hallazgos en la inspección realizada, la mayor cantidad en el área de servicios de tierra, en esta área se manejan todos los productos para la preparación de mezclas, seguido de administración que es el encargado de las compras y sistemas de gestión con 5 hallazgos y por ultimo mantenimiento con 4 hallazgos; la empresa debe establecer los planes de acción para

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

gestionar todas las oportunidades de mejora identificadas en la inspección, las recomendaciones para la toma de decisiones frente a estas situaciones se encuentran en el plan de intervención.

### **Fase 2: Recopilación de información de los diferentes procesos**

El proceso de recopilación de toda la información de la fase 1 fue fundamental para tener los datos claves necesarios para la identificación de peligros específicos de las sustancias de acuerdo con su composición y de esta manera tener las bases para poder hacer una valoración del riesgo químico más aterrizada a la realidad en la empresa objeto de estudio y poder priorizar sobre aquellas labores donde se usen sustancias que tengan peligrosa a la salud.

#### **4.4 Caracterización de peligros presentes en las sustancias químicas y definición del nivel de riesgo de cada sustancia**

De acuerdo con lo planteado en el manual de conceptos de riesgos y factores de riesgo (O. Solorzano, 2014), los criterios de peligrosidad de un químico dependen de factores como:

- a) La naturaleza y propiedades del agente;
- b) Nivel de exposición;
- c) Duración de la exposición y
- d) La susceptibilidad personal.

Analizando la información encontrada en el inventario de sustancias químicas, en la inspección general y en el diagnóstico de la gestión de riesgo químico realizada, se encuentran diversas brechas que deberán ser consideradas a través del diseño del programa de gestión de riesgo químico.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Se evidencia que la empresa no posee un sistema de etiquetado interno estandarizado en todas las áreas que cumpla con el Decreto 1496 de 2018, por lo que en todas las actividades de reenvase, no se incluye la comunicación de peligros para el trabajador que manipula la sustancia.

Adicionalmente, se realizan actividades de reenvase, en recipientes reutilizados del sector de alimentos, lo que podría generar confusiones durante la manipulación del producto e intoxicaciones accidentales por ingestión. Se encontró, además, recipientes con ausencia de comunicación de peligros, con la etiqueta original del proveedor; lo que indica que el área de compras no exige el cumplimiento del Decreto 1496 de 2018, al proveedor.

Por otra parte, la empresa carece de la identificación de peligros de las sustancias químicas que almacena y manipula en todas las áreas. Se encuentran sustancias peligrosas también en áreas de aseo y mantenimiento, sin intervención, ni control adecuado; respecto al riesgo de la sustancia.

Para realizar la caracterización de los peligros de las sustancias químicas utilizadas en la preparación de mezclas se recibió asesoría de ingeniera química especialista en seguridad y salud en el trabajo, la cual me brindó el apoyo y la guía para hacer un buen proceso de identificación de peligros de las sustancias químicas, gracias a su experiencia y conocimientos. Una vez identificadas a partir del inventario realizado y verificando las fichas de datos de seguridad se extrajo la información clave la cual se describe en el inventario y el resto de información contempla los siguientes aspectos mencionados a continuación:

- **Número CAS:** Es el numero con que internacionalmente se identifica cada una de las sustancias que conforman el producto, se encuentra en la sección 2 o 3 de la FDS.

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Clasificación IARC:** El numero CAS de cada una de las sustancias se debe buscar en el documento de clasificación de la IARC, el cual debe ser consultado en IARC (Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer) de la OMS la cual clasifica productos y actividades que causan cáncer en humanos. Se debe estar revisando periódicamente las actualizaciones que se hagan a este listado.

Figura 5 Listado de clasificación de la IARC

Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–123					
CAS No.	Agent	Group	Volume	Year	Additional information
50-00-0	Formaldehyde	1	Sup 7, 62, 88, 100F	2012	
50-06-6	Phenobarbital	2B	Sup 7, 79	2001	
50-07-7	Mitomycin C	2B	10, Sup 7	1987	
50-18-0 6055-19-2	Cyclophosphamide	1	26, Sup 7, 100A	2012	
50-29-3	DDT (4,4'-dichlorodiphenyltrichloroethane)	2A	Sup 7, 53, 113	2018	
50-32-8	Benzo[ <i>a</i> ]pyrene	1	Sup 7, 92, 100F	2012	NB: Overall evaluation upgraded to Group 1 based on mechanistic and other relevant data
50-33-9	Phenylbutazone	3	13, Sup 7	1987	
50-41-9	Clomiphene citrate	3	21, Sup 7	1987	
50-44-2	6-Mercaptopurine	3	26, Sup 7	1987	
50-55-5	Reserpine	3	24, Sup 7	1987	
50-76-0	Actinomycin D	3	10, Sup 7	1987	
51-02-5	Pronetanol hydrochloride	3	13, Sup 7	1987	
51-03-6	Piperonyl butoxide	3	30, Sup 7	1987	
51-18-3	2,4,6-Tris(1-aziridinyl)- <i>s</i> -triazine	3	9, Sup 7	1987	
51-21-8	5-Fluorouracil	3	26, Sup 7	1987	
51-52-5	Propylthiouracil	2B	Sup 7, 79	2001	
51-75-2	Nitrogen mustard	2A	9, Sup 7	1987	
51-79-6	Ethyl carbamate (Urethane)	2A	7, Sup 7, 96	2010	
52-01-7	Spirolactone	3	Sup 7, 79	2001	
52-24-4	Thiotepa	1	Sup 7, 50, 100A	2012	

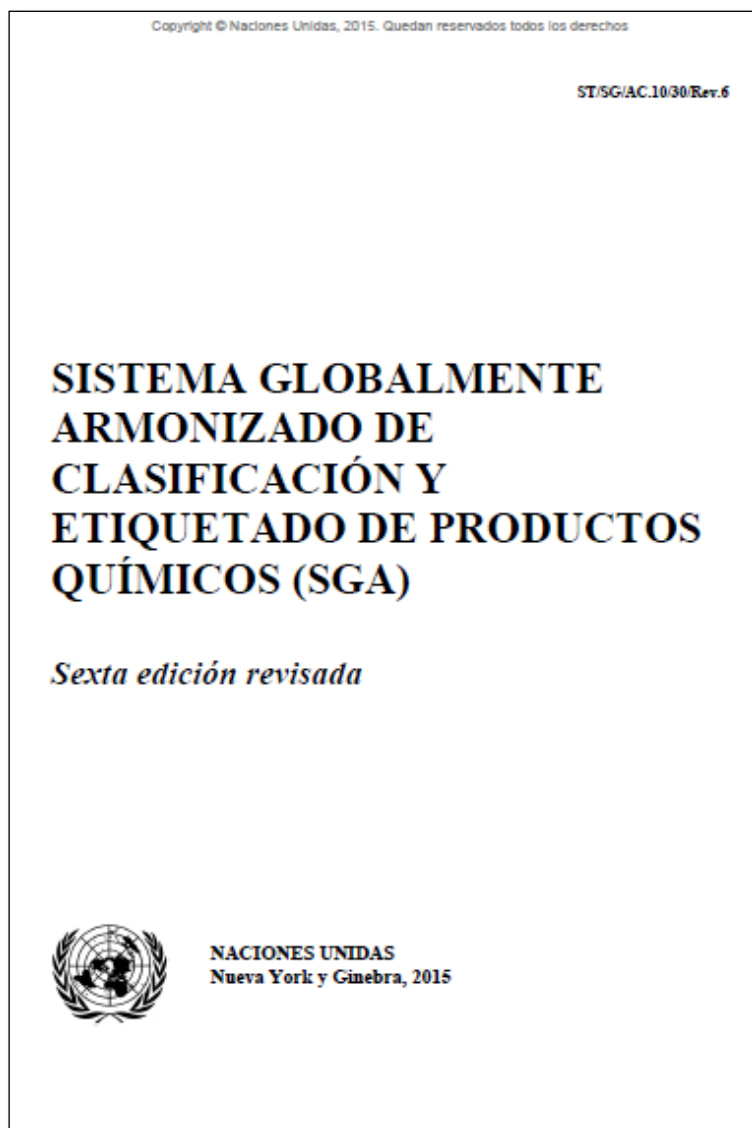
- Frases H, Indicación de Peligros:** En esta se describen todos los peligros para la salud que tiene la sustancia en cuestión, teniendo en cuenta las vías de penetración (oral, dérmica, inhalatoria) así como los daños al medio ambiente. Esta información se encuentra en la sección 2 ó 3 y 11 de la FDS de cada sustancia.

Una vez identificados, se debe consultar en el listado de frases H del libro púrpura de las naciones unidas SGA el cual se encuentra aprovechable en la página de las naciones Unidas; de

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

allí se selecciona la frase que más se asocie a los peligros identificados y son las que se deben ubicar en la matriz de identificación de peligros.

Figura 6 Libro Purpura.



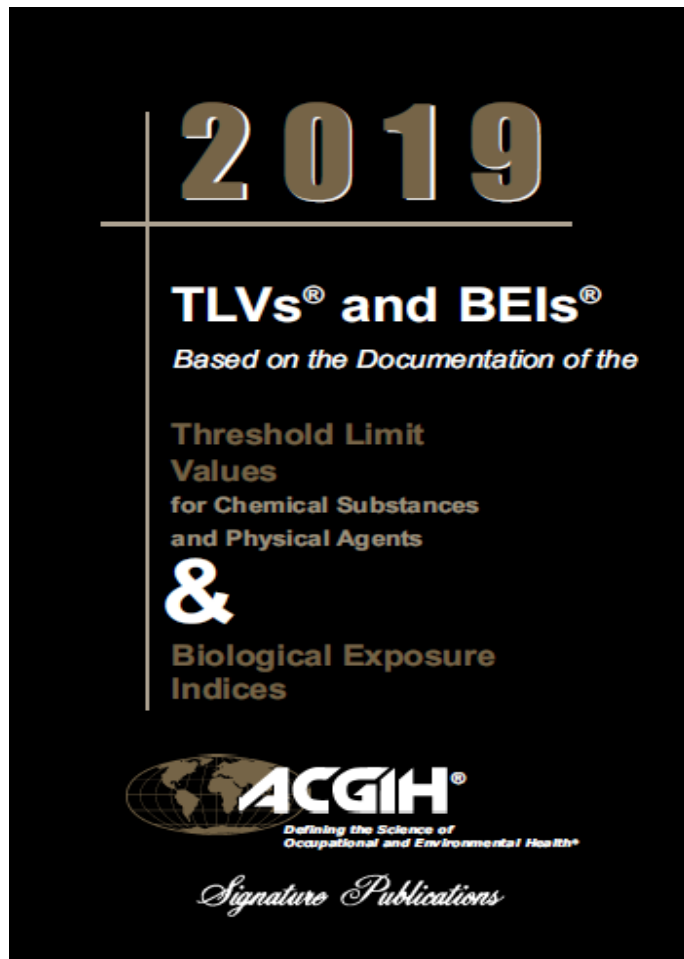
Fuente: Ministerio de ambiente

- **Órgano Blanco:** Se refiere a los órganos que se ven afectados por la exposición a la sustancia. Esto se busca en el libro TLVs and BEIs de la ACGIH, con el número CAS se verifica si la sustancia aparece en este listado, se revisa la columna BASIS y se escriben los órganos afectados

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

relacionados en dicha columna. Esta información es fuente importante para los médicos laborales poder determinar qué tipo de exámenes médicos pueden solicitar para hacer monitoreo a las condiciones de salud.

*Figura 7: Libro TLVs and BEIs de ACGIH*



Fuente: ACGIH (2019).

- **Indicador biológico de exposición (BEI):** Es un criterio para valorar el grado de afectación en el organismo, de la absorción o acumulación de algún componente de la sustancia. Se busca con el CAS de componente en el libro TLVs and BEIs de la ACGIH, a partir de la página 109, se verifica si este se encuentra y se escribe las cantidades, el tipo de sustancia y la forma de

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

tomar la muestra, así como la jornada en que se debe realizar, conforme se describa en dicho libro.

- **Accidente de trabajo y enfermedad Laboral:** Se describe que accidentes o enfermedades laborales puede producir la manipulación de la sustancia.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Tabla 8

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ESPECIFICOS DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS.

NOMBRE COMERCIAL	NUMERO CAS	CLASIFICACIÓN IARC	Frases H INDICACIONES DE PELIGROS	ORGANISMO	INDICADOR BIOLÓGICO DE EXPOSICIÓN (BEI)	AT / EL	
						AT	EL
Aceite Banole	64742-46-7	No está en la lista.	H304 - Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. H315 - Provoca irritación cutánea. H320 - Provoca irritación ocular. H332 - Nocivo si se inhala. H373 - Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. H401 + H411 - Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	n	No BEI	Irritación cutánea y ocular	No Aplica
Aceite Harvesto   12 EC	8042-47-5	No está en la lista.	H316 Provoca una leve irritación cutánea H320 - Provoca irritación ocular.	No registrada	No BEI	Irritación cutánea y ocular	No Aplica
AL 100 TS	No suministrado						

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Antifoa m 1	No Suminis trado	Desco nocido	Según FDS, el producto no es peligroso	No registr a	No Aplica	NO APLICA	No Aplica
Hipotens or	No Suminis trado	Desco nocido	Según FDS, el producto no es peligroso	No registr a	No Aplica	No aplica	No Aplica
Sinergy	No Suminis trado	Desco nocido	H302 Nocivo en caso de ingestión H316 Provoca una leve irritación cutánea H320 Provoca irritación ocular H332 Nocivo si se inhala	Desco nocido	Desconoci do	Irritació n cutánea y ocular	No Aplica
Sonata	No Suminis trado	Desco nocido	H316 Provoca una leve irritación cutánea H317 Puede provocar una reacción cutánea alérgica H320 Provoca irritación ocular H332 Nocivo si se inhala	Desco nocido	Desconoci do	Irritació n cutánea y ocular	No Aplica
Banaclea n 86 OL	24602- 86-6	No está en la lista.	H302+H332 - Nocivo en caso de ingestión o inhalación H315 - Provoca irritación cutánea H319 - Provoca irritación ocular grave H360 - Puede dañar al feto H410 - Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No aplica	No aplica	Irritació n cutánea y ocular	Teratogé nico

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Bananin 86 OL	81412- 43-3	No está en la lista.	H332 Nocivo si se inhala H302 Nocivo en caso de ingestión H315 Provoca irritación cutánea H360 Puede dañar al feto H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No aplica	No aplica	Irritació n cutánea	Teratogé nico
Banguar d 42 SC	137-26- 8	3	H332 - Nocivo en caso de inhalación H302 - Nocivo en caso de ingestión H317 - Puede provocar una reacción alérgica en la piel H319 - Provoca irritación ocular grave H315 - Provoca irritación cutánea H373 - Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. H410 - Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	Sensibi lizante cutáne o Efecto hemat ológico	No aplica	Irritació n en ojos y piel	Alergias en piel Arritmia cardíaca e insuficie ncia respirato ria Efecto hematol ógico

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Bravonil 720 SC	1897- 45-6	2B	<p>H302 Nocivo en caso de ingestión</p> <p><b>H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel</b></p> <p><b>H318 Provoca lesiones oculares graves</b></p> <p><b>H331 Tóxico en caso de inhalación</b></p> <p>H335 Puede irritar las vías respiratorias</p> <p>H351 Susceptible de provocar cáncer</p> <p>H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	No aplica	No aplica	<p>Irritación en vías respiratorias</p> <p>Quemadura ocular</p> <p>Intoxicación por inhalación</p>	Alergias en piel
Bumper 25 EC	60207- 90-1	No está en la lista.	<p>H319 Provoca irritación ocular grave</p> <p>H315 Provoca irritación cutánea</p> <p>H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión</p> <p>H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	No aplica	No aplica	<p>Irritación en ojos y piel</p>	<p>Teratogénico</p> <p>Alergias en piel</p>
Compeer r SC	53112- 28-0	No está en la lista.	<p><b>H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel</b></p> <p>H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	No aplica	No aplica	No aplica	Alergias en piel

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Cumora 5C	188425 -85-6 Descon ocido 57-55- 6 2634- 33-5	No está en la lista.	H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No aplica	No aplica	No aplica	No Aplica
DITHANE ™ 60 OF Fungicid a	8018- 01-7 64741- 89-5 100-97- 0	No está en la lista.	<b>H317 - Puede provocar una reacción alérgica en la piel</b> <b>H318 Provoca lesiones oculares graves</b> H335 Puede irritar las vías respiratorias H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos	No aplica	No aplica	Irritació n en vías respirat orias  Quemad ura ocular	Alergias en piel
Dithane F - MB	8018- 01-7 64741- 89-5 8001- 22-7 100-97- 0	No está en la lista.	H333 Puede ser nocivo si se inhala H335 Puede irritar las vías respiratorias H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos	No aplica	No aplica	Irritació n en vías respirat orias	Alergias en piel
Ereda Epoxi 250 SC	106325 -08-0	No está en la lista.	H315 Provoca irritación cutánea H320 Provoca irritación ocular H333 Puede ser nocivo si se inhala H303 Puede ser nocivo	No aplica	No aplica	Accident es indirect os por somnole ncia o disminu	Teratogé nico

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Eredadif eno 250 EC	119446 -68-3	No está en la lista.	H302 Nocivo en caso de ingestión H332 Nocivo si se inhala H320 Provoca irritación ocular H315 Provoca irritación cutánea H335 Puede irritar las vías respiratorias H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No aplica	No aplica	Irritació n ocular, cutánea y respirat oria	No Aplica
Eredanil 720 SL	1897- 45-6	2B	H319 Provoca irritación ocular grave H332 Nocivo si se inhala H335 Puede irritar las vías respiratorias <b>H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel</b> H351 Susceptible de provocar cáncer H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No aplica	No aplica	Irritació n ocular y respirat oria	Alergias en piel
Impulse EC 800	118134 -30-8 100-51- 6 26836- 07-7	No está en la lista.	<b>H318 Provoca lesiones oculares graves</b> <b>H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel</b> H332 - Nocivo en caso de inhalación	No aplica	No aplica	Quemad ura ocular Intoxica ción por absorció n	Alergias en piel  Daño en órganos

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Instinto 750 EC	67306- 00-7	No está en la lista.	H302 Nocivo en caso de ingestión H332 Nocivo si se inhala H313 Puede ser nocivo en contacto con la piel <b>H318 Provoca lesiones oculares graves</b> H315 Provoca irritación cutánea H335 Puede irritar las vías respiratorias H305 Puede ser nocivo en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No aplica	No aplica	Irritació n cutánea y respirat oria  Quemad ura ocular	Alergias en piel  Daño en órganos
Odeón 720 SC	1897- 45-6	2B	<b>H331 Tóxico si se inhala</b> H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión H313 Puede ser nocivo en contacto con la piel <b>H320 Provoca irritación ocular</b> H351 Susceptible de provocar cáncer H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No aplica	No aplica	Quemad ura ocular  Intoxica ción por inhalaci ón  Irritació n por inhalaci ón	Alergias en piel

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Opus 12.5 SC	133855 -98-8 68002- 96-0 64742- 94-5 Descon ocido 91-20-3 91-57-6 90-12-0 55965- 84-9 57-55- 6	2B	H332 Nocivo si se inhala H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión H315 Provoca irritación cutánea H351 Susceptible de provocar cáncer H361 Susceptible de perjudicar la fertilidad. Susceptible de dañar al feto. H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos. H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	Irrita tracto respiratorio superior; cataratas y anemia hemolítica (puede ser absorbido a través de la piel)	1- Naphthol+2- Naphthol con Hidrólisis	Irritación de tracto respiratorio superior	Cataratas  Anemia hemolítica  Teratogénico
Paladium   250 EC	119446 -68-3	No está en la lista.	H226 Líquido y vapores inflamables, H315 Provoca irritación cutánea, H319 Provoca irritación ocular grave H302 Nocivo en caso de ingestión, H332 Nocivo si se inhala, <b>H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel</b> H305 Puede ser nocivo en ingestión y penetración vías respiratorias, H410 Muy tóxico para organismos acuáticos, efectos nocivos duraderos	No registra	No Aplica	Irritación de ojos y piel	Alergias en piel

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Pointer 250 SC	76674- 21-0	No está en la lista.	H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión H313 Puede ser nocivo en contacto con la piel H332 Nocivo si se inhala H319 Provoca irritación ocular grave H316 Provoca leve irritación cutánea H411 Tóxico para organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No registra	No Aplica	Irritació n de ojos y piel	No Aplica
Seeker 750 EC	67306- 00-7  9043- 30-5  26264- 06-2  64742- 94-5  78-83-1  80-54-6	No está en la lista.	H227 Líquido combustible H302 Nocivo en caso de ingestión H319 Provoca irritación ocular grave H332 Nocivo en caso de inhalación, H313 Puede ser nocivo en contacto con la piel, H335 Puede irritar las vías respiratorias H361 Susceptible de perjudicar la fertilidad o dañar al feto <b>H317 Puede provocar una reacción cutánea alérgica</b> , H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos d	Irrita ojos y piel	No aplica	Quemad ura ocular  Irritació n ocular y respirat oria	Alergias en piel  Daño en órganos  Mutagénic o

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Sico 250 EC	119446-68-3	No está en la lista.	H315 Provoca irritación cutánea, H319 Provoca irritación ocular grave <b>H317 Puede provocar una reacción cutánea alérgica</b> H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No regi stra	No Aplica	Irritació n de ojos y piel	Alergias en piel
Silvacur Combi 300 EC	107534-96-3 55219-65-3 104376-75-2 1118-92-9 872-50-4	No está en la lista.	H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No apli ca	5- Hidroxi -N- metil- 2- pirrolid ona en orina	No aplica	Teratogéni co
Siganex 60 SC	53112-28-0 57-55-6 2634-33-5	No está en la lista.	H332 Nocivo si se inhala H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión, H320 Provoca irritación ocular H411 Tóxico para organismos acuáticos, con efecto duraderos	No apli ca	No aplica	Irritació n ocular leve	No Aplica
Sopran o 125 SC	133855-98-8 64742-94-5	No está en la lista.	H303 Puede ser nocivo caso de ingestión, H313 Puede ser nocivo contacto con la piel, H305 Puede ser nocivo en ingestión y penetración en vías respiratorias, <b>H360 Puede dañar al feto</b> , H361 Susceptible de perjudicar la fertilidad H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No apli ca	No aplica	No aplica	Teratogéni co

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Syllit 400 SC	.2439-10-3	No está en la lista.	<p><b>H330 Mortal si se inhala</b></p> <p>H302 Nocivo en caso de ingestión</p> <p>H315 Provoca irritación cutánea</p> <p><b>H318 Provoca lesiones oculares graves</b></p> <p>H335 Puede irritar las vías respiratorias</p> <p>H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	No apli ca	No aplica	Muerte por inhalaci ón Irritació n cutánea Quemad ura ocular	No Aplica
Triton X45	9036-19-5 25322-68-3	No está en la lista.	<p>H315 Provoca irritación cutánea</p> <p><b>H318 Provoca lesiones oculares graves</b></p> <p>H335 Puede irritar las vías respiratorias</p> <p>H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión</p> <p>H402 Nocivo para los organismos acuáticos</p>	No apli ca	No aplica	Irritació n cutánea y respirat oria Quemad ura ocular	No Aplica
Vóley 88 OL	67564-91-4 56107-04-1 80-54-6	3	<p>H302 Nocivo en caso de ingestión, H315 Provoca irritación cutánea</p> <p><b>H317 Puede provocar una reacción cutánea alérgica</b></p> <p><b>H360 Puede perjudicar la fertilidad</b></p> <p>H361 Susceptible de dañar al feto, H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos</p>	No apli ca	No aplica	Irritació n cutánea	Alergias en piel  Teratogéni co

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Helcore 250 EC	119446-68-3 <a href="#">108-94-1</a> 61791-12-6 26264-06-2	3	H226 Líquido y vapores inflamables H332 Nocivo en caso de inhalación H302 Nocivo en caso de ingestión H313 Puede ser nocivo en contacto con la piel H319 Provoca irritación ocular grave H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	Irrita tract o respi rator io supe rior y ojos	1,2- Ciclohe xanodi ol en orina; con hidrólisis Ciclohe xanol en orina; con hidrólisis.	Irritaci ón ocular	No Aplica
Supresor 500 SC	616-367-0	No está en la lista.	H302 + H332 Nocivo en caso de ingestión o si se inhala H317 Puede provocar una reacción cutánea alérgica H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	No regis tra	No BEI	Irritaci ón cutánea	No Aplica
Polyram DF	9006-42-2 27213-90-7	No está en la lista.	H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel. H373 Provoca daños en los órganos (Músculo esquelético) x exposiciones prolongadas o repetidas. H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos. H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.	No regis tra	No BEI	irritaci ón cutánea	Daños al sistema osteomusc ular

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Agrofito	7447-40-7 10043-35-3 7785-87-7 7758-98-7 7487-88-9 7782-63-0	No está en la lista.	H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión H335 Puede irritar las vías respiratorias	Irrita tracto respiratorio superior	No BEI	No aplica	No Aplica
B-Fosfito	No tiene	Desconocido	H319 Provoca irritación ocular grave H315 Provoca irritación cutánea	Desconocido	Desconocido	No aplica	No Aplica
Calcilic-A	10043-35-3	No está en la lista.	H319 Provoca irritación ocular grave H315 Provoca irritación cutánea H335 Puede irritar las vías respiratorias	Irrita tracto respiratorio superior	No aplica	Irritación cutánea, ocular y por inhalación	Teratogénico
Cytoplant 400	84775-78-0	No está en la lista.	Según FDS, el producto no es peligroso	No registrada	No aplica	No aplica	No Aplica
Kristal K	7757-79-1	No está en la lista.	H272 Puede agravar un incendio; comburente. H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión.	No aplica	No aplica	No aplica	No Aplica
Microfiliar NPK	Desconocido	Desconocido	H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión. H315 Provoca irritación cutánea H320 Provoca irritación ocular H335 Puede irritar las vías respiratorias	Desconocido	Desconocido	Irritación cutánea, ocular y por inhalación	No Aplica

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Natura min - Ca	15245-12-2	No está en la lista.	H302 Nocivo en caso de ingestión H318 Provoca lesiones oculares graves	No aplica	No Aplica	No aplica	No Aplica
Naturfr uit	Desconocido	Desc onoci do	Según FDS, el producto no es peligroso	Desco nocido	Desc onoci do	No aplica	No Aplica
Oligoa min	Desconocido	Desc onoci do	Según FDS, el producto no es peligroso	Desco nocido	Desc onoci do	No aplica	No Aplica
Poly proteín a	Desconocido	Desc onoci do	Según FDS, el producto no es peligroso	Desco nocido	Desc onoci do	No aplica	No Aplica
Sprayfix	98-55-5 104-76-7	No está en la lista.	H319 Provoca irritación ocular grave. H315 Provoca irritación cutánea. H332 Nocivo si se inhala	No aplica	No BEI	Irritaci ón cutánea , ocular y por inhalaci ón	No Aplica
Starzym e	10043-35-3	No está en la lista.	H319 Provoca irritación ocular grave	Irrita tracto respira torio	No aplica	Irritaci ón ocular	Teratogéni co
Kruga	114369-43-6 57-55-6	No clasif icado	H335 Puede irritar las vías respiratorias H361 Susceptible de perjudicar la fertilidad o dañar al feto H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.	No registr a	No BEI	NO APLICA	NO
POWM YL	87130-20-9	No clasif icado	H320 Provoca irritación ocular H401 Tóxico para los organismos acuáticos	No registr a	No BEI	Irritaci ón en ojos.	No

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Centaur o	1897-45-6	ZB	H316 Provoca una leve irritación cutánea H319 Provoca irritación ocular grave, H333 Puede ser nocivo si se inhala, H335 Puede irritar las vías respiratorias H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión H401 Tóxico para los organismos acuáticos	No registrada	No BEI	Irrita ojos y piel, vías respiratorias	NO
Forge	57-13-6 1310-58-3 1415-93-6	No clasificado	H303 Puede ser nocivo en caso de ingestión H315 Provoca irritación cutánea H319 Provoca irritación ocular grave H335 Puede irritar las vías respiratorias	Irrita la piel, ojos y tracto respiratorio superior	No BEI	Irritación cutánea y ocular	NO
N - Largue	Desconocido	Desconocido	H301 Tóxico en caso de ingestión H313 Puede ser nocivo en contacto con la piel. H336 Puede provocar somnolencia o vértigo H335 Puede irritar las vías respiratorias H319 Provoca irritación ocular grave	Desconocido	Desconocido	Irritación cutánea y ocular	NO
X - Cyte	525-79-1	No está en la lista.	H302 - Nocivo en caso de ingestión. H312 - Nocivo en contacto con la piel. H315 - Provoca irritación cutánea. H320 - Provoca irritación ocular.	No registrada	No BEI	Irritación cutánea y ocular	NO

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Aminoran Calcio Boro	15245-12-2 603-027-00-1	No está en la lista.	H302 Nocivo en caso de ingestión. H318 Provoca lesiones oculares graves	No registra	No BEI	Irritación cutánea y ocular	NO
----------------------------	----------------------------	----------------------	---	-------------	--------	-----------------------------	----

Para una mejor comprensión de los peligros es necesario mencionar el listado de la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer) y sus clasificados en conjuntos, apoyándose en experimentos serios efectivos sobre cáncer. Entre las que se encuentra:

**Tabla 9**

*GRUPOS IARC SUSTANCIAS QUÍMICAS.*

Grupo 1: "carcinógeno para el ser humano" Hay pruebas suficientes que confirman que puede causar cáncer a los humanos.	Grupo 2A: "Probablemente carcinógeno para el ser humano" Hay pruebas suficientes de que puede causar cáncer a los humanos, pero actualmente no son concluyentes.
Grupo 2B: "Posiblemente carcinógeno para el ser humano" Hay algunas pruebas de que puede causar cáncer a los humanos, pero de momento están lejos de ser concluyentes.	Grupo 3: "No puede ser clasificado respecto a su carcinogenicidad para el ser humano" Actualmente no hay ninguna prueba de que cause cáncer a los humanos.
Grupo 4: "Probablemente no carcinógeno para el ser humano" Hay pruebas suficientes de que no causa cáncer a los humanos.	

*Figura 8 Clasificación de las sustancias cancerígenas IAR*



Fuente. <https://www.bing.com/images/>

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Dentro de las sustancias analizadas se tienen los siguientes datos:

No se encuentran en la lista de la IARC: 33 sustancias, No clasificados: 3, Desconocido: 10,

Clase 3: 3

Clase 2B: 5

Así las cosas, se debe dar prioridad a las que se encuentran en el Grupo 2B y son "Posiblemente carcinógeno para el ser humano" con el fin de verificar se elimina, se sustituye o que controles se van a ejercer para evitar que el riesgo se manifieste.

### **Fase 3: Diseño del Programa de Riesgo Químico y establecimiento de medidas de intervención**

Las 2 etapas anteriores que se llevaron a cabo durante el desarrollo de la metodología de esta investigación fueron, la valoración inicial donde se verificaron los productos químicos que usan en la empresa objeto de estudio con la realización del inventario, la verificación de las características de cada sustancias a través de las fichas de datos de seguridad, se inspeccionaron las áreas que componen la empresa, se revisó el almacenamiento de los químicos y los lugares donde se realiza el procedimiento de preparación de mezclas, se identificaron las características más relevantes entre las cuales se encuentra, ventilación, iluminación, orden y aseo, almacenamientos, estantes y señalización. Todo lo anterior se realizó con el fin de tener una línea base y un diagnóstico para el diseño del programa de riesgo químico con el fin de aprobar el adelanto de las labores en espacios seguros.

#### **4.5 Diseño del Programa de Riesgo Químico**

Teniendo en cuenta las falencias identificadas en la gestión del riesgo químico en la empresa objeto de estudio, se traza el plan con el fin que la empresa pueda implementar un programa de

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

riesgo químico con el diseño propuesto donde se pueda visualizar la intervención integral del riesgo manteniendo como eje el ciclo PHVA, para hacer el análisis de los procesos, este ciclo es muy utilizado actualmente en distintos sistemas de gestión de diferentes temas y ramas, por tal razón, es la metodología más conveniente para que se sincronice al SG-SST Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de la compañía; el objetivo es engranar esfuerzos en el componente de seguridad y salud en el trabajo, se toma como línea base la recomendada por la ARL SURA.

El programa de riesgo químico debe especificar como mínimo las etapas del manejo de las sustancias químicas, con el fin de hacer una gestión integral, incluyendo:

- Compra
- Recepción
- Transporte interno
- Almacenamiento
- Manipulación
- Disposición final
- Atención a emergencias

Se espera que el programa permita tener especificado el número de sustancias prioritarias en cada puesto de trabajo, y si se requiere sistema de vigilancia epidemiológico que aplique en cada caso. Además, es indispensable garantizar que el personal cumpla con las normas de seguridad de la empresa y utilice adecuadamente los Elementos de Protección Personal suministrados para cada actividad.

#### 4.6 Establecimiento de medidas de intervención generales

De acuerdo con todos los razonamientos y análisis que se han venido realizando en las fases anteriores y aunque el alcance de este proyecto es el diseño del programa, se recomienda a la empresa implementar las siguientes medidas:

- Se deben tomar las acciones necesarias y medidas de seguridad según las especificaciones del fabricante al manipular productos que individualmente o al combinarse con otros, puedan causar riesgos químicos potencialmente serios.
- Señalizar las áreas, ubicando los pictogramas de peligros que corresponda en un tamaño visible para el trabajador, en cada zona de almacenamiento, especialmente para las sustancias inflamables.
- Modificar el tipo de envase utilizado para el reenvase en todas las áreas de la empresa. Sin excepción toda sustancia peligrosa y no peligrosa debe estar identificada en la etiqueta y almacenada en un recipiente apto para sustancias químicas.
- En caso de realizar reenvase de sustancias químicas en recipientes reciclados, es indispensable verificar que ambos productos sean compatibles químicamente y se debe retirar la etiqueta original, siendo ésta reemplazada por la etiqueta interna que elabore la empresa con la comunicación de peligros respectiva a la sustancia contenida. Para ello, se recomienda aplicar el Sistema Globalmente Armonizado en todas las áreas, para dar cumplimiento al Decreto 1496 de 2018.
- Complementar la gestión del riesgo, integrando al inventario todas las sustancias químicas que se manipulan en todas las áreas y procesos de la compañía, identificando el proveedor y fabricante; con el fin de solicitarle directamente la ficha de datos de seguridad del producto que se manipula y se almacena. Cada sustancia se debe analizar para determinar la intervención, almacenamiento y vigilancia adecuada.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Capacitar a los trabajadores expuestos, en la interpretación de estos dos documentos (ficha de datos de seguridad y tarjeta de emergencia).
- Solicitar todas las hojas de seguridad y tarjetas de emergencia a los proveedores respectivos, verificando cumplimiento de NTC 4435.
- Capacitar a la brigada de emergencia en la interpretación de las tarjetas de emergencia y ubicación.
- Dentro de los procedimientos para la adquisición de sustancias químicas, el área de seguridad y salud en el trabajo debe ser incluido. Si es una sustancia química nueva, se debe solicitar una revisión por parte del área de Seguridad y Salud en el Trabajo, quienes deberán leer la ficha de datos de seguridad de la sustancia con el fin de emitir recomendaciones de seguridad para el almacenamiento y manejo del producto químico. En caso de aprobarse el uso de la nueva sustancia, se deberá:
  - Actualizar el inventario de la empresa.
  - Entregar hoja de seguridad al área o proceso, donde se encuentra el personal expuesto.
  - Elaborar la etiqueta modelo, si se re envasa, para su posterior impresión.
- Se debe verificar si los proveedores de la mercancía peligrosa cumplen con el Decreto 1079 de 2015, dónde se incluye que los pictogramas a utilizar para rotular el vehículo son los especificados en la NTC1692, número ONU, tarjeta de emergencia, entre otros requerimientos.
  - Elaborar un formato para Inspección de vehículos
  - Se debe elaborar una matriz de compatibilidad química específica y publicarla en cada zona de almacenamiento, para así evitar incompatibilidades en las diferentes zonas.
  - Señalizar cada área con los respectivos peligros que corresponda para implementar la matriz de compatibilidad química de manera adecuada.
  - Anunciar la matriz de afinidad en cada zona de acopio.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Se deben almacenar de manera separada los cilindros inflamables de los cilindros oxidantes, cuando su uso no sea recurrente. Adicionalmente se debe exigir la etiqueta con su respectivo pictograma al proveedor del gas.
- Se recomienda en toda bodega de almacenamiento conservar distancias entre estibas igual a 0.5m, y entre pared y estiba una distancia de 0.7m. Se recomienda reubicar la señalización en una zona visible.
- No se deben almacenar sustancias químicas directamente sobre el suelo. Se deben estibar todas las sustancias químicas líquidas y sólidas, por separado, ubicando además un kit de derrames cerca de cada zona de almacenamiento.
- El almacenamiento de las sustancias químicas líquidas deberá ser en niveles inferiores a las sustancias químicas sólidas, con el fin de evitar contaminarse en caso de derrames accidentales. Además, las sustancias inflamables, deberán tener dique de contención o estiba colectora para evitar la dispersión del líquido que alcance una fuente de ignición en caso de fugas o derrames accidentales.
- Se deben remover todas las etiquetas que se encuentren en los diferentes recipientes que no correspondan con el peligro del material o sustancia almacenada, con el fin de elegir la comunicación de peligros que corresponda a alguno de los siguientes sistemas:
  - El de la ONU que se ilustra en la NTC1692, el cual es obligatorio en transporte.
  - El del SGA (sistema globalmente armonizado), el cual es obligatorio para comunicar los peligros a los trabajadores.
- La aplicación del sistema de etiquetado interno se debe hacer de acuerdo con Sistema Globalmente Armonizado, el cual incluye todos los peligros en las etiquetas por medio de pictogramas.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- La etiqueta deberá tener como mínimo adicional al pictograma y frases H, el nombre de la sustancia, composición; proveedor o área generadora del residuo con fecha.
- Se debe capacitar al personal sobre los peligros de cada una de las sustancias que manipula y sobre el uso adecuado de los EPP, incluyendo su adecuado almacenamiento,
  - Se debe elaborar los instructivos de operación, donde se especifican las actividades de dilución con el fin de incluir la protección personal que debe tener el personal.
  - Cada uno de los puestos de trabajo debe tener la peligrosidad de las sustancias identificadas para seleccionar el EPP apropiado para su actividad.
- Identificar las sustancias controladas que se consumen y las cantidades consumidas mensualmente. Controlar el consumo de éstas en todas las áreas, teniendo en cuenta además como consumo los derrames accidentales, por esta razón es indispensables el plan de contingencia de la empresa. De acuerdo con la Resolución 0001 del 2015, las sustancias que tienen límites mensuales son: Thinner, Cemento, Gasolina y ACPM.
- Verificar diseño y necesidades adicionales de diques de contención en las áreas de almacenamiento.
- Construir los protocolos de atención a derrames para cada tipo de sustancia, diseñado de acuerdo con las características de peligrosidad de cada zona de almacenamiento y manipulación.
- El kit de derrame en cada zona de almacenamiento deberá contener lo siguiente:
  - Material absorbente: cojines, cordones, material absorbente.
  - Elementos de protección personal (delantal o traje especial, guantes, gafas, respirador). Pala anti chispa. Cinta para aislar el área.
  - Bolsas rojas. Elemento donde proteger el contenido del kit (maletín, recipiente rígido, etc.).

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Etiquetas para marcar la bolsa que contenga el material contaminado.
  - Adecuar una zona para el almacenamiento de luminarias que las proteja de romperse, para evitar la inhalación de mercurio gaseoso por parte de los trabajadores.
  - Gestionar el residuo peligroso con empresas con licencia ambiental para realizar disposición final de RESPEL, incluyendo los recipientes contaminados con sustancias químicas peligrosas y las luminarias.

**4.6.1 Medidas de intervención específicas**

En la tabla 9 se plantean las medidas de intervención específicas para las sustancias identificadas en el inventario. Se definen los pictogramas del SGA para comunicar los peligros de las sustancias al interior de la compañía, para eso se debe tener en cuenta la siguiente información:

**Pictograma de peligros:** Según las frases H identificadas en la identificación de peligros, se busca en el libro purpura a que pictograma del SGA hace referencia y se ubica el número correspondiente en el cuadro de Medidas de intervención específicas, así:

Figura 9 pictogramas SGA



**EPP requeridos:** Se plantean los elementos de protección personal que se requieren para manipular cada sustancia, los cuales dependen de los peligros que tenga.

**Requerimiento de PVE:** Se define si la sustancia requiere programa de vigilancia epidemiológica, lo cual depende de que si la sustancia pueda generar algún tipo de enfermedad.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Tabla 10

## MEDIDAS DE INTERVENCIÓN ESPECÍFICAS PARA LOS PELIGROS IDENTIFICADOS

NOMBRE COMERCIAL	PICTOGRAMA DE PELIGRO SGA	EPP REQUERIDOS	REQUIERE PVE	GRUPO QUIMICO	¿Medible en ambiente ? (TLV)
Aceite Banole	4 7 9	Guantes de nitrilo Gafas de seguridad	NO	Compuesto orgánico	NO
Aceite Harvestol 12 EC	No aplica	Gafas de seguridad Guantes de caucho o nitrilo	NO	Compuesto orgánico	NO
AL 100 TS	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Antifoam 1	No aplica	Gafas de seguridad	NO	No aplica	NO
Hipotensor	No aplica	Gafas de seguridad. Guantes de caucho y mascarilla con filtros	NO	Compuesto orgánico	NO
Sinergy	4	Gafas de seguridad	NO	No aplica	NO
Sonata	4	Gafas de seguridad Guantes de nitrilo Mascarilla	NO	No aplica	NO
Banaclean 86 OL	4 7 9	Respirador con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas protectoras, mangas PVC.	SI	No aplica	NO
Bananin 86 OL	4 7 9	Respirador con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas protectoras.	SI	No aplica	NO

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Banguard 42 SC	4 7 9	Respirador full face con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo y traje tyvek.	SI	No aplica	SI
Bravonil 720 SC	4 6 8 9	Respirador full face con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo y traje tyvek.	SI	Clorados, Nitrogenados, Compuesto orgánico	NO
Bumper 25 EC	4 9	Respirador con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo y gafas de seguridad.	NO	Clorados, Nitrogenados, Compuesto orgánico	NO
Compeer SC	4 9	Respirador full face con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo y traje tyvek.	SI	Nitrogenado, Orgánico	NO
Cumora SC	9	Respirador media cara con filtro para vapores orgánicos, guantes nitrilo, gafas claras.	NO	Compuesto orgánico y clorado	NO
DITHANE™ 60 OF Fungicida	4 8 9	Respirador full face con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo y traje tyvek.	SI	Compuesto orgánico y Nitrogenado	NO
Dithane F - MB	4 9	Respirador de media cara con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas de seguridad	NO	Compuesto orgánico y Nitrogenado	SI
Ereda Epoxi 250 SC	4 7 9	Respirador para material particulado P100, guantes de nitrilo, gafas de	NO	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	NO

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Pointer 250 SC	4 9	Respirador con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, monogafa de seguridad	NO	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados, Base	NO
Seeker 750 EC	4 9 7	Respirador de media cara con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas de seguridad	SI	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados, Base	SI
Sico 250 EC	4 9	Respirador media cara filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas, traje tyvek	SI	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	NO
Silvacur Combi 300 EC	9	Gafas de seguridad Guantes de nitrilo (espesor mínimo 0,4 mm)	NO	Alcohol, Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	SI
Siganex 60 SC	9	Respirador para vapores orgánicos (puede ser desechable), guantes de nitrilo, gafas de seguridad	NO	Alcohol, Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	NO
Soprano 125 SC	7 9	Respirador de media cara con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas de seguridad	NO	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	NO
Syllit 400 SC	6 8 9	Respirador media cara con filtro para vapores orgánicos y aminas, guantes de nitrilo, gafas de seguridad	NO	No aplica	NO

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Eredadifeno 250 EC	4 9	Respirador para vapores orgánicos (puede ser desechable), guantes de nitrilo, gafas de seguridad	NO	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	NO
Eredanil 720 SL	4 7 9	Respirador full face con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo y traje tyvek.	SI	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	NO
Impulse EC 800	8 6 4 9	Respirador full face con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo y traje tyvek.	SI	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	NO
Instinct 750 EC	4 8 7 9	Respirador para vapores orgánicos (puede ser desechable), guantes de nitrilo, gafas de seguridad	NO	Compuesto orgánico	NO
Odeón 720 SC	6 4 7 9	Respirador de media cara con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas de seguridad	NO	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	NO
Opus 12.5 SC	4 7 9	Respirador de media cara con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas de seguridad	SI	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	SI
Paladium 250 EC	3 4 7 9	Gafas de seguridad, guantes de nitrilo, delantal PVC y mangas PVC, Respirador para vapores orgánicos (puede ser desechable)	SI	Compuestos Orgánicos, Nitrogenados y Clorados	NO

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Triton X45	4 8	Respirador de media cara con filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas de seguridad	NO	Compuesto orgánico	NO
Volley 88 OL	4 7 9	Respirador media cara filtro para vapores orgánicos, guantes de nitrilo, gafas seguridad	NO	Compuestos Orgánicos, Nitrogenado	NO
Helcore 250 EC	3 4 9	Respirador media cara con filtro para vapores orgánicos, guantes nitrilo, gafas claras.	NO	No aplica	SI
Supressor 500 SC	4 9	Gafas de seguridad Guantes de nitrilo largo	NO	Compuestos Orgánicos, Nitrogenado	NO
Polyram DF	4 7 9	Mascarilla para material particulado, guantes de nitrilo, gafas de seguridad	NO	Compuesto orgánico	NO
Agrofast	No aplica	Gafas de seguridad Mascarilla N95	NO	Sal alcalina	SI
B-Fosfito	4	Gafas de seguridad Guantes de nitrilo	NO	Sal alcalina compuesto orgánico	NO
Calciliq-A	4	Gafas de seguridad Guantes de nitrilo Respirador para gases ácidos	NO	Compuesto Nitrogenado ácido oxidante	SI
Cytoplant 400	No aplica	Gafas de seguridad Guantes de nitrilo	NO	Biológico	NO

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Kristal K	5	Gafas de seguridad Mascarilla para material particulado N95 Guantes de nitrilo	NO	Oxidante	NO
Microfoliar NPK	4	Gafas de seguridad Mascarilla Guantes de nitrilo	NO	No aplica	NO
Naturamin - Ca	4 8	Gafas de seguridad Mascarilla Guantes de nitrilo	NO	Sal alcalina	NO
Naturfruit	No aplica	Gafas de seguridad	NO	Sin datos	NO
Oligoamin	No aplica	Gafas de seguridad	NO	Biológico	NO
Poly proteína	No aplica	Gafas de seguridad	NO	Biológico	NO
Sprayfix	4	Gafas de seguridad Mascarilla Guantes de nitrilo		Compuesto orgánico y Alcohol	NO
Starzyme	4	Gafas de seguridad Guantes de nitrilo Respirador para gases ácidos	NO	Ácido	SI
Kruga	4 7 9	Gafas de seguridad, guantes de nitrilo, respirador con filtro para vapores orgánicos	SI	No aplica	No
POWMYL	4 9	Gafas de seguridad, guantes nitrilo,	NO	No aplica	NO
Centauro	4 9	Gafas de seguridad, guantes de nitrilo largo, delantal, respirador con cartuchos	NO	No aplica	NO
Forge	4	Gafas de seguridad, guantes y respirador	NO	No aplica	SI

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

N - Largue	4 6	Gafas de seguridad, guantes y respirador	NO	No aplica	NO
X - Cyte	4	Gafas de seguridad, guantes y respirador	NO	No aplica	NO
Aminolom Calcio Boro	4 8	Gafas de seguridad, guantes y respirador	NO	No aplica	NO

## 5. Aspectos específicos

Se plantea el diseño del programa de gestión del riesgo químico con el fin de definir los lineamientos para el manejo seguro de agentes químicos, como una herramienta para la prevención de la ocurrencia de accidentes de trabajo, enfermedades laborales o emergencias que puedan afectar a las personas, el medio ambiente o los procesos, a través de la definición y aplicación de controles estandarizados para la reducción y control del riesgo químico.

### 5.1. Programa de Riesgo Químico

#### 5.1.1. Objetivo

Definir los lineamientos para el manejo seguro de agentes químicos, como una herramienta para la prevención de la ocurrencia de accidentes de trabajo, enfermedades laborales o emergencias que puedan afectar a las personas, el medio ambiente o los procesos, a través de la definición y aplicación de controles estandarizados para la reducción y control del riesgo químico.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

### **5.1.2. Alcance**

Se describen las etapas necesarias para el manejo seguro y apropiado de las sustancias químicas que la empresa objeto de estudio requiere para sus procesos productivos, las cuales van desde la identificación de la necesidad de usar una sustancia o producto químico en cualquier actividad desarrollada en la empresa, pasando por la aprobación, compra, recepción, descargue, transporte interno, almacenamiento, uso y disposición final del residuo que éste genera, evitando poner en riesgo a trabajadores, contratistas, visitantes y medio ambiente.

Este programa incluye procedimientos, recomendaciones y controles, que deben ser cumplidos por todo el personal que manipule o tenga contacto con sustancias químicas que puedan representar un peligro para los empleados y el entorno.

### **5.1.3. Responsabilidades**

#### **5.1.3.1. Jefe de Sistemas Integrados de Gestión**

- Mantener actualizado el inventario de sustancias químicas y el programa.
- Coordinar la logística necesaria a los procesos para la operación y desarrollo del programa (etiquetas, hojas de seguridad, formatos, matriz de compatibilidad química, kit derrames, entre otros).
- Incluir y mantener actualizados los protocolos de atención a emergencias asociados a las sustancias químicas en el plan de emergencias.
- Programar simulacros para la atención de una emergencia asociada a las sustancias químicas.
- Identificar y clasificar los diferentes residuos peligrosos que genere la empresa objeto de estudio para su adecuada gestión, separación y disposición.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Aplicar la matriz de compatibilidad química de la COMPAÑIA, cuando ingresen sustancias en el área de almacenamiento.

### **5.1.3.2. Área de compras**

- En caso de recibir muestras por parte de los proveedores con opción de compra, solicite al vendedor la ficha de datos de seguridad ANTES de recibir la muestra para su estudio.
- Informar y retroalimentar a los proveedores sobre la obligación de cumplir con los requisitos del decreto 1079 de 2015, basándose en la lista de chequeo de vehículos establecida en este programa.
- Informar al área de SST cuando se tenga un pedido de sustancias químicas nuevas, antes de ejecutar la compra, la cual sólo debe realizarse luego de la aprobación del área de SST con sus respectivas recomendaciones de manejo.
- Solicitar las fichas de datos de seguridad de los productos que manipula la empresa objeto de estudio actualizado según la NTC 4435 o el SGA.

Solicitar las tarjetas de Emergencia de las sustancias químicas antes de la entrega del producto según la NTC 4532

### **5.1.3.3. Jefe de Almacén**

- Garantizar un adecuado almacenamiento de los productos químicos existentes teniendo en cuenta la matriz de compatibilidad.
- Aplicar la lista de chequeo de transporte de sustancias químicas durante la recepción de la mercancía.
- Informar al jefe de compras, área de calidad y al área de SST, las anomalías encontradas en la aplicación de la lista de chequeo.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Debe asegurar que todos los recipientes están etiquetados con el pictograma de peligro y el nombre del producto.
- Etiquetar cada uno de los recipientes, de las sustancias que reenvase en el área.
- Diligenciar la lista de chequeo de condiciones de almacenamiento de sustancias químicas.
- Aplicar la matriz de compatibilidad química de la COMPAÑIA, cuando ingresen sustancias en el área de almacenamiento

### **5.1.3.4. Jefes de Área**

- Responder por la implementación, mantenimiento y mejora del Programa en su área.
- Facilitar el tiempo necesario a los líderes y el personal a cargo para que desarrollen sus funciones y asistan a las capacitaciones (COPASST y brigada).
- Informar al área de SST si realizarán cambios de sustancias químicas en el área (cantidad, puntos de almacenamiento, tipos, referencias, entre otros). Este informe se debe presentar ANTES de ejecutar el cambio.
- Evaluar el conocimiento de los empleados que manipulan sustancias químicas en cuanto a las normas de manejo seguro de estas (uso de EPP, manipulación, etiquetado, entre otras)
- Atender inquietudes y sugerencias del personal de su área y tramitarlas al área de SST.
- Controlar el ingreso de sustancias químicas por parte de los contratistas, realizarles inducción del programa y exigirles el cumplimiento de las normas que se tengan.
- Solicitar al área de SST, capacitaciones que considere necesarias para el funcionamiento del programa.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Dar inducción al personal nuevo que ingrese al área en el cumplimiento de los estándares del programa incluyendo normas de seguridad, con el apoyo del área de SST.
- En caso de que otras áreas que normalmente no utilizan sustancias químicas, requieren de la compra de éstas, informar a SST, antes de solicitar la compra, para su aprobación con sus respectivas recomendaciones de manejo.

### **5.1.3.5. COPASST y Brigada de emergencias**

- Sensibilizar periódicamente al personal sobre las normas de manipulación y almacenamiento.
- Diligenciar la lista de chequeo de condiciones de almacenamiento y manipulación de sustancias químicas.
- Presentar necesidades u opciones de mejora al Jefe de Área de acuerdo con el resultado de las listas de chequeo.
- Reportar al Jefe de Área con copia al área de SST sobre los incidentes o accidentes ocurridos con las sustancias químicas
- Conocer los procedimientos de atención de emergencias, derrames y primeros auxilios descritos en las fichas de datos de seguridad y/o tarjetas de emergencia.

### **5.1.3.6. Empleados y contratistas**

- Cumplir con las normas de manipulación durante el manejo de las sustancias químicas.
- Reportar incidentes y accidentes asociados al manejo de las sustancias químicas.
- Depositar adecuadamente los residuos de las sustancias químicas generadas, después de la manipulación o de la atención a derrames.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Asistir a las capacitaciones que se les programe.

### **5.1.4. Procedimiento para uso adecuado de productos Químicos**

#### **5.1.4.1. Compra de productos**

Cada producto químico debe contar con su Ficha de Datos de Seguridad, ya que en ésta se establecen las características de las sustancias, las medidas que deben ser tenidas en cuenta durante su manipulación y almacenamiento, además de la información que debe aplicarse en casos de emergencia. Las Fichas de Datos de seguridad deben ser proporcionadas por el proveedor en el idioma español con los 16 numerales mencionados en la NTC4435, según se indica en el Decreto 1079 de 2015.

#### **5.1.4.2. Compra directa**

El responsable de compras debe exigir al vendedor que, en la entrega de una nueva sustancia, ésta se acompañe de la respectiva Ficha de datos de Seguridad. En caso de duda, deberá consultar con el área SST. Si la FDS tiene más de 5 años de expedida o actualizada, se debe solicitar al proveedor su actualización, o antes si hay modificaciones en el producto que cambien la respectiva ficha.

##### **5.1.4.2.1. Productos químicos no adquiridos directamente.**

Se entiende por productos químicos no adquiridos directamente por la empresa aquellos que suministran los clientes. Cuando llegue uno de estos productos deberán comunicarlo al Área SST. Los

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

responsables del área receptora del producto deben solicitar al cliente que les entregue la FDS de la sustancia elaborada bajo el decreto 1496 de 2018.

### 5.1.4.2.2. Sustancia química incluida en el inventario

Cuando la sustancia química a usar ya se encuentra dentro del inventario de productos químicos, el jefe o Área SST debe verificar con el responsable de la compra la existencia de la FDS y la tarjeta de emergencia, para que estén disponibles para los trabajadores, actualizada, no mayor a 5 años y en idioma español.

### 5.1.4.2.3. Sustancia química nueva

En caso de que la sustancia química sea nueva dentro de los procesos se deberá poner en consideración por parte del responsable de Seguridad y Salud en el trabajo su utilización desde el punto de vista ocupacional.

Se debe capacitar al personal involucrado en las medidas de seguridad para el manejo de la nueva sustancia química. El área de Seguridad y Salud en el trabajo debe emitir su concepto con las recomendaciones pertinentes para el manejo y almacenamiento del nuevo agente químico, debe exigirle al proveedor la ficha de datos de seguridad de la sustancia química; ésta debe llegar antes de la entrega de la mercancía y la tarjeta de emergencia deberá ser entregada durante la entrega de esta.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

### **5.4.2 Inventario de sustancias químicas**

Se debe garantizar que el inventario de sustancias químicas existentes en la empresa objeto de estudio se mantenga debidamente actualizado y que exista un control para aquellas que ingresan al proceso como prueba y las que salieron del proceso por alguna razón, de manera que sean eliminadas del inventario.

#### **5.4.2.1. Recepción**

Con el listado de los productos químicos utilizados y la identificación de peligros de sustancias químicas el cual debe estar a disposición del responsable de compras. Este debe comprobar que cuando llegue el producto se cumplen los requisitos que se establecieron en la adquisición del producto por el comprador.

#### **5.4.2.2. Manejo, carga y descarga**

El manejo, carga, descarga y almacenamiento de los productos peligrosos, se debe hacer siguiendo las recomendaciones y las medidas de prevención indicadas en la FDS del producto químico.

Cuando sea necesario trasladar productos químicos en envases que no sean los originales, el responsable del trabajo debe asegurar que dicho envase esté perfectamente identificado con la sustancia contenida, igualmente se conservarán los pictogramas de la sustancia. NINGÚN producto químico re envasado debe estar sin identificación dentro de las instalaciones.

##### 5.4.2.2.1. Descarga de productos químicos:

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Cuando se trate de productos químicos diferentes a los combustibles, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

El almacenista, es el responsable de cumplir, así como de hacer cumplir al conductor todas las instrucciones de seguridad y particulares de la empresa, pudiendo paralizar la tarea en cualquier momento o ante cualquier situación de emergencia.

### ***5.4.5 Recepción de la mercancía peligrosa***

El procedimiento inicia cuando la sustancia llega a la zona de recepción. Si el vehículo es externo, se debe verificar que la documentación esté disponible en la unidad de transporte y que corresponda con el material a transportar. El almacenista debe recibir la mercancía peligrosa y debe exigir al transportador lo siguiente:

- Que el embalaje de las sustancias peligrosas (envases y recipientes) esté en perfecto estado.
- Que los recipientes de las sustancias peligrosas contengan etiqueta e información de seguridad (indicaciones de peligro, consejos de prudencia, palabras de advertencias, pictograma de peligro cuando aplique, nombre de la sustancia y el proveedor o fabricante)
- Cumplimiento de la normatividad en materia de transporte de mercancías peligrosas.

### **5.4.2.3. Transporte interno**

Para realizar el transporte interno de sustancias químicas líquidas, se deben utilizar las zonas de tránsito común, donde no se encuentren obstáculos, ni zonas de alto riesgo.

Se debe evitar el transporte de las sustancias químicas por zonas donde se encuentren soldando o puliendo, debido a que las sustancias inflamables al tener contacto con una chispa podrían incendiarse.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Identificar los kit de derrames, con el fin de atender un posible derrame.
- Utilizar los EPP adecuados para manipular las sustancias, si el recipiente ya ha sido destapado con anterioridad.
- No transportar recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas sin tapa, que evite el derrame de éstas durante el transporte.
- No se debe transportar más de un recipiente a la vez, si lo realiza de manera manual.

### **5.4.2.4. Almacenamiento**

Como norma general el almacenamiento de sustancias químicas nunca se debe realizar en el mismo lugar donde se almacenen alimentos, herramientas o materiales. La bodega de sustancias químicas peligrosas deber ser una instalación de acceso restringido.

Todas las sustancias deben ser almacenadas en un lugar de fácil acceso, tanto para el descargue cuando llega la materia prima, como para el transporte interno evitando lugares incómodos a fin de disminuir la probabilidad de que ocurran accidentes durante su manipulación. El almacenamiento, debe tener en cuenta las vías de evacuación de todas las áreas, de modo que la mercancía no obstaculice la salida en caso de un evento.

Tanto el personal operativo, como el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, deben tener acceso a las fichas de datos de seguridad y tarjetas de emergencia de todas las sustancias que manipula y almacena la empresa.

El personal encargado del almacenamiento de las sustancias peligrosas debe conocer los sitios exactos en que se encuentran almacenadas las diferentes sustancias peligrosas. Igualmente deben tener formación en el almacenamiento de estas sustancias según sus incompatibilidades

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

químicas, siendo esta información suministrada por el proveedor, a través de la ficha de datos de seguridad del producto.

La matriz de compatibilidad química debe incluir tanto las sustancias químicas peligrosas como no peligrosas, además, se debe tener en cuenta los estados físicos de las sustancias, durante su implementación.

*Ver Anexo 3. FTO Matriz de compatibilidad química.*

### **ESTANDAR DE SEGURIDAD PARA ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS**

- Mantener todo el lugar en el que se almacene, con señalización adecuada.
- Conservar el orden y aseo en el lugar de almacenamiento.
- Ubicación de extintores, redes de agua y en caso de presentarse una eventualidad hacer intervención inmediata.
- Eliminar o evitar el almacenamiento de sustancias incompatibles en un mismo lugar sin la separación física pertinente.
- Verificar la naturaleza y estado de los recipientes y contenedores.  
(Recipientes rotos, oxidados, o dañados no deben de estar dentro del inventario, ni ser manipulados por las personas; en lo posible hacer devolución o disposición final).
- Mantener ventilación adecuada que mantenga el lugar fresco y diluya o elimine los vapores en caso de derrame.
- Almacenar las sustancias químicas aisladas del piso (sobre una estiba).
- No se debe permitir el acceso de extraños o personas no autorizadas.
- Contar con kit de atención de derrames adecuado, de acuerdo con las sustancias almacenadas.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- No almacenar material comburente, ni sustancias oxidantes, en la zona de almacenamiento de sustancias inflamables.

Las características del lugar donde se almacenen las sustancias peligrosas deberán cumplir con lo siguiente:

- Tener señalizada la zona de almacenamiento para que el personal, tanto interno como externo, conozca el tipo de sustancias que se están almacenando allí.
- Almacenar todas las sustancias peligrosas de acuerdo con sus incompatibilidades químicas.
- Toda sustancia deberá tener la etiqueta que corresponda con la sustancia almacenada que informe de sus peligros y su adecuado manejo.

### **5.4.2.5. Embalaje y etiquetado de sustancias químicas**

Los recipientes y/o contenedores deben estar identificados por medio de etiquetas, indicando el contenido de la sustancia que contienen, y el riesgo que representa. Además, deben ser de materiales compatibles con las sustancias que almacenan y a prueba de filtraciones.

Cuando la sustancia peligrosa se va a almacenar, el personal debe revisar que el envase o contenedor de ésta, esté en perfecto estado, que no presente ningún tipo de fuga ni se encuentre roto o deteriorado. En caso de que el envase presente por lo menos una de las características descritas, éste se debe devolver al proveedor y exigir un buen estado en los embalajes de los productos.

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Nunca se debe re envasar el contenido de una sustancia química que llega a zona de recepción en otro tipo de embalaje al recomendado por el proveedor. Si se realiza el reenvase, porque se requiera la manipulación desde recipientes más pequeños o con otras sustancias mezcladas, debe ser etiquetado con la siguiente información, la cual debe ser extraída de la etiqueta original o de la ficha de datos de seguridad de la sustancia con la siguiente información:

- ✓ Identificación del producto,
- ✓ Pictograma de peligro,
- ✓ Palabra de advertencia,
- ✓ Indicación de peligro: Frases H, Consejos de Prudencia: Frases P,
- ✓ Proveedor

Figura 10. Formato para etiquetas de sustancias químicas

<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>				
<b>INDICACIONES DE PELIGRO</b>				
<b>PELIGRO O ATENCIÓN</b>				
PICTOGRAMAS CORRESPONDIENTES				
<b>CONSEJOS DE PRUDENCIA</b>				
PICTOGRAMAS USO DE EPP	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Proveedor:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Direccion:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Telefono:</td> </tr> </table>	Proveedor:	Direccion:	Telefono:
Proveedor:				
Direccion:				
Telefono:				

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

La mercancía debe tener el pictograma del sistema globalmente armonizado (SGA) cuando aplique, de acuerdo con los peligros primarios y secundarios que presente la sustancia, de acuerdo con la información suministrada en la Ficha de Datos de Seguridad.

En cualquier zona de almacenamiento de sustancias químicas, debe estar el kit de derrames, los protocolos para la atención a derrames y las tarjetas de emergencia para atender cualquier eventualidad.

*Ver anexo 4. Procedimiento Operativo Normalizado derrames*

### **5.4.2.6. Manipulación de sustancias químicas**

Siempre que se realice la manipulación de sustancias química, sin ningún sistema de extracción en el puesto de trabajo, se deben utilizar los EPP adecuados para evitar la inhalación y contacto directo con la sustancia química, conforme a la matriz de uso EPP y los peligros propios de cada sustancia.

*Ver anexo 5. Matriz de uso de EPP*

Antes de comenzar la manipulación de la sustancia, se debe verificar que no encuentre ninguna fuente de ignición, chispa o calor cerca, que pueda generar un incendio con los vapores o derrames accidentales producidos durante la manipulación.

Es indispensable identificar los puntos donde se encuentra el kit de derrames, el extintor y las tarjetas de emergencia. El personal que manipule las sustancias inflamables debe estar capacitado para atender una emergencia en caso de un conato de incendio.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

No se debe manipular ninguna sustancia sin conocer su Ficha de Datos de Seguridad, ni haber leído la etiqueta de la sustancia. Nunca se podrá manipular una sustancia corrosiva ácida o un oxidante (ejemplo: productos de aseo), en el mismo lugar donde se manipulen sustancias inflamables.

El área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa objeto de estudio debe comunicar el contenido de las Fichas de datos de seguridad a todos los empleados que estén expuestos a los productos químicos y tenerlas a disposición de todos los interesados utilizando los medios internos de comunicación de la empresa, entre los cuales se puede hacer uso de carpetas físicas, carteleras informativas, correo electrónico, página web de la empresa, entre otros.

Figura 11. Estándar de seguridad Manipulación de productos químicos

## ESTANDAR DE SEGURIDAD MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS

- 

**1** Manipular las sustancias químicas solo si ha sido entrenado y tiene conocimiento sobre sus peligros y precauciones
- 

**2** Usar los Elementos de protección personal según los peligros del producto, Guantes, respirador con cartuchos, delantal plástico, gafas, botas
- 

**3** Tener la hoja de seguridad del producto cerca de donde se hace la manipulación.
- 

**4** Mantener el área de trabajo ordenada y con buena ventilación
- 

**5** Limpiar las sustancias químicas derramadas con material absorbente.
- 

**6** Evitar fumar, comer o beber durante la manipulación de los productos químicos.
- 

**7** Tapar bien los recipientes para evitar la salida de vapores o gases al ambiente.
- 

**8** Etiquetar los recipientes donde reenvase productos químicos, utilizando la simbología del SGA.
- 

**9** Disponer los residuos contaminados con productos químicos en el centro de acopio.
- 

**10** Lavar los brazos, manos y uñas con agua y jabón después de trabajar con cualquier producto.

Fuente: Autora 2020

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

### ***5.4.6 Transporte externo de mercancías peligrosas***

Para el transporte de sustancias químicas se debe garantizar que los medios de transporte cumplan con los requerimientos establecidos en el decreto 1079 de 2015. Los vehículos deben contar con rótulos de identificación de peligros según la ONU, los cuales se mencionan en la NTC1692.

Para camiones, remolques y semirremolques tipo tanque, los rótulos deben estar fijos y para las demás unidades de transporte serán removibles, además, deben estar ubicados a una altura media que permita su lectura; el material de los rótulos debe ser reflectivo.

También se debe identificar en una placa el número de las Naciones Unidas (UN) con un el fondo de la placa color naranja con bordes y número UN negro. Las dimensiones deben ser 30 cm. x 12 cm., por seguridad y facilidad estas placas podrán ser removibles. Si se transporta más de un material peligroso, se deben colocar los rótulos de cada clase y el número UN del producto de mayor riesgo para la comunidad o el medio ambiente.

El personal de almacén debe verificar que los medios de transporte destinados para el transporte de sustancias químicas cumplan con lo anteriormente mencionado, con base a lo establecido en la lista de chequeo para el transporte de mercancía peligrosa.

Tomando en consideración el tipo y cantidad de los materiales o mercancías a transportar y la información establecida en la Ficha de datos de seguridad del producto, la empresa debe decidir la contratación de un tercero (EMPRESA que cumpla con toda la normatividad para el transporte mercancías peligrosas), que dé cumplimiento al Decreto 1079 de 2015 (decreto 1609 de 2002) o realizarla con vehículos propios. En ambos casos se verificará que

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

la documentación esté disponible en la unidad de transporte y que corresponda con el material a transportar.

Para aprobar el transporte de las mercancías peligrosas se debe diligenciar el formato de inspección de vehículos.

*Ver Anexo 6. Formato de Inspección de vehículos*

### **5.4.7. Manejo integral de residuos peligrosos RESPEL**

De acuerdo con la manipulación de las sustancias químicas peligrosas, la empresa objeto de estudio genera RESPEL en diferentes áreas, los cuales deben ser depositados en el centro de acopio de residuos peligrosos separados de los demás residuos ordinarios y reciclables; el almacenamiento temporal de todos los RESPEL deber ser en recipientes adecuados al tipo de residuo, los cuales deben estar identificados y con las debidas precauciones para evitar derrames; el lugar donde se depositan los RESPEL hasta su disposición final debe ser de acceso restringido e identificado con los pictogramas de comunicación de peligros correspondientes; una vez se tenga la cantidad suficiente y en un tiempo no mayor a un año se debe gestionar el envío con un gestor externo para su disposición final, quienes deben entregar certificados de disposición final de los diferentes residuos generados.

La empresa debe elaborar y actualizar permanentemente el Plan de Gestión Integral de Residuos peligrosos, con el fin de minimizar la generación de los residuos peligrosos de la empresa, y así dar cumplimiento al Decreto 4741 de 2005.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

**5.4.8. Etapa medición y/o control**

Se debe realizar la identificación de todos los peligros de las sustancias químicas que utiliza la empresa en todas sus áreas y sedes, con el fin de implementar un Sistema de vigilancia epidemiológico (SVE) enfocado en las sustancias prioritarias. De acuerdo con lo que establece el Decreto 1072 de 2015, cuando en el proceso productivo, se involucre agentes potencialmente cancerígenos, deberán ser considerados como prioritarios, independiente de su dosis y nivel de exposición. En el SVE, deberá tenerse en cuenta, además, las sustancias sensibilizantes, teratogénicas, mutagénicas, tóxicas agudas y demás sustancias que afecten órganos específicos, por exposición crónica.

La empresa debe conocer los BEI's específicos para cada sustancia con el fin de actualizar el profesiograma, y por ende los exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro, según las recomendaciones del ACGIH; tal como lo indica la resolución 2346 de 2007.

*Ver anexo 7: Formato Identificación de peligros de sustancias químicas.*

El área de SST debe identificar los puestos de trabajo donde se requiera realizar mediciones ambientales, con el fin de determinar que no se superen los límites permisibles. Se debe tener en cuenta que, al tener sustancias prioritarias, la intervención en el individuo no debe ser la estrategia definitiva que debe aplicar la empresa; es indispensable buscar un sustituto de la sustancia o aplicar la intervención en el medio.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

### **5.4.9. Inspecciones de seguridad**

Se debe realizar una inspección al menos cada tres (3) meses a los sitios donde se almacena sustancias químicas, para lo cual se debe utilizar el “formato para *inspecciones locativas*” así mismo, los vehículos que las transportan y para estos se debe utilizar el formato “*Inspección de Vehículos*” de tal forma que se pueda verificar el cumplimiento de lo establecido en el programa de riesgo químico.

*Ver anexo 8: Formato Inspecciones locativas.*

### **5.4.10. Identificación y valoración del riesgo químico**

El proceso de identificación y valoración del riesgo químico se debe realizar en la matriz de peligros, evaluación y valoración de los riesgos donde están contemplados todas las labores que desarrolla la empresa objeto de estudio, incluidas todas aquellas donde se manipulan sustancias químicas. Esta matriz se debe actualizar cada año o antes si presentan cambios en los equipos y/o procesos, así mismo, cuando se adquieran nuevas sustancias químicas para las diferentes áreas y procesos.

*Ver anexo 9. Formato Matriz de identificación de peligros y riesgos*

### **5.4.11. Gestión del cambio**

Cuando se adquieran nuevas sustancias o productos químicos que, en su ficha de datos de seguridad, se indique que pueden producir cáncer, o que se encuentren listados en la IARC, el área SST junto con la persona responsable de la adquisición del producto, deben realizar la

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

gestión del cambio, a fin de minimizar los riesgos del personal expuesto; si en cambio, la sustancia nueva modifica el riesgo al que se encuentran expuestos los trabajadores, se deben implementar las estrategias de control para mitigar o prevenir este riesgo. Se debe en lo posible aceptar sustancias nuevas que minimicen el riesgo y no que lo incrementen.

*Ver Anexo 10. Formato Gestión del cambio*

### **5.4.12. Formación al personal**

Se debe verificar que todos los empleados y contratistas involucrados en manipulación y transporte de sustancias químicas cuenten con capacitación en manipulación segura de productos químicos.

Los cursos de manejo de agroquímicos deben ser dictados por el SENA u otra entidad acreditada por las autoridades competentes. La formación se debe actualizar anualmente, mediante eventos de capacitación o conferencias y prácticas específicas, de acuerdo con el manejo de nuevos productos o equipos. Los temas de capacitación del programa de riesgo químico deben incluir como mínimo las fichas de datos de seguridad y tarjetas de emergencia de los productos utilizados, el uso de elementos de protección personal y manejo de los RESPEL.

Durante el proceso de inducción se debe hacer entrega de las normas de seguridad, dar a conocer las fichas técnicas y fichas de datos de seguridad de los productos que según la labor y el área se vaya a manipular. Cuando se adquiere un producto químico nuevo, se debe contar con la respectiva FDS y conservarla en las diferentes áreas donde se manipulan e informar al personal involucrado.

## 6. Conclusiones

- Se hace un trabajo de campo para obtener un diagnóstico inicial con un recorrido y verificación de las instalaciones, procesos, materias primas, para hacer la caracterización e inventario de sustancias utilizadas con el fin de obtener los insumos para el diseño del programa de riesgo químico.
- El trabajo de grado realizado contribuye de manera muy importante para identificar y resaltar los puntos que hay que considerar para dar cumplimiento a la legislación aplicable y hacer una buena gestión e implementación del programa de riesgo químico en la empresa.
- En la recolección de la información para el identificación de peligros de las sustancias químicas, la empresa no tenía la totalidad de las fichas de datos de seguridad de las sustancias; por lo que para obtener los datos se consultó de internet; no se cumple al 100% la entrega por parte de proveedores y/o contratistas, lo que generó un trabajo adicional con un tiempo importante para la búsqueda.
- Hay una gran variedad de sustancias en la empresa en las áreas de administración y mantenimiento, las cuales no están identificadas en el inventario y se requiere hacer una análisis individual para definir los peligros específicos y las acciones a tomar con cada una de ellas.

## 7. Recomendaciones

- Se recomienda establecer las medidas administrativas con el fin de clarificar responsabilidad en el proceso de compra de sustancias químicas para que todos conozcan los requerimientos que se deben cumplir, teniendo en cuenta también a contratistas y proveedores.
- Desde todas las áreas se debe garantizar que las fichas de datos de seguridad y las tarjetas de emergencia del proveedor y/o fabricante, este disponible para los trabajadores expuestos, se recomienda tener una carpeta con dicha documentación en las zonas de manipulación y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas y no peligrosas, incluyendo las áreas de mantenimiento y aseo.
- Definir un sistema de etiquetado interno estandarizado en todas las áreas, con el fin de identificar la peligrosidad de todas las sustancias que se almacenan y se manipulan; para esto se debe aplicar el sistema de etiqueta del Sistema Globalmente Armonizado extrayendo la información requerida de las fichas de datos de seguridad de las sustancias respectivas. Así mismo la Ficha de Datos de Seguridad (FDS), también debe ser un prerequisite de compra.
- Los resultados de este proyecto se deben presentar a los líderes de las áreas, quienes desarrollaran según las estrategias propuestas, competencias para una mejor aplicación del programa, el cual se debe evaluar periódicamente para determinar la eficiencia de este y su mejora continua.
- Todas las medidas de intervención establecidas se recomendada adoptarlas con el fin de darle cumplimiento al legislación.

## 8. Bibliografía

- Axa Colpatría. Riesgo químico. Recuperado de [https://asesoriavirtualaxacolpatría.co/axafiles/gestor\\_contenidos/zip/fortalecimientocompetenciasensst/tema17/index.html](https://asesoriavirtualaxacolpatría.co/axafiles/gestor_contenidos/zip/fortalecimientocompetenciasensst/tema17/index.html)
- Chaparro. P & Castañeda. C (2015). Mortalidad una intoxicación por plaguicidas en Colombia entre 1998 y 2011. Biomédica, vol. 35, núm. 2, 2015, pp. 90-102. [fecha de Consulta 2 de Noviembre de 2020]. ISSN: 0120-4157. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/843/84340725010.pdf>
- Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales. (2020). libro TLVs and BEIs. ACGIH. Recuperado de <https://www.acgih.org/forms/store/CommercePlusFormPublic/search?action=Feature>
- CISTEMA. Cartilla de riesgo químico (2011). ARL SURA. Recuperado de: <http://www.ridsso.com/documentos/muro/c52cab45d5754d89c37b8ad389eb6e92.pdf>
- Corredor Rodríguez, Pérez, M. F., & Urrego Novoa, J. R. (2011). ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL COMPORTAMIENTO DE LA INTOXICACIÓN AGUDA POR PLAGUICIDAS EN COLOMBIA 2010-2011. Revista Ciencia: Desarrollo E Innovación, 1(2). Recuperado a partir de <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rcdi/article/view/4987423>
- Henao Robledo, F. (2015). Riesgos químicos. 2ª edición. Ecoe Ediciones Ltda. Bogotá.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Orozco R.(2017. INFORME DE CIERRE INTOXICACIONES AGUDAS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, 2017. Recuperado de [https://www.dssa.gov.co/images/programas-y-proyectos/factores-de-riesgo/riesgo-quimico/AntioquiaInforme\\_DE%20CIERRE\\_IntoxicacionesQuimicas2017.pdf](https://www.dssa.gov.co/images/programas-y-proyectos/factores-de-riesgo/riesgo-quimico/AntioquiaInforme_DE%20CIERRE_IntoxicacionesQuimicas2017.pdf)
- R.Orozco 2019. INFORME DE CIERRE INTOXICACIONES AGUDAS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA, 2019. Recuperado de. [https://www.dssa.gov.co/images/programas-y-proyectos/factores-de-riesgo/riesgo-quimico/Antioquia-Informe-Intoxicaciones\\_Sustancias-Qmks-1sem-2019\\_FINAL.pdf](https://www.dssa.gov.co/images/programas-y-proyectos/factores-de-riesgo/riesgo-quimico/Antioquia-Informe-Intoxicaciones_Sustancias-Qmks-1sem-2019_FINAL.pdf)
- O. Solorzano (2014) Manual de conceptos de Riesgos y Factores de Riesgo Para Análisis de Peligrosidad. Recuperado de [http://www.mag.go.cr/acerca\\_del\\_mag/circulares/rec\\_hum-manual-riesgos-peligrosidad.pdf](http://www.mag.go.cr/acerca_del_mag/circulares/rec_hum-manual-riesgos-peligrosidad.pdf)
- Parra, M (2003). Conceptos básicos en salud laboral. ISBN 92-2-314230-X. pagina 12. Recuperado DE [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36982913/Conceptos\\_basicos\\_de\\_seguridad\\_laboral.pdf?1426438669=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DConceptos\\_basicos\\_en\\_salud\\_laboral\\_Conce.pdf&Expires=1604521657&Signature=hANDpeYvYSzO2XgPZNuOWD4DLh2Qg7YPwZvFLC-ynolR7UMJct3RoYbNzlh9AkGptcJ8atKXrwp6Pzg118Qv2Dfym3HAJCALJB7M9nP5IMDED~x4paRKW5bKI2NLn0sux1J83XrkZJdJhGXGIAtXDXSReEtbY~pBkht1BYsdINC-4WuAzit5Qs2j045-1SAbX4Wk71ZKfioAmtXndL0fIRPRq9GJrVO~A64zZP~ugNj6E12kj-jnFf964bJqCAPEGT4Y0OpAFcwgVJoEijXzaQdSkuYxM~oQQAvs2WXR~UzjQvmn3D00w9g3nW8DS A~LePdo7zKn7i9GulzapyZ5Q\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36982913/Conceptos_basicos_de_seguridad_laboral.pdf?1426438669=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DConceptos_basicos_en_salud_laboral_Conce.pdf&Expires=1604521657&Signature=hANDpeYvYSzO2XgPZNuOWD4DLh2Qg7YPwZvFLC-ynolR7UMJct3RoYbNzlh9AkGptcJ8atKXrwp6Pzg118Qv2Dfym3HAJCALJB7M9nP5IMDED~x4paRKW5bKI2NLn0sux1J83XrkZJdJhGXGIAtXDXSReEtbY~pBkht1BYsdINC-4WuAzit5Qs2j045-1SAbX4Wk71ZKfioAmtXndL0fIRPRq9GJrVO~A64zZP~ugNj6E12kj-jnFf964bJqCAPEGT4Y0OpAFcwgVJoEijXzaQdSkuYxM~oQQAvs2WXR~UzjQvmn3D00w9g3nW8DS A~LePdo7zKn7i9GulzapyZ5Q_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Morales, R., & Barahona, A. (2013). Las sustancias químicas y el efecto neurotóxico sobre los trabajadores. *Enfoque UTE*, 4(2), pp. 45 - 58.

<https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v4n2.28>

- OIT. (2019). SEGURIDAD Y SALUD EN EL CENTRO DEL FUTURO DEL TRABAJO. ISBN: 978-92-2-133156-8 (web pdf). Recuperado de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_687617.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_687617.pdf)

- Ramírez, M. A. Y., Lema, I. I., & García, A. G. (2003). El universo de las sustancias químicas peligrosas y su regulación para un manejo adecuado. *Gaceta ecológica*, (69), 57-66.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2884411.pdf>

- Raffino M. (2020). Concepto de sustancias químicas. Recuperado el 4 de noviembre de 2020. <https://concepto.de/sustancias-quimicas/#ixzz6cs2Ggi1Z>

Fuente figura 1

[https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=Y3MeFBFU&id=41CD6877D517A18B94A131A71AC01B725BFC705E&thid=OIP.Y3MeFBFU-Lpfwj5Pa7c-eQHaGL&mediaurl=http%3a%2f%2fwww.syngenta.cl%2fsites%2fg%2ffiles%2fzhg471%2ff%2fclasificaciontoxicologica\\_0.jpg&exph=1000&expw=1200&q=resoluci%3b3n+Exenta+N%2b0+2.196+del+a%3b1o+2000&simid=608015675577599378&ck=9BB089B5251E174D08DDC7F029046D1F&selectedIndex=1&FORM=IRPRST&ajaxhist=0](https://www.bing.com/images/search?view=detailV2&ccid=Y3MeFBFU&id=41CD6877D517A18B94A131A71AC01B725BFC705E&thid=OIP.Y3MeFBFU-Lpfwj5Pa7c-eQHaGL&mediaurl=http%3a%2f%2fwww.syngenta.cl%2fsites%2fg%2ffiles%2fzhg471%2ff%2fclasificaciontoxicologica_0.jpg&exph=1000&expw=1200&q=resoluci%3b3n+Exenta+N%2b0+2.196+del+a%3b1o+2000&simid=608015675577599378&ck=9BB089B5251E174D08DDC7F029046D1F&selectedIndex=1&FORM=IRPRST&ajaxhist=0)

Ospina, M. Martínez M, E, Pacheco O.E & Quijada H, (2016). INTOXICACIONES POR SUSTANCIAS QUIMICAS. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública, Número del volumen.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Recuperado de

[http://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/2018/Protocolo\\_Intoxicaciones\\_Sustancias\\_Quimicas.pdf](http://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/2018/Protocolo_Intoxicaciones_Sustancias_Quimicas.pdf)

- Torres, M. D. R. S., Espinosa, E. O., & Rosas, J. A. (2003). Emergencias ambientales asociadas a sustancias químicas en México. *Gaceta ecológica*, (66), 54-63.
- Mendoza Cantú, A., & Ize Lema, I. (2017). Las sustancias químicas en México. *Perspectivas para un manejo adecuado. Revista internacional de contaminación ambiental*, 33(4), 719-745. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992017000400719&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992017000400719&script=sci_arttext)
- Ministerio de ambiente. (2020). Libro purpura del SGA. Recuperado de <https://quimicos.minambiente.gov.co/index.php/gestion-de-sustancias-quimicas/sistema-globalmente-armonizado/libro-purpura-de-las-naciones-unidas>

## 9. Anexos

### **Anexo 1. Glosario**

**Agente químico:** Cualquier sustancia que pueda afectarnos directa o indirectamente. Una sustancia química puede afectarnos a través de tres (3) vías: inhalatoria (respiración – esta es, con muchísima diferencia, la principal), ingestión (por la boca), dérmica (a través de la piel). (zx, 2012)

**Almacenamiento de residuos sólidos:** Es la acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento, retornables o retornables, para su recolección por la prestadora con fines de aprovechamiento o disposición final.

**BEI:** Índice biológico de exposición definido por la ACGIH, es un criterio para valorar la el grado de afectación en un ser vivo, de la absorción o acumulación de xenobiótico.

**CAS (Chemical Abstract):** Identificación internacional para compuestos individuales, según el servicio de resúmenes químicos (CAS).

**COMPATIBILIDAD QUÍMICA:** Establece los peligros ante posibles mezclas entre distintas sustancias y los niveles de peligrosidad asociados a las mismas. Este concepto debe ser tenido en cuenta para almacenamiento y transporte de sustancias.

**Enfermedad laboral:** Es la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales,

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes. (Ley 1562 de 2012).

- **EPP (ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL):** Elementos encargados de proteger las diferentes partes del cuerpo para evitar que un trabajador tenga contacto directo con los factores de riesgo, que puedan causar una lesión o una enfermedad.

**ETIQUETA:** Información impresa que advierte sobre un riesgo de una mercancía peligrosa, por medio de colores o símbolos, la cual debe medir por lo menos 10 cm. x 10 cm., salvo en caso de bultos, que debido a su tamaño solo puedan llevar etiquetas más pequeñas, se ubica sobre los diferentes empaques o embalajes de las mercancías. La información que mínimo debe incluir es: la identificación del producto, pictograma de peligro, palabra de advertencia, indicación de peligro (frases H), consejos de Prudencia (frases P) y proveedor.

**Emulsión:** Es una mezcla de líquidos inmiscibles de manera más o menos homogénea. Un líquido (la fase dispersa) es dispersado en otro (la fase continua o fase dispersante).

**Explosivos:** Son sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de ellas, que por sí mismas son capaces de reaccionar químicamente produciendo gases a tales temperaturas, presiones y velocidades que pueden ocasionar daños graves en los alrededores.

**Fertilizantes o Insecticidas biológicos:** Minerales o elementos orgánicos para la aplicación en la lámina foliar según las recomendaciones técnicas.

**Fungicida:** Los fungicidas son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre. Todo

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

fungicida, por más eficaz que sea, si se utiliza en exceso puede causar daños fisiológicos a la planta.

(3.0, Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual, 2013)

**FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD (FDS):** 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. Es diferente de una ficha técnica, ya que esta última posee mayor información acerca de las especificaciones y del uso del producto.

**Gases:** Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101.3 Kg. Existen gases comprimidos que se encuentran totalmente en estado gaseoso al ser empacados o envasados para el transporte. Los gases licuados que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a 20°C. Los gases Criogénicos que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a muy bajas temperaturas. Los Gases en solución que se encuentran disueltos en un líquido al ser empacados o envasados para el transporte.

**Herbicida:** es un producto fitosanitario utilizado para eliminar plantas indeseadas. Algunos actúan interfiriendo con el crecimiento de las malas hierbas y se basan frecuentemente en las hormonas de las plantas (Fundación Wikipedia)

**IARC:** Por las siglas en inglés de la agencia internacional para la investigación del cáncer (International Agency for Research on Cancer), es una agencia intergubernamental que forma parte de la Organización Mundial de la Salud de las Naciones Unidas. Su misión es dirigir y coordinar las investigaciones sobre las causas del cáncer. También se encarga de los estudios epidemiológicos sobre la incidencia de esta enfermedad a nivel mundial.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

La IARC categoriza los agentes, compuestos y exposiciones en cinco categorías, representadas en cuatro grupos:

- o Grupo 1: Cancerígeno para humanos.
- o Grupo 2A: Probablemente cancerígeno para humanos.
- o Grupo 2B: Posiblemente cancerígeno para humanos.
- o Grupo 3: No clasificable como cancerígeno para humanos.
- o Grupo 4: Probablemente no cancerígeno para humanos.

**Mezclas.** Son aquellas combinaciones de elementos o compuestos que son heterogéneos, es decir, que no forman nuevas sustancias, no reaccionan y por tanto se pueden separar u obtener nuevamente sus componentes originales, por medios físicos. Por ejemplo, una mezcla de polvo metálico que contenga 70% hierro y 30% cobre; una solución de ácido sulfúrico al 10% en agua; gasolina (mezcla de muchos solventes orgánicos que se pueden separar por destilación), limpiador multiusos (mezcla de alcoholes o amoniaco en agua).

**Productos Químicos:** designa los elementos y compuestos químicos, y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos.

**Riesgo químico** es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos

**RESIDUO O DESECHO PELIGROSO:** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

SGA: Sigla que significa Sistema Globalmente Armonizado, es un sistema de comunicación de peligros asociados a sustancias químicas puras y sus mezclas.

**Solución:** es una mezcla homogénea a nivel molecular o iónico de dos o más sustancias, que no reaccionan entre sí, cuyos componentes se encuentran en proporción que varía entre ciertos límites. Describe un sistema en el cual una o más sustancias están mezcladas o disueltas en forma homogénea en otra sustancia. También se puede definir como una mezcla homogénea formada por un disolvente y por uno o varios solutos. Un ejemplo común podría ser un sólido disuelto en un líquido, como la sal o el azúcar disuelto en agua; o incluso el oro en mercurio, formando una amalgama.

**Sustancias inflamables.** Se llama así a las que son capaces de producir grandes cantidades de calor, es decir, que pueden desatar incendios, una vez que se encuentren con el reactivo adecuado.

**Sustancias explosivas.** Aquellas sustancias que, en presencia de ciertos elementos o frente a movimientos repentinos que ocasionen la pérdida momentánea de su estabilidad, reaccionan exotérmicamente, o sea, generando grandes y repentinas cantidades de calor y energía, pudiendo quemar y/o violentar lo que se halle a su alrededor.

**Sustancias corrosivas.** Sustancias de pH extremo (básico o ácido) que en contacto con la materia orgánica ocasionan reacciones exotérmicas focalizadas, produciendo así quemaduras químicas, o en casos extremos desintegrando la materia orgánica que toquen.

**Sustancias tóxicas.** Aquellas que reaccionan de manera nociva con las sustancias que componen el cuerpo, desencadenando en él reacciones que atentan contra la estabilidad de la vida, o sea, envenenándolo. Dependiendo de la sustancia y la concentración, el nivel de daño puede ser focalizado o general, inmediato o paulatino, y puede contrarrestarse mediante un antídoto, o no.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

**Sustancias radiactivas.** Se trata de materia atómicamente inestable, que emite cantidades de rayos gamma o de neutrones libres constantemente, alterando la constitución química de las sustancias alrededor (radiación ionizante). Son capaces de envenenar a los seres vivos y de causarles no sólo quemaduras, sino mutaciones genéticas impredecibles.

**Sustancias carcinógenas.** Aquellas que, una vez introducidas al organismo, desencadenan la reproducción desordenada de ciertas células, es decir, causan cáncer.

**Sustancias mutagénicas.** Aquellas que alteran directamente el ADN de los seres vivos, desatando mutaciones impredecibles que pueden derivar en numerosas enfermedades, e incluso transmitirse a la descendencia.

**Tarjeta de emergencia:** Documento que contiene información básica sobre la identificación del material peligroso y datos del fabricante, identificación de peligros, protección personal y control de exposición, medidas de primeros auxilios, medidas para extinción de incendios, medidas para vertido accidental, estabilidad y reactividad e información sobre el transporte, que se elabora de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4532

**TLV (Threshold limit value):** Valor umbral límite. Un término de la ACGIH que expresa la máxima concentración de un material en el aire a la cual se puede permitir la exposición de los trabajadores sin ocasionar efectos adversos, generalmente se da en partes por millón (ppm) o en mg/m<sup>3</sup>.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

**Anexo 2. Check List verificación de carga**

CHECK LIST VERIFICACIÓN DE CARGA					
FECHA: _____		SEDE: _____			
PLACAS DEL VEHÍCULO: _____		MARCA: _____		MODELO: _____	
EMPRESA/PERSONA PROPIETARIA DEL VEHICULO: _____					
ITEM A VERIFICAR	CUMPLE				OBSERVACIONES
	SI	NO	Parcial	NA	
El vehículo se utiliza única y exclusivamente para productos químicos?					
El vehículo cumple con las características mínimas para transportar el producto químico según su peligrosidad?					
El vehículo esta debidamente identificado con los rótulos (rombos) y el Número de Naciones Unidas UN de la mercancía mas peligrosa?					
En caso de que el vehículo no requiera identificación especial, el transportador tiene claridad sobre las razones?					
La carga viene debidamente apilada, estibada, acomodada, sujeta y/o cubierta?					
La mercancía se encuentra en buen estado y esta embalada de manera que no presente goteos ni derrames?					
El vehículo tiene descarga a tierra (aplica para inflamables y combustibles)?					
El vehículo tiene disponibles sus dos extintores y su equipo para atención primaria de escapes, goteos o derrames?					
El carro cisterna indica su capacidad de carga? (cuando aplique)					
El vehículo tiene alarma de "marcha atrás"?					
El vehículo cuenta con sistema de comunicaciones?					
El vehículo demuestra perfecto estado técnico y mecánico?					
El conductor del vehículo conoce bien toda la carga que transporta?					
El conductor conoce los riesgos de la sustancia que transporta y sabe qué debe hacer en caso de emergencia?					
El conductor porta los documentos necesarios como Manifiesto de carga y Tarjeta de emergencia en español?					
El conductor sabe interpretar la tarjeta de emergencia o la hoja de seguridad?					
Existe un procedimiento y/o criterios para la devolución de carga no conforme según las normas de la empresa?					
Si se transportan cilindros de gas, se cuenta con los dispositivos de cargue y descargue					
<b>CLASIFICACIÓN Y ROTULADO</b>					
Todos los recipientes de la carga traen su respectiva etiqueta que identifique el contenido y					
Las etiquetas son legibles, se encuentran en idioma español e identifican al fabricante y/o proveedor?					
Las etiquetas se encuentran en buen estado y son resistentes al manejo del recipiente?					
Alguno de los productos químicos que trae el transportador está controlado por la Dirección Nacional de Estupefacientes u					
La etiqueta indica la peligrosidad del producto y presenta recomendaciones de seguridad?					
La etiqueta indica a quien se debe acudir en caso de emergencia?					
El vehículo sale de la empresa descontaminado y cumpliendo todos los requisitos necesarios según la normatividad?					
OBSERACIONES GENERALES:					
Nombre del Conductor: _____ Cédula N° _____					
N° Licencia: _____ Categoría: _____ Fecha vencimiento: _____ Firma: _____					
RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN: _____ CARGO: _____					
Firma: _____ Cédula: _____					

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

**Anexo 3. Formato para elaborar Matriz de compatibilidad**

MATRIZ DE COMPATIBILIDAD PRODUCTOS QUIMICOS									
FECHA DE REALIZACIÓN:					LUGAR:				
PRODUCTOS									

SIGNIFICADO DE COLORES	
<b>INCOMPATIBLES</b>	Almacenar en estantes o bodegas independientes // Utilizar separacion física que evite el contacto accidental // Utilizar elementos de proteccion personal ADECUADOS en la manipulación // Revisar periódicamente el estado de recipientes, rótulos, señalización y dispositivos de control como diques, cárcamos, tuberías, kit para atención de derrames, ubicación de recipientes, entre otras normas de seguridad // Conservar normas de higiene y seguridad
<b>COMPATIBLES</b>	Pueden almacenarse juntos. Utilizar los elementos de protección personal ADECUADOS durante la manipulación. Conservar normas de higiene y seguridad
<b>NOTAS IMPORTANTES</b>	Los <b>CILINDROS DE GASES COMPRIMIDOS</b> deben almacenarse en compartimientos independientes de otros productos químicos conservando el criterio de separación entre ellos según el análisis de compatibilidad. Los <b>AEROSOLES</b> pueden tener menos restricciones pero deben estar separados de otras sustancias, aunque en la misma estantería Aunque se incluye <b>CALOR, FUENTES DE IGNICIÓN Y AGUA</b> , de manera específica según la compatibilidad de la sustancia como regla general, toda zona de almacenamiento debería estar libre de calor, humedad y fuentes de ignicion sin importar si hay o no incompatibilidad con estas variables. Los gases, líquidos y sólidos deben estar almacenados en compartimientos o bodegas separadas. En el lugar de cada uno de estos estados físicos separar según la peligrosidad establecida por Naciones Unidas ( sección 14 msds) y para cada grupo de peligrosidades aplicar esta matriz Esta matriz fue elaborada con la información suministrada por Calima SAS correspondiente a hojas de seguridad provenientes de los proveedores de los productos químicos por tal razón la exactitud de este análisis está sujeto a la información recibida.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

### ***Anexo 4. Procedimiento operativo normalizado derrame de sustancias químicas***

El objetivo de este procedimiento es controlar los posibles derrames que se pueden presentar en las diferentes etapas del proceso, minimizando el impacto sobre las personas, el proceso y el ambiente.

En las zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas en general, se debe disponer de recipientes y material para atender, recoger y almacenar temporalmente el material contaminado proveniente de los derrames.

Se recomienda tener a disposición los siguientes elementos para atender los derrames:

- ✓ Equipo de protección personal: Guantes de nitrilo, Gafas de seguridad, delantal y botas plásticas, pantalón y camisa manga larga y respirador con filtro para vapores orgánicos.
- ✓ Canecas vacías, de tamaño adecuado.
- ✓ Material autoadhesivo para etiquetar las canecas.
- ✓ Material absorbente.
- ✓ Escobas, palas anti chispas, embudos, etc.

Todo el equipo de emergencia y seguridad debe ser revisado constantemente y mantenido en forma adecuada para su uso eventual. Asimismo, los elementos de protección personal deben estar descontaminados y deben ser limpiados después de ser utilizados.

#### Medidas preventivas

- Advertir a los empleados que manipulen sustancias potencialmente la forma de almacenamiento correcto.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Cada insumo almacenado estará identificado con etiquetas y su correspondiente hoja de seguridad que define los posibles riesgos que puedan generar y su correspondiente manejo.
- Capacitar a la brigada de emergencias para que efectúen las labores de contención recolección de derrames en forma eficiente y rápida.

### Actuación en caso de la contingencia

- Dar notificación interna a la brigada y/o jefe de la brigada.
- Evaluar el evento, determinar si existen personas afectadas, fuentes de agua, comunidades, cultivos, etc.
- Detener la fuente del derrame si las circunstancias de seguridad lo permiten.
- Evaluar la magnitud del incidente y proceder a trasladar los elementos de contingencia.
- Avisar inmediatamente al área ambiental; para que evalúe la magnitud del derrame y guíe el procedimiento establecido.
- Si hay personas afectadas, dar los primeros auxilios teniendo en cuenta lo estipulado en la hoja de seguridad del producto.
- Coordinar el traslado de los afectados a centro asistencial más cercano.
- Para minimizar los peligros, todos los derrames o fugas se deben atender inmediatamente, con previa consulta a la ficha de datos de Seguridad de la sustancia.
- Comenzar la limpieza rodeando el derrame con material absorbente para evitar el desplazamiento a conexiones hidráulicas. Una vez confinado el producto, absorber la mayor cantidad del producto.
- Recoger el subproducto y colocar en bolsas plásticas para ser llevado al centro de acopio.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- No fumar durante el manejo de la emergencia.
- Lavar los elementos utilizados en la emergencia en sitio asignado para ello.
- Contar con los elementos de seguridad y protección personal adecuados (mascarillas y guantes).
- Todo incidente debe ser registrado con el fin de analizar las causas que lo provocaron y definir las acciones preventivas que eviten la ocurrencia de un incidente parecido en el futuro.
- Es importante buscar más información y recurrir a asesoría externa de la Autoridad Ambiental o el proveedor si es necesaria.

### Después de la contingencia

- Mantener contacto con los empleados donde se presentó el evento.
- Ayudar a quien lo requiera.
- Brigadistas verifican dentro de las oficinas y en la planta en general si hay otras condiciones de peligro.
- Si hubo lesionados, realizar seguimiento (nombre, empresa con la que trabaja, tipo de accidente, sitio de atención).
- Descontaminar los equipos y el personal (Lavar los equipos y ropa utilizada).
- Las personas que intervinieron en la descontaminación deben bañarse.
- Investigación del accidente.

### Atención de derrame en plataforma:

- Asegurar el área, demarcar con conos y cintas.
- Alertar a sus compañeros sobre el derrame e impedir el ingreso al área.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Acordonar con barreras, o material absorbente, rodeando el área contaminada.
- Verificar riesgos asociados, apagar todo equipo o fuente de ignición.
- Disponer de algún medio de extinción de incendio.
- Antes de comenzar con el control del derrame, se debe colocar los elementos de protección personal necesarios.
- Localizar el origen del derrame y controlar el problema.
- Contener con barreras o materiales absorbentes. Se pueden utilizar: esponjas, traperos, cordones absorbentes u otros equipos especiales.
- Evitar contaminar el medio ambiente
- Depositar en canecas el producto recuperado.
- Lavar la zona contaminada con agua, en caso de que no exista contraindicación.
- Señalizar los recipientes donde se van depositando los residuos. Todos los productos recogidos, deben tratarse como residuos peligrosos y disponerse adecuadamente.

### Atención de derrame en Potreros o Campo Abierto

- Dar aviso inmediato al personal en tierra
- Suministrar la información aproximada del sitio del derrame
- Activar la brigada de emergencias
- Notificar a las instituciones de apoyo que sea necesario
- Acordonar el área
- Evacuar las personas del sitio del derrame y no permitir el ingreso a particulares.

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Evacuar animales si hay en el lugar afectado.
- Atender la emergencia, teniendo en cuenta la hoja de seguridad del producto involucrado.
- Colocar un acotamiento en el área del derrame o construir diques para canalizar el derrame y evitar la propagación.
- Si hay personas afectadas, evaluar, dar los primeros auxilios y trasladar al centro asistencial más cercano.
- Absorber con barreras o materiales absorbentes. Se pueden utilizar: esponjas, cordones absorbentes, arena, espuma u otros equipos especiales.
- Después de que todo el líquido ha sido absorbido, se debe quitar el material y cualquier área y suelos contaminados y colocarlos en canecas de 55 galones, cubrirlos y colocar etiquetas para luego disponerlos de acuerdo con la reglamentación.
- Pasar informe de la emergencia a la Corporación Ambiental de la zona.
- Dejar recomendaciones a la finca de no entrar al área afectada y en caso de hacerlo usar los EPP adecuados.
- Realizar seguimientos periódicos a la finca para evaluar el impacto y tomar las acciones correctivas necesarias.
- Según las consecuencias presentadas por el derrame llegar a un acuerdo económico con la finca.

### Derrame en cultivos

- Dar aviso inmediato al personal en tierra
- Suministrar la información aproximada del sitio del derrame
- Activar la brigada de emergencias
- Notificar a las instituciones de apoyo que sea necesario

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Acordonar y demarcar el área
- Si hay personas afectadas, evaluar, dar los primeros auxilios y trasladar al centro asistencial más cercano.
- Evacuar las personas del sitio del derrame y no permitir el ingreso a particulares
- Atender la emergencia, teniendo en cuenta la hoja de seguridad del producto involucrado.
- Colocar un acotamiento en el área del derrame o construir diques para canalizar el derrame y evitar la propagación.
- Absorber el derrame con barreras o materiales absorbentes. Se pueden utilizar: esponjas, cordones absorbentes, arena u otros equipos especiales.
- Después de que todo el líquido ha sido absorbido, se debe quitar el material y cualquier área y suelos contaminados y colocarlos en canecas de 55 galones, cubrirlos y colocar etiquetas para luego disponerlos de acuerdo con la reglamentación.
- Dejar recomendaciones a la finca de no entrar al área afectada y en caso de hacerlo usar los EPP adecuados.
- Pasar informe de la emergencia a la Corporación Ambiental de la zona.
- Realizar seguimientos periódicos a la finca para evaluar el impacto y tomar las acciones correctivas necesarias.
- Según las consecuencias presentadas por el derrame llegar a un acuerdo económico con la finca.

### Derrame en fuentes de agua

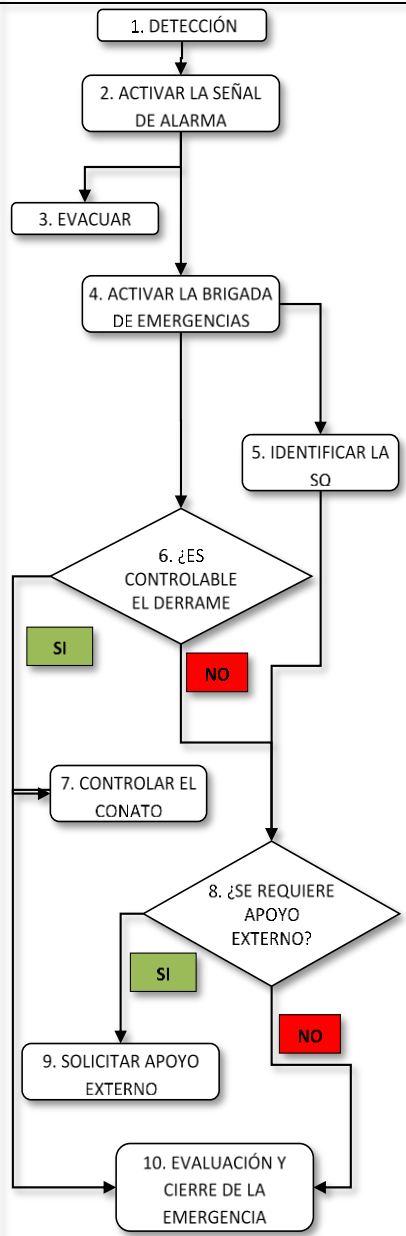
- Dar aviso inmediato al personal en tierra
- Suministrar la información aproximada del sitio del derrame

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

- Localizar la fuente de agua afectada
- Activar la brigada de emergencias
- Notificar a las instituciones de apoyo que sea necesario y a la comunidad afectada.
- Acordonar el área.
- Si hay personas afectadas, evaluar, dar los primeros auxilios y trasladar al centro asistencial más cercano.
- Atender la emergencia usando los EPP y teniendo en cuenta la hoja de seguridad del producto involucrado.
- Evacuar las personas del sitio del derrame y no permitir el ingreso a particulares
- Colocar un acotamiento en el área del derrame o construir diques de contención para canalizar el derrame y evitar la propagación.
- Contener con barreras o materiales absorbentes. Se pueden utilizar: esponjas, cordones absorbentes u otros equipos especiales.
- Intentar recuperar el producto y depositarlo en canecas
- Después de que todo el líquido ha sido absorbido, se debe quitar el material y cualquier área y suelos contaminados y colocarlos en canecas de 55 galones, cubrirlos y colocar etiquetas para luego disponerlos de acuerdo con la reglamentación.
- Pasar informe de la emergencia a la Corporación Ambiental de la zona.
- Realizar seguimientos periódicos al área afectada para evaluar el impacto y tomar las acciones correctivas necesarias.











**Nota:** Cuando el derrame se presenta en cuerpos de agua los operarios deben usar ropa impermeable.

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

PROCEDIMIENTO OPERATIVO NORMALIZADO DERRAME DE SUSTANCIAS QUÍMICAS		
FLUJOGRAMA	DESCRIPCION	RESPONSABLE
 <pre> graph TD     1[1. DETECCIÓN] --&gt; 2[2. ACTIVAR LA SEÑAL DE ALARMA]     2 --&gt; 3[3. EVACUAR]     3 --&gt; 4[4. ACTIVAR LA BRIGADA DE EMERGENCIAS]     4 --&gt; 5[5. IDENTIFICAR LA SO]     5 --&gt; 6{6. ¿ES CONTROLABLE EL DERRAME?}     6 -- SI --&gt; 7[7. CONTROLAR EL CONATO]     6 -- NO --&gt; 8{8. ¿SE REQUIERE APOYO EXTERNO?}     7 --&gt; 10[10. EVALUACIÓN Y CIERRE DE LA EMERGENCIA]     8 -- SI --&gt; 9[9. SOLICITAR APOYO EXTERNO]     8 -- NO --&gt; 10     9 --&gt; 10     </pre>	<p>1. Debe notificar de inmediato al Comité de Emergencia y/o a un brigadista.</p>	<p>Quien detecte el peligro</p>
	<p>2. El comité de emergencias activa la alarma de evacuación.</p>	<p>Comité emergencias</p>
	<p>3. Se inicia el proceso de evacuación garantizando que las rutas establecidas sean seguras para tal fin. Si es necesario se utilizarán rutas alternas.</p>	<p>Coordinadores de evacuación</p>
	<p>4. El comité de emergencias deberá entregar información a la brigada sobre la situación. La existencia y ubicación del conato (si no se ha controlado) y lesionados.</p>	<p>Comité emergencias</p>
	<p>5. La brigada de emergencia inicia con la identificación de la sustancia química</p>	<p>Brigada de emergencia</p>
	<p>6. La brigada de emergencia determina si con los elementos del kit para control de derrames se puede hacer atención de esta.</p>	<p>Brigada de emergencia</p>
	<p>7. Si el conato es controlable procederá a realizar la atención de acuerdo con el protocolo establecido</p>	<p>Brigada de emergencia</p>
	<p>8. La brigada de emergencia define en la evaluación si se tiene la necesidad de apoyo externo.</p>	<p>Brigada de emergencia</p>
	<p>9. Activar a los organismos externos de apoyo (bomberos)</p>	<p>Comité emergencias</p>
	<p>10. Una vez esté controlada la situación, el comité de emergencias declara el cierre y realiza la evaluación de la situación solicitando la participación de las personas que considere pertinente.</p>	<p>Comité emergencias</p>

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Anexo 5. Matriz de EPP para sustancias químicas

MATRIZ DE USO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL.							A R E A								
EQUIPO DE PROTECCION		CARACTERISTICAS	USOS	ESPECIFICACIONES / NORMATIVIDAD	TIEMPO DE REPOSICION	ASEO Y MANTENIMIENTO	SERVICIOS DE TIERRA								
IMAGEN	NOMBRE						MANTENIMIENTO	ATENCIÓN DE AVANES EN LA LINEA	APLICACION DE PINTURA	TAMBORES DE AVANES CON MEZCLAS	LAVADO DE AVANES	LAVADO DE PLANTA DE MEZCLA	LAVADO DE FILTRO	CONTROLADOR DE VALVULAS EN P.M.	CONTROL DE INVENTARIOS EN P.M.
	PROTECTOR AUDITIVO TIPO COPA PARA ENSAMBLAR A CASCO	tipo copa de atenuación 24 dBA. Considerar mediciones ambientales de ruido.	Proteger los oídos de la intensidad del ruido generado por uso de herramientas y maquinaria industrial y proteger la cabeza contra la caída de objetos.	NTC 2272, ANSI S3.19 Res. 2400 de 1979 Art. 177 Literal C.	Según el desgaste y reemplazo de partes.	Evitar el contacto con el agua e inspeccionar periódicamente.							X	X	X
	PROTECTOR AUDITIVO TIPO COPA	Extremo tipo copa, diadema ajustable. (30 dB de NRR)	Proteger los oídos de la intensidad del ruido generado por uso de herramientas y maquinaria industrial.	NTC 2272, ANSI S3.19 Res. 2400 de 1979 Art. 177 Literal C.	cada año según su estado.	Guardar en lugar seco y limpiar con trapo	X	X							
	GAFAS INDUSTRIALES	Lentes en policarbonato con tratamiento 4C (UV, antiempañante antirayadura)	En interiores donde es necesaria la protección contra impactos o cuando se exponga a proyección de partículas.	Res. 2400 de 1979 Art. 176.177 Numeral 2 literal A. ANSI Z87.1	Cada 4 meses o según su uso	Lavarla bajo chorro de agua a presión baja, no refregar, jabón suave líquido, en un solo sentido, secar al aire libre	X	X	X	X	X	X			X
	MONOGAFAS INDUSTRIALES	Material elastomérico, siliconado que permite un buen sellado y ajuste al rostro. Visor Policarbonato, Filtro UV. Resistente a impactos, abrasión y salpicadura	En areas donde sea necesario la protección de los ojos contra proyección de partículas	Res. 2400 de 1979 Art. 176.177 Numeral 2 literal A. ANSI Z87.2 Tintes de acuerdo a requerimientos de ANSI Z 87.	Cada 4 meses o según su uso	Lavarla bajo chorro de agua a presión baja, no refregar, jabón suave líquido, en un solo sentido, secar al aire libre	X	X	X	X	X				X
	RESPIRADOR PARA VAPORES ORGANICOS CON PREFILTRO	Con filtros y cartuchos reemplazables, posee tres diferentes tamaños, lo que ayuda a lograr un buen ajuste en distintas configuraciones faciales. Su nuevo material de silicona, brinda un excelente sello en el rostro, posee mayor	Para protección respiratoria contra polvos, humos, neblinas vapores orgánicos, cloro, ácido clorhídrico, fluoruro de hidrógeno, dióxido de azufre, amoniaco, metilaminas, formaldehido.	Res. 2400 Titulo LV cap 2, Art.3, literal a.c. e, NTC 3852.	Se cambia de acuerdo al uso o desgaste de sus partes de remplazo	Se debe guardar en su empaque original. No manipularlo con las manos sucias, para prolongar la vida útil del producto.	X						X	X	X
	DELANTAL PLASTICO	Delantal impermeable con correas de graduación. Fabricado de resina PVC sobre una base de nylon calibre 25, resistente a rayaduras	Para protegerse y mantenerse aislado de la humedad, cuando se realizan labores de lavado y para evitar el contacto directo con sustancias de naturaleza química.	Res. 2400/79 Tit. LV Capítulo II ,Artículo 177 literal 6	Deberá ser cambiado cuando termine su vida útil, o cuando ya no ofrece garantías por el desgaste	Limpiar con jabon suave, no limpiar con solventes, no almacenar en lugares donde pueda ser contaminados por olor.				X	X				X
	GUANTES SOLVEX DE NITRILLO LARGO	lleva un revestimiento de nitrilo excepcionalmente robusto que ofrece el confort, resistencia química, protección hasta la zona del antebrazo	Entornos en seco o en húmedo donde se requiera una protección química; Procesado de productos químicos; Refinerías de petróleo, Mecánica del metal Manipulación de productos agroquímicos	Res. 2400/79 Tit. LV Capítulo II ,Artículo 177 Ord. 4. L h	Deberá ser cambiado cuando termine su vida útil, o cuando ya no ofrece garantías por el desgaste	Lavar despues de cada uso secar a la sombra				X	X	X	X		X
	GUANTES DE NITRILLO CORTO	Resistente a los aceites e hidrocarburos derivados del petróleo, aceites minerales, vegetales y muchos ácidos. Es flexible	Procesamientos Químicos Desengrase Automotriz y Aeronáutico; Maquinaria con Aceites y/o Refrigerantes, Ensamblaje y Pintura Automotriz Limpieza y Mantenimiento General	ANSI / ISEA 105-2000. Res. 2400/79 Tit. LV Capítulo II ,Artículo 177 Ord. 4. L c	2 o 3 dias, segun su uso	Desechables		X	X						
	GUANTES HYFLEX	Revestimiento en palma de poliuretano, forro tejido con dióxido de silicio y lycra. Puño elástico. Cómoda protección contra cortes, brinda una sensación fresca, de revestimiento, mejora la sensibilidad táctil	Logística y almacén, automotriz, plásticos, textiles, productos acabados. Especiales para manipular piezas pequeñas en presencia ligera de aceite.	Res. 2400/79 Tit. LV Capítulo II ,Artículo 177 Ord. 4. L c		Limpiar con jabon suave, no limpiar con solventes, secar a la sombra	X							X	
	BOTAS PANTANERAS	Bota inyectada en PVC bicolor, 100% impermeable, resistente a derivados de petróleo y ácidos grasos; especial para la industria y la construcción donde existan riesgos de caída de objetos pesados y corto punzantes, vienen con puntera y/o enresuela de acero.	Botas de caucho, para los trabajadores que laboran en lugares húmedos, y manejen líquidos corrosivos.	Res. 2400/79 Tit. LV Capítulo II ,Artículo 177 Ord. 5. L h		Lavarla bajo chorro de agua a presión baja, refregar para remoción de suciedad, secar al aire libre				X	X	X	X	X	X

DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

Anexo 6. Formato para Inspección de vehículos

<b>INSPECCIÓN DE VEHICULOS</b>					
FECHA: _____		SEDE: _____			
PLACAS DEL VEHÍCULO: _____		MARCA: _____		MODELO: _____	
NUMERO DEL SOAT: _____		VIGENCIA: DESDE _____		HASTA _____	
EMPRESA/PERSONA PROPIETARIA DEL VEHICULO: _____					
ITEM A VERIFICAR	CUMPLE				OBSERVACIONES
	SI	NO	Parcial	NA	
<b>INFORMACION DEL CONDUCTOR</b>					
Se encuentra el conductor afiliado a la seguridad social (EPS, ARL, AFP)					
<b>DATOS DEL VEHICULO:</b>					
Se encuentra vigente la última revisión técnico - mecánica y de gases? (anotar fecha de vencimiento)					
El estado de la silleteria esta en buenas condiciones					
Se encuentra en buen estado la carrocería					
Las luces de Altas, Medias, Bajas funcionan correctamente					
Las Luces direccionales delanteras y traseras funcionan correctamente					
Las puertas estan en buen estado					
Las llantas se encuentran en buen estado.					
El parabrisas se encuentra en buen estado y las plumillas funcionan correctamente.					
Posee cinturón de seguridad y esta en buen estado					
Cuenta con alarma de retroceso (obligatorio para vehiculos que transportan mercancías peligrosas)					
El área de carga del vehículo posee cabina o carpa					
La superficie de carga del vehículo se encuentra en buenas condiciones, libre de clavos o tornillos sobresalientes					
<b>EQUIPO DE PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD:</b>					
Cuenta con gato para elevar el vehículo, detallar capacidad					
Posee cruceta					
Posee señales de advertencias reflectoras( conos)					
Posee caja de herramientas completa (ver nota 1)					
Posee llanta de repuesto inflada y en buen estado					
El vehículo cuenta con extintor ( ver nota 2)					
Esta vigente la carga del extintor(anotar fecha de vencimiento en observaciones)					
El manómetro del extintor se encuentra en buen estado					
El extintor esta ubicado en soporte					
El vehículo posee tacos para bloquear el vehículo, ¿Cuántos?					
Posee botiquín con dotación completa (ver nota 3)					

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

CRITERIOS PARA VERIFICAR EN VEHICULOS QUE TRANSPORTAN MERCANCIAS PELIGROSAS					
CRITERIOS.	SI	NO	Parcial	NA	
El conductor cuenta con Certificado de curso básico obligatorio para transporte de mercancías peligrosas					
El conductor cuenta con sistemas de comunicación (celular, radio)					
Cuenta con Tarjeta de registro nacional para transporte de mercancías peligrosas					
Se evita el transporte de plaguicidas junto con personas, animales, medicamentos o alimentos					
Se evita el transporte de plaguicidas junto con otras mercancías peligrosas que no sean compatibles					
El vehículo posee en una parte visible el rombo de la clase del producto y el número UN.					
Cuenta con equipo de atención de derrames (ver nota 4)					
Cuenta con equipos de protección personal para atender una emergencia (ver nota 5)					
DOCUMENTACIÓN:	SI	NO	Parcial	NA	
Cuenta con hojas de seguridad de cada uno de los productos que transporta. Detallar productos					
Cuenta con planilla para el transporte de mercancías entregada por el distribuidor o vendedor, incluye plan de transporte (ver nota 6)					
Cuenta con listado actualizado de números telefónicos de las instituciones que apoyan emergencias					
Cuenta tarjetas de emergencia por producto					
Cuenta con Plan de contingencia.					
Cuenta con Póliza de responsabilidad civil extracontractual (Solo para vehículos que transportan combustibles) anotar fecha vence					
VERIFICACIÓN DE LA CARGA	SI	NO	Parcial	NA	
La carga se encuentra debidamente etiquetada, embalada y envasada?					
OBSERVACIONES GENERALES:					
Nombre del Conductor: _____ Cédula N° _____					
N° Licencia: _____ Categoría: _____ Fecha vencimiento: _____ Firma: _____					
RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN: _____ CARGO: _____					
Firma: _____ Cédula: _____					
<b>NOTAS</b>					
1	Elementos que debe contener la caja de herramientas para estar completa: Alicates o un hombre solo, destornillador de pala, destornillador de estrella, juego de llaves fijas o una llave de expansión, lámpara de pilas para conectar a la batería o de conexión.				
2	Para los vehículos que transportan mercancías peligrosas se verifica que tenga 2 extintores de 20 libras ubicados al lado derecho e izquierdo de la carrocería. Si son vehículos que no transportan mercancías peligrosas se verifica que al menos tengan 1				
3	Elementos que debe contener el botiquín para estar completo: Isodine, vendaje de tela, microporo, baja-lenguas, gasa, tijeras, guantes desechables, solución salina.				
4	Elementos que debe contener el equipo de atención de derrames: Pala antichispa, escoba, caneca con material absorbente, bolsas para material contaminado. O lo que señale la hoja de seguridad.				
5	Elementos que debe contener el equipo de protección personal: Gafas de seguridad, botas de caucho, guantes largos, respirador completo, overol manga larga y bota ancha, delantal plástico, gorra y camiseta				
6	Información que debe contener la planilla de transporte entregada por el distribuidor: Lugar, fecha y hora de entrega, nombre del conductor, identificación y dirección el transportador, identificación del vehículo (placa, tipo carrocería, propio o vinc				



DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

**Anexo 8: Formato para inspecciones locativas**

<b>INSPECCIÓN LOCATIVA</b>					
<b>Sede:</b> <input style="width: 90%;" type="text"/>					
<b>Fecha:</b> _____			<b>Area o sección:</b> _____		
ASPECTOS A VERIFICAR	CUMPLE				OBSERVACIONES
CONDICIONES LOCATIVAS EN GENERAL	SI	Parcial	NO	N/A	
Las instalaciones se encuentra en buenas condiciones y garantiza la seguridad de las personas?					
Existen condiciones de orden y limpieza?					
Los pisos son regulares y uniformes, libres de puntillas salientes, huecos, bordes sueltos u otras obstrucciones que causen riesgos					
Los pisos se mantienen limpios y sin sustancias resbaladizas					
Las desagües, cárcamos o cajas de registro están debidamente protegidos?					
Los techos están en buen estado					
Los ventiladores de techo están en buen estado y limpieza?					
Las salidas se encuentran sin obstáculos y son lo suficientemente amplias?					
Se cuenta con botiquín y camillas?					
Las paredes se encuentran libres de grietas visibles?					
BODEGAS Y ALMACENES	SI	Parcial	NO	N/A	
Existe buena ventilacion e iluminacion en las bodegas?					
Estan identificadas las bodegas de almacenamiento?					
Los materiales son almacenados en lugares especificos para ellos?					
Las areas de almacenamiento estan delimitadas y señalizadas?					
El piso es resistente, horizontal y homoganeo					
Las estibas se encuentran en buen estado?					
Las estanterías están en buen estado.					
La estanteria esta anclada o asegurada a la pared?					
La resistencia estructural de la estanteria es suficiente para la carga que soportan?					
El sistema de almacenamiento es concordante con la forma, peso y tamaño de los elementos. (los objetos de mayor peso y tamaño abajo)					
Los elementos están almacenados de forma ordenada.					
Los estantes y otras áreas de almacenaje están señalizados, demarcados según la clase de elementos que se almacenan.					
Los elementos se almacenan por artículos comunes que permitan su encuentro inmediato.					

## DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

<b>RIESGO QUIMICO</b>	<b>SI</b>	<b>Parcial</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	
Se cuenta con las Hojas de Seguridad de los productos químicos utilizados en el sitio de trabajo?					
Se cuenta con una matriz de compatibilidad para el almacenamiento de productos químicos en el sitio?					
El almacenamiento se de los productos químicos se hace con base en la matriz de compatibilidad existente.					
La estanteria y/o estibas donde se hace el almacenamiento está en buen estado?					
La estanteria donde se hace el almacenamiento están aseguradas a la pared?					
Los productos químicos se encuentran etiquetados y empacados?					
Los productos químicos reenvasados se encuentran señalizados con la etiqueta de identificación de peligros?					
Los productos químicos se almacena teniendo en cuenta que los polvos van arriba y los líquidos abajo?					
El personal que manipula productos químicos está capacitado para hacerlo?					
Se cuenta con kit de derrames en el sitio de almacenamiento?( pala antichispa, material absorbente, bolsa o recipiente)					
Se utilizan los elementos de protección personal adecuados durante la manipulación de productos químicas?					
<b>PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS, ATENCIÓN DE EMERGENCIAS</b>	<b>SI</b>	<b>Parcial</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	
Se cuenta con tomas de agua, aparatos extinguidores y con personal entrenado?					
Los extintores estan debidamente señalizados					
Se cuenta con rutas de evacuación y estan debidamente señalizadas?					
El area de extintores esta libre de objetos y obstaculos					
Se cuenta con camillas, señalizadas y esta libre de objetos y obstáculos					
<b>OTROS ASPECTOS</b>					
<p><i>CONVENCIONES: N/A= No Aplica</i></p> <p><i>NOTA: Las condiciones o aspectos "negativos" encontrados se deben plasmar y especificar en el informe, el cual se debe hacer en el formato "FTO-SST-27. Informe de inspecciones de seguridad".</i></p>					
RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN _____					CÉDULA _____
CARGO: _____					FIRMA _____



DISEÑO PROGRAMA RIESGO QUÍMICO

**Anexo 10: Formato para Gestión del cambio**

FORMATO GESTIÓN DEL CAMBIO				
FECHA:		TIPO DE CAMBIO	INTERNO	EXTERNO
<b>DESCRIPCION DEL CAMBIO</b>				
<b>ANALISIS DE RIESGOS / REQUISITOS LEGALES APLICABLES</b>				
Para la identificación y análisis de riesgo se pueden utilizar diferentes alternativas como PHA, matriz de peligros, ARO, etc.				
<b>RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				
<b>ANALISIS DEL IMPACTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				
PELIGROS Y/O RIESGOS				
REQUISITOS LEGALES				
SISTEMA DE GESTIÓN				
PROCEDIMIENTOS O INSTRUCCIONES DE TRABAJO				
OTROS				
<b>PLANEACIÓN DEL CAMBIO</b>				
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	COMUNICAR CAMBIO A:	FECHA EJECUCIÓN	FECHA SEGUIMIENTO
DILIGENCIADO POR:				