

**Diseño de un protocolo para manejo de sustancias químicas, alineado al sistema  
globalmente armonizado.**

**Carolina Cañaverl Cifuentes**

**Fanny Estrella Hincapié Cardona**

**Santiago González Bolívar**

**Universidad de Manizales**

**Facultad de ciencias Sociales y Humanas**

**Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo**

**Manizales, 2018**

**Diseño de un protocolo para manejo de sustancias químicas, alineado al sistema  
globalmente armonizado.**

**Carolina Cañaverl Cifuentes cc 30.238.893**

**Fanny Estrella Hincapié Cardona cc. 30.232.290**

**Santiago González Bolívar cc. 1.036.648.022**

**Trabajo de grado para optar el título de Especialización en gerencia de la seguridad y  
salud en el trabajo**

**Asesor**

**María José González Quintero**

**Diseñadora Industrial, Especialista en Seguridad en el Trabajo**

**Universidad de Manizales**

**Facultad de ciencias Sociales y Humanas**

**Especialización en gerencia de la seguridad y salud en el trabajo**

**Manizales 2018**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

---

Jurado 1

---

Jurado 2

---

Jurado 3

**Manizales. Noviembre, 2018**

## Tabla de contenido

1	Planteamiento del problema.....	9
1.1	Formulación del problema .....	15
2	Justificación.....	16
3	Objetivos .....	20
3.1	Objetivo general .....	20
3.2	Objetivos específicos .....	20
4	Marco de referencia.....	21
4.1	Marco teórico .....	21
4.2	Marco conceptual .....	25
4.3	Marco de antecedentes .....	28
5	Metodología .....	32
6	Resultados .....	34
6.1	Análisis de resultados.....	34
6.2	Protocolo para manejo de sustancias químicas .....	37
6.2.1	Objetivo.....	37
6.2.2	Alcance.....	37
6.2.3	Definiciones .....	37
6.2.4	Normatividad.....	40
6.2.5	Responsabilidades .....	41
6.3	Normas básicas de seguridad .....	46
6.4	Metodología .....	46

6.4.1	Adquisición .....	46
6.4.2	Gestión documental.....	47
6.4.3	Almacenamiento .....	50
6.4.4	Uso .....	50
6.4.5	Disposición final .....	51
6.5	Herramienta.....	55
6.6	Prueba piloto .....	60
7	Conclusiones .....	66
8	Recomendaciones.....	68
9	Referencias bibliográficas.....	69
10	Apéndices .....	71

## Índice de tablas

Tabla 1. Sistema Globalmente Armonizado empleando los pictogramas .....	24
Tabla 2. Antecedentes .....	28
Tabla 3. Diagnóstico inicial manejo de sustancias químicas .....	35
Tabla 4. Responsabilidades del personal .....	41
Tabla 5. Matriz de compatibilidad al encargado del almacén .....	47
Tabla 6. Formato de lista de verificación.....	53
Tabla 7. Prueba piloto .....	61

## Índice de figuras

Figura 1. Matriz de compatibilidad de Sura.....	22
Figura 2. Ciclo de vida de la sustancia química.....	23
Figura 3. Flujograma.....	52
Figura 4. Formato de gestión documental.....	56
Figura 5. Formato de la gaceta química.....	57
Figura 6. Matriz de compatibilidad.....	62
Figura 7. Sustancias químicas almacenadas .....	63
Figura 8. Registro.....	64
Figura 9. Socialización, capacitación.....	64
Figura 10. Gaceta firmada por los colaboradores .....	65

## **Lista de apéndices**

Apéndice A. Hojas de seguridad.....	71
Apéndice B. Rotulado y etiquetado .....	74

## 1 Planteamiento del problema

Los productos químicos son esenciales para la vida, sus beneficios son generalizados y altamente reconocidos. *“Los fármacos, cosméticos, productos de limpieza, insumos industriales son solo un pequeño recordatorio de la importancia de estos en los estándares mundiales de vida”* (Organización Internacional del Trabajo, 2014), sin embargo, su uso genera un dilema en cuanto a los impactos ambientales para los trabajadores que tienen contacto con ellos. Según la Organización Mundial para la Salud (OMS), más del 25 % de la carga mundial de morbilidad humana puede atribuirse a factores ambientales evitables como la exposición a *“los productos químicos, aunque en el país existe un gran vacío nacional a nivel de reporte y análisis de accidentalidad solo cuando las causas que están ocasionando los accidentes y las enfermedades estén bien identificadas, podremos enfocar adecuadamente las campañas y programas de prevención”* (Consejo Colombiano de Seguridad, 2014).

Por muchos años los residuos químicos provenientes de las instalaciones se eliminaron indiscriminadamente en el aire, las fuentes de agua y suelo del área circundante, adicionalmente la protección ambiental y la Seguridad y Salud en el Trabajo eran tratadas de forma separada por algunas instituciones dejando de reconocer el impacto que cada una de ellas puede tener en la otra, dado que la protección de los trabajadores involucrados en la eliminación, o mantenimiento de los controles relativos a la protección medioambiental es una parte fundamental en el ciclo de vida de las sustancias.

Si bien existe una tendencia generalizada a asociar los productos químicos con fabricas industriales, la realidad muestra que cada sector utiliza productos químicos de diferente peligrosidad, estos se clasifican *en” función del tipo y el grado de los riesgos físicos y para la*

*salud, a la hora de determinar las propiedades peligrosas de las mezclas podrán evaluarse los riesgos que entrañan los productos químicos que las componen”* (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

En cuanto a las sustancias químicas, Colombia es principalmente un país consumidor con un *“estimado de consumo para el año 2012 de 75.521,72 toneladas, sin embargo dichos datos no permiten conocer a exactitud todas las sustancias que se manejan a nivel individual en el territorio”* (Suarez Medina & Narvaéz Rincón, 2017), la constante vinculación del país a Protocolos, Tratados y Organizaciones internacionales ha demostrado la precariedad legislativa de la normativa actual, evidenciando la necesidad de adoptar reglamentaciones internacionales que faciliten la creación de lineamientos estandarizados de gestión del riesgo químico.

Al igual que en el mundo, en el país la innovación y el uso de productos químicos va a un ritmo más acelerado que el estudio en aspectos de seguridad y salud, dejando de reconocer que todos los sistemas del cuerpo son vulnerables ante ellos, conjuntamente establecer el impacto de una persona que contrae enfermedades a causa de los mismos puede ser incalculable, pues repercute en pérdidas de capacidad laboral, de realizar actividades diarias y finalmente en la calidad de vida (Organización Internacional del Trabajo, 2014), sumado a ello el *“Perfil Nacional de Sustancias Químicas en Colombia refleja que el 50% de las problemáticas en cuanto riesgo químico en el país tiene una relación directa con el desconocimiento de la peligrosidad de la sustancia”* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Dentro de la priorización de sustancias químicas realizada por el *Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible se encuentra que 82 de las 457 sustancias analizadas no presenta riesgo para la salud y las 375 restantes oscilan entre 1 y 12 consecuencias para la*

*salud* (Suarez Medina & Narvaéz Rincón, 2017), el control de tales efectos adversos requiere un amplio conocimiento de las condiciones del lugar de trabajo, los productos químicos involucrados y los posibles efectos sinérgicos entre ellos, cabe mencionar que para el año “2013 se reportaron 661 casos de intoxicación laboral aguda en país en los que el 95% de la población afectada se encuentra en un rango de edad entre 15 y 64 años, ubicadas en regiones como el Valle del Cauca, Risaralda, Antioquia, Santander y Bogotá, especialmente, cuya principal vía de acceso es la respiratoria” (Organización Internacional del Trabajo, 2014) (Consejo Colombiano de Seguridad, 2014).

Las Hojas o Fichas de seguridad (MSDS por sus siglas en inglés) son la fuente primaria de la información para la gestión del riesgo químico y constituyen la manera más efectiva para comunicar el peligro en cualquier etapa del ciclo de vida de una sustancia química, estas deben estar conformadas por 16 numerales que contienen la información relativa a la fabricación, identificación de peligros, atención de emergencias, entre otras, que pueden ser encontradas a detalle en la NTC 4435 de 2011, sin embargo, por si solas no conforman la solución a las situaciones que se presentan comúnmente, estas deben utilizarse como insumos para la elaboración de procedimientos e instrucciones claras, sencillas y escritas que indiquen como proceder para lograr una actuación pertinente y por ende segura.

Conocer y entender el grado de peligro que conlleva el uso de una sustancia química permite adoptar oportunamente las medidas adecuadas para su correcto uso, esto sumado a una comunicación efectiva y una sensibilización apropiada que no solo deberá darse en los lugares de trabajo, sino también en los espacios académicos más importantes del país como las universidades, donde todos los profesionales podrán según lo propuesto por la UNESCO tener

un enfoque de vinculación social, con el fin de resolver necesidades colectivas y atender las necesidades que vulneran a las personas ( Universidad de Extremadura, 2014).

Como lo recuerda el Sindicato Unión General de Trabajadores de Madrid (UGT-Madrid), el empresario facilitará a cada trabajador formación teórica y práctica, en el puesto y en horario de trabajo, sobre los riesgos del envasado, almacenamiento y manipulación, recomendando a su vez que la solicitud de esta información y documentación, se realice por escrito y con acuse de recibo. (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente UGT-Madrid, 2008)

Según la recomendación de la Organización Internacional del Trabajo:

El primer paso es identificar qué productos químicos están presentes; clasificarlos según sus riesgos para la salud, físicos y ambientales; y preparar etiquetas y fichas de datos de seguridad para transmitir información sobre los riesgos y las medidas de protección asociadas...”. Sin embargo, la realidad es que en procesos de reenvase, transvase y reempacado se suele omitir el etiquetado adecuado, promoviendo el desconocimiento y facilitando el contrabando, manejo ilegal, falsificación y alteración de las sustancias químicas, lo que claramente repercute en la salud de quienes usan dichas sustancias, y finalmente los compradores deberán asumir la responsabilidad de exponer a sus empleados (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017).

Además, la Organización Internacional del Trabajo habla de que un programa de seguridad y salud en el uso de sustancias químicas deberá contener como mínimo:

1. Deberes, responsabilidades y obligaciones generales.
2. Sistemas de clasificación, etiquetado y marcado.
3. Hojas de datos de seguridad y tarjetas de emergencia
4. Controles operativos y prácticas de trabajo
5. Protección personal, información y capacitación.
6. Seguimiento y vigilancia médica.
7. Investigación y reporte de accidentes, enfermedades profesionales y otros incidentes.
8. Procedimiento en caso de emergencias y primeros auxilios.

Es común encontrar en los sitios de trabajo múltiples sistemas de comunicación de peligros entre ellos el sistema HMIS (Hazardous Materials Identification System), Comunidad Europea, WHMIS (Sistema de información de materiales peligrosos, Workplace Hazardous Material Information System), el rombo NFPA 704, Libro naranja de las Naciones Unidas el cual fue adaptado por el decreto 1079 del sector transporte en su octava sección al referirse al transporte de mercancías peligrosas por carretera y el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) que es un sistema técnico armonizado y universal real que tiene un impacto transcendental en todas las normas nacionales e internacionales sobre seguridad química, pues logra compilar todo el conocimiento que se tiene a la fecha acerca de las sustancias químicas, por medio de subcomités de expertos en los temas de estudio, el objetivo del Sistema Globalmente Armonizado es identificar los peligros intrínsecos de las sustancias químicas y de sus mezclas o aleaciones y comunicar información sobre ello. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017)

Este sistema clasifica los productos químicos peligrosos en tres diferentes tipos de peligros: peligros físicos (17 clases), peligros para la salud (10 clases) y peligros para el ambiente (2 clases), cabe destacar que a su vez cada clase puede derivarse en diversas categorías todo ello relacionado a la peligrosidad de la sustancia.

Para *“el año 2002 en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible se tomó el 2020 como fecha meta para la reducción de los impactos adversos sobre la salud y el medio ambiente”* (Organización Internacional del Trabajo, 2014), *“países latinoamericanos como Brasil (2009), Argentina (2016), México (2011) y Uruguay (2009) han iniciado una migración al Sistema Globalmente Armonizado”* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017). *“El panorama en el país resulta ser similar donde para la misma fecha se espera contar con normativa sectorial emitida por las autoridades pertinentes, para una aplicación inicial completa del SGA en los sectores definidos, capacitación, inspección, vigilancia y control sectorial”* (Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017). Prueba de ello es que como resultado a la pregunta *¿Considera importante que el gobierno reglamente el Sistema Globalmente Armonizado?*, realizada en el taller *“Lineamientos básicos del Sistema globalmente armonizado y su implementación en el sector industrial”*, realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en mayo de 2014 el 100% de las grandes y medianas empresas responde que sí.

Aunque existe el Decreto 1496 de 2018 el cual establece lineamientos frente a la adopción del Sistema Globalmente Armonizado por parte de las empresas, este es un punto de partida para el abordaje en cuanto a la clasificación y la comunicación de peligros de los productos químicos; sin embargo, en este no se evidencia claramente los plazos ni la forma como debe implementarse.

## **1.1 Formulación del problema**

¿Cuáles son los componentes y las características de un protocolo para el abordaje del riesgo químico a nivel empresarial?

## 2 Justificación

Las sustancias químicas fueron desarrolladas desde hace varios años como respuesta a las necesidades que tenía el ser humano en varios ámbitos, desde su alimentación, vivienda, vestido, industria y salud, generándose una alta demanda de estos productos, lo que implicó una exposición continua y poco controlada debido a que no se cuenta con un marco legal general sobre productos químicos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017); cabe mencionar que desde el año de 1979 con la Ley 09 - Título III “salud ocupacional: de los agentes químicos y biológicos, artículo del 101 al 104 y con la Resolución 2400 - Capítulo VIII se contemplan las medidas necesarias para evitar la presencia de agentes químicos y que representen riesgos para la salud y bienestar de los trabajadores, y las concentraciones máximas permisibles de material peligroso en el ambiente, que no alcance a afectar la salud del trabajador respectivamente, se está generando un riesgo que puede ocasionar daño al medio ambiente, tema que no ha sido ajeno a la legislación por medio de la ley 1252 de 2008 y el decreto 4741 2005 donde se reglamenta el manejo de los residuos o desechos peligrosos y se dictan las normas prohibitivas en materia ambiental para los mismo. En cuanto a efectos en la salud de las personas las afecciones se pueden presentar de forma inmediata o generalmente manifestadas a largo plazo como enfermedades graves o letales, las cuales solo se cuentan como directamente atribuidas a causas laborales las establecidas en el decreto 1477 de 2014.

A raíz de lo anterior las autoridades competentes a nivel nacional e internacional buscaron crear reglamentaciones propias para ejercer un control de estos productos en la industria, es por esto que a través de la ley 55 de julio de 1993 se aprueba el "*Convenio número 170 y la*

*Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo*", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT realizada en Ginebra en el año 1990, sin embargo, en Colombia no se tienen claramente definidos los alcances de las actividades que ejercerían cada una de las distintas entidades gubernamentales encargadas de la inspección, vigilancia y control, aunque si bien se contempla una guía para evaluar peligros físicos y químicos, esta señala que se deben desarrollar las medidas para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y poder así establecer los controles que prevengan enfermedades laborales y deterioro progresivo de la salud de los trabajadores (Ministerio del trabajo), ligeramente en el artículo 18 de la Resolución 1111 de 2017 y se cuenta con normatividad reciente acerca de la obligatoriedad de alinearse al Sistema Globalmente Armonizado (Decreto 1496 de 2018), aunque no se tienen claro los criterios para la clasificación, etiquetado y manejo de las sustancias químicas que hacen parte de los lineamientos del sistema globalmente armonizado. De acuerdo con lo establecido en las fichas de Seguridad a través de la migración al Sistema Globalmente Armonizado resulta ser un reto, pues no está definida la forma como se llevará a cabo la articulación, la cooperación y la coordinación entre los diferentes actores que intervengan en el seguimiento a la implementación del mismo. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017)

Actualmente en las pequeñas empresas, el proceso de adquisición de productos químicos se basa en una requisición a un proveedor legalmente constituido, donde se le exige las fichas de seguridad que en su mayoría no están bajo los parámetros del Sistema Globalmente Armonizado y los demás criterios como clasificación y etiquetado no contemplan todos los requerimientos; principalmente las medianas y pequeñas empresas, no disponen de recursos propios adicionales a

los que invierte en su operación normal, para la “*implementación del Sistema Globalmente Armonizado, los cuales deberían ser utilizados para la formación y capacitación de los empleados, inversiones para la adquisición de elementos de comunicación de peligros, tales como avisos, afiches, señalización, entre otros*” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017). Actualmente su principal enfoque está basado en los elementos de protección personal, con relativamente poco conocimiento acerca de su disposición final.

Por lo anterior, se diseñará un protocolo para manejo de sustancias químicas con una herramienta que permita que las empresas se ajusten fácilmente al

Sistema Globalmente Armonizado donde se tendrán en cuenta las recomendaciones dadas en las fichas de seguridad y demás criterios contemplados en dicho sistema, donde se parte de la claridad que la responsabilidad por la elaboración de las fichas de datos de seguridad es del fabricante del producto químico; por lo que la calidad de las mismas debe ser adecuada y contener información veraz. (Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017)

El documento será claro, conciso, de fácil diligenciamiento por los responsables y sencillo para las personas que manipulen sustancias químicas en toda la cadena productiva (adquisición, gestión documental, almacenamiento, uso y disposición final) de las diferentes empresas, ya que en estas en menor o mayor grado tienen inmersos en algunos procesos este tipo de sustancias, esto en respuesta a que en el campo de la educación, no se dispone de programas de formación, en instituciones educativas de ningún nivel, que ofrezcan dentro de sus currículos el tema específico de la comunicación de los peligros con productos químicos; debido a que los perfiles del público consumidor de “*productos químicos son tan variados (en edades, nivel educativo,*

*ubicación geográfica, intereses culturales y particulares y en receptividad), es indispensable que se conozca para grupos particulares, el grado de percepción y de comprensión de la información que se quiera comunicar”* (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), esta herramienta será útil para tener un control más preciso del riesgo químico generado en el ser humano y el cuidado del medio ambiente.

### **3 Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Diseñar un protocolo para el manejo de sustancias químicas a nivel empresarial, bajo el enfoque del Sistema Globalmente Armonizado, en el marco de la seguridad y salud en el trabajo.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar los tipos de sustancias químicas que se pueden utilizar a nivel empresarial.
- Identificar normatividad técnica y legal frente al manejo de sustancias químicas.
- Definir los criterios y estándares para la adquisición, gestión documental, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias químicas.
- Elaborar un protocolo para el manejo de sustancias químicas.
- Desarrollar una herramienta de información que permita la gestión de los productos químicos dentro de la empresa.
- Evaluar la aplicabilidad del protocolo, mediante una prueba piloto en una empresa del sector alimentos.

## 4 Marco de referencia

### 4.1 Marco teórico

Una sustancia química se puede definir según el Convenio de la OIT sobre la seguridad en la utilización de *“los productos químicos en el trabajo como los elementos y los compuestos químicos, y sus mezclas, bien sean naturales o sintéticos, tales como los obtenidos a través de los procesos de producción”* (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2018), en un contexto más teórico desde la ciencia química se define como: *“cualquier material con una composición química definida”* (Science on the web, 2017), sin embargo, la manera más simple de entender una sustancia química resulta ser aquella en que las propiedades de la materia, nunca varíen, es decir, permanezcan en el tiempo.

Resulta lógico entonces pensar en que las sustancias químicas tienen un ciclo de vida dentro de las organizaciones en vista del dinamismo propio de los procesos que se llevan a cabo al interior de las mismas. Iniciando con el proceso de compras, la sustancia química pasará por un transporte externo hasta el lugar de destino (la empresa), posteriormente se procederá a un almacenamiento temporal o definitivo en el caso que en el lugar de recepción sea utilizado, en este paso se resalta la importancia de la compatibilidad de las sustancias a almacenar la cual tiene su fundamento en la figura 1, en la cual se contemplan tanto los pictogramas de Naciones Unidas Vigentes para transporte de mercancías peligrosas y SGA vigente para los sitios de trabajo.

CLASE UN	DIVISIONES	SGA	
1 Explosivos			
2 Gases			
Aerosoles			
3 Líquidos inflamables			
4.1 Sólidos inflamables / explosivos insensibilizados			
Sólidos inflamables y de reacción espontánea			
4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea			
4.3 Sustancias que desprenden gases inflamables con el agua			
5.1 Sustancias comburentes			
5.2 Peróxidos orgánicos			
6.1 Sustancias tóxicas con efectos agudos			
6.1 Sustancias tóxicas con efectos crónicos			
6.2 Sustancias infecciosas			
7 Sustancias radiactivas			
8 Sustancias corrosivas			
9 Sustancias y objetos peligrosos varios, incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente			

**Figura 1. Matriz de compatibilidad de Sura**

Fuente: (Sura, 2011)

Seguidamente el uso de las sustancias en los lugares de trabajo, la atención a la emergencias e incidentes que se puedan presentar y finalmente la disposición final de los residuos.

La siguiente figura representa un esquema resumido del ciclo de vida de una sustancia química en una organización genérica.

## CICLO DE VIDA DE SUSTANCIA QUÍMICA

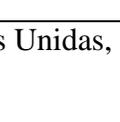


**Figura 2. Ciclo de vida de la sustancia química**

Fuente: (Sura, 2011)

En cada etapa se deberán tener en cuenta un número de criterios que facilitarán la gestión del riesgo inherente de las sustancias que son compradas, transportadas, almacenadas, usadas y finalmente dispuestas en las condiciones adecuadas desde un punto de vista ambiental y el enfoque del Sistema Globalmente Armonizado empleando los pictogramas presentados en la tabla 1.

**Tabla 1. Sistema Globalmente Armonizado empleando los pictogramas**

Tipo de peligro	Pictograma	Significado
Físico		Explosivo
		Inflamable
		Comburente
		Gas a presión
		Corrosivo
Salud		Carcinogénico, Mutagénico
		Toxicidad aguda
		Peligro por inhalación
Medio ambiente		Corrosivo
		Dañino para medio ambiente

Fuente: ( Organización de las Naciones Unidas, 2013)

Para ello se empleará un protocolo, entendido como una secuencia detallada de un proceso de actuación científica, técnica, médica, este va en línea con lo mencionado en la norma ISO 9001 versión 2015 y la política propuesta en esta para su fácil acople al sistema integrado de calidad.

## 4.2 Marco conceptual

**Accidente de trabajo:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. (Ley 1562 de 2012- GTC 45).

**Clase de Peligro:** Definido como la naturaleza del peligro físico, del peligro para la salud o del peligro para el medio ambiente, por ejemplo, solido inflamable, cancerígeno, toxicidad aguda por vía oral. (Libro Púrpura).

**Enfermedad laboral:** 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. (Ley 1562 de 2012).

**Etiqueta:** Conjunto de elementos de información escritos, impresos o gráficos relativos a un producto peligroso, elegidos en razón de su pertinencia para el sector o los sectores de que se trate, que se adhieren o se imprimen en el recipiente que contiene el producto peligroso o en su embalaje/ envase exterior, o que se fijan en ellos. (Libro Púrpura).

**Hojas de datos de seguridad:** Documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad, que se elabora de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435,

**Incidente:** Sucesos que surgen del trabajo o en el transcurso del trabajo que podrían tener o tienen como resultado daños y deterioros de la salud (ISO 45001 Versión 2018)

**Libro Purpura:** Es la publicación en la cual se presenta el texto oficial del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)

**Matriz de compatibilidad:** Documento en el cual se plasma la compatibilidad entre las diferentes sustancias químicas, tomando como base su clasificación de acuerdo a la clase y el tipo de sustancia, con el propósito de realizar un almacenamiento o transporte bajo condiciones seguras, siguiendo las recomendaciones especiales de las Naciones Unidas, Ley 55 de 1993, Resolución 2400 de 1979.

**Peligro:** Fuente o situación con un potencial para causar daño o deterioro a la salud (ISO 45001:2018)

**Pictograma:** Es una composición gráfica, que contenga un símbolo así como otros elementos gráficos tales como un borde, un motivo o un color de fondo, y que sirve para comunicar informaciones específicas (Libro Purpura).

**Protocolo:** Secuencia detallada de un proceso de actuación científica, técnica, médica. Este va en línea con lo mencionado en la norma ISO 9001 versión 2015 y la política propuesta en esta para su fácil acople al sistema integrado de calidad.

**Residuo o desecho.** Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula (Decreto 4741 de 2005)

**Residuo o desecho peligroso.** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo, daños o efectos no deseados, directos e indirectos a 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 (Ley 1252 de 2008).

**Riesgo:** Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente (Decreto 4741 de 2005)

**Peligro físico:** Allí se encuentran clasificados los agentes químicos de naturaleza explosiva, inflamable, comburente, gas a presión y corrosivos.

**Peligro para la salud:** Allí se encuentran clasificados los agentes químicos que pueden ser carcinogénico, mutagénico, toxicidad aguda, peligro por inhalación y también corrosivos.

**Peligro para el medio ambiente:** Sustancia química dañina para el medio ambiente

**Riesgo químico:** Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos, la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades.

**Sustancia química:** Son los elementos y los compuestos químicos y sus mezclas, bien sean naturales o sintéticos, tales como los obtenidos a través de los procesos de producción (Organización Internacional del Trabajo, 2018).

**Sistema globalmente armonizado:** Es un sistema de clasificación y etiquetado de productos químicos (Libro púrpura SGA Naciones Unidas)

### 4.3 Marco de antecedentes

**Tabla 2. Antecedentes**

Titulo – año	Autores	Resumen
Condiciones de salud de trabajadores servicio doméstico afiliados al ISS - Manizales, (1995 – 1996)	Grecia López Ríos María del Carmen Vélez Suarez	Se realiza un estudio de sus condiciones de salud – a través de revisión de las historias clínicas, evidenciando que una de las afecciones más frecuentes fueron las respiratorias, sin saber específicamente su origen.
Diagnostico en salud ocupacional de la exposición a plaguicidas en los pequeños caficultores de Chinchiná (1995- 1996)	Mauricio Mejía Mejía Antonio Urbano Buchelli	Se analiza que el manejo de las sustancias químicas es conforme a las recomendaciones técnicas en las primeras etapas, pero, a partir de las mezclas, y en adelante, el manejo no cumple con las recomendaciones (83.1% aplican los productos agroquímicos sin tener en cuenta las normas de seguridad), observando actitudes peligrosas para la salud individual del trabajador.
Identificación de las condiciones de trabajo y factores de riesgo en la pequeña y mediana industria metalmecánica subsector auto -reporte de Manizales (1996)	Jaime Alfredo Agudelo Saavedra José Saúl Monroy Salamanca Ana María Bedoya Cardona German Sánchez Cano	Donde se analizan los factores de riesgo químico (dentro de los más importantes asbestos) –la utilización de compuestos químicos y se determinan algunas medidas de control para los trabajadores expuestos – (receptor – fuente); pero no se cuenta con controles en el medio, concluyendo que las medidas de control son deficientes.
Estudio transversal de las condiciones de trabajo de los empleados del servicio de Urgencias del Hospital de Caldas (1996)	Lucelly Ceballos Cifuentes María Cielo Holguín Arango Stella Soto Giraldo	Se realizó un estudio, donde se contempla el factor de riesgo químico evidenciando las medidas de control existentes (medio - personas) y las medidas de control sugeridas (fuente - medio y persona), además hacen la indicación que se difiere mucho en la definición que tiene cada área del riesgo químico.

Título – año	Autores	Resumen
Condiciones de salud y trabajo de los isleros de las estaciones de servicio de Manizales (1996)	Iván Mejía Arias María Teresa Jaramillo Zapata	Se identifica que los trabajadores están expuestos a diferentes factores de riesgo tales como químicos (gasolina- petróleo-ACPM- y lubricantes), ergonómicos climáticos y psicosociales, situación que los lleva al deterioro paulatino de su salud, estos trabajadores adolecen de programas específicos de salud ocupacional para evitar enfermedades (por ejemplo, contaminación por plomo, afecciones respiratorias y dermatológicas entre otras).
Condiciones de trabajo y salud en los restaurantes de Manizales (1996)	Gustavo López Gómez Ana Isabel Tenjo Correa	Aunque si bien se plantea una intervención en salud ocupacional y se determina algunos riesgos incluido el riesgo químico, solo se menciona los elementos de aseo y desinfección utilizados (detergentes, jabón en barra, desinfectantes, jabón en polvo) y algunos elementos de protección personal.
Contribución al sistema de gestión ambiental para el adecuado manejo de residuos sólidos químicos generados en el campus de la Universidad Nacional sede Bogotá (2004)	Ana Esperanza Bernal Nieves	Deficiencias en la gestión de residuos sólidos químicos peligrosos de la Sede Bogotá, causa impactos en la salud como en el medio ambiente. En cuanto al sistema globalmente armonizado, el sistema de clasificación de la UNAL no está alineado con este.
Riesgo químico laboral: Elementos para un diagnóstico en España (2005)	Alfonso A Calera Rubio, José María Roel Valdés, Amparo Casal Lareo, Rafael Gadea Merino y Fernando Rodrigo Cencillo. (España)	La poca información sobre la peligrosidad intrínseca de las sustancias utilizadas y la escasa identificación en las evaluaciones de riesgo dificulta la percepción del mismo.

Título – año	Autores	Resumen
<p>Propuesta metodológica para la evaluación de riesgo ambiental causado por el uso de plaguicidas en el sistema hortofrutícolas de la sabana de Bogotá (2010)</p>	<p>Lenis Bladimir Guatero Díaz</p>	<p>Evaluación del riesgo ambiental (ERA) se constituye en una herramienta que permite la valoración del nivel del riesgo al que se encuentran expuestos los compartimentos ambientales y los humanos teniendo en cuenta las características de la exposición a los plaguicidas y las características físicas, químicas, toxicológicas y eco toxicológicas de los mismos.</p>
<p>Criterios técnicos, metodológicos y científicos para la vigilancia de la exposición ocupacional a contaminantes químicos en empresas del sector automotor. Bogotá (2012)</p>	<p>Lidy Yadira Cetina Castillo</p>	<p>Esta investigación desarrolló un sistema de vigilancia ambiental de los contaminantes químicos y de sus posibles efectos en las condiciones de salud, empleados en los procesos de pintura en empresas del sector automotor, con base en una revisión bibliométrica de la literatura científica y un marco conceptual donde se vigiló el ambiente de trabajo (identificación de los factores de riesgo, evaluación de la organización del trabajo y monitoreo a los controles de la exposición ocupacional), las condiciones de salud (definición de criterios para la observación de signos y síntomas dentro de ellos contemplados toxicidad sobre sistema nervioso, daños al sistema reproductor, el hígado y los riñones, dificultad respiratoria y dermatitis) y el sistema para la recolección y análisis de la información a través de una herramienta informática</p>
<p>Efecto genotóxico de la exposición a solventes orgánicos en trabajadores expuestos a pinturas de carros en Bogotá 2013-2014</p>	<p>Mónica Villalba Campos</p>	<p>La exposición ocupacional a las pinturas y en particular a los solventes, puede causar un incremento en el riesgo de desarrollar cáncer en diversos órganos, como lo son, pulmón, vejiga y páncreas y, tumores linfáticos y hematopoyéticos. Según la IARC (International Agency for Research on Cancer), la exposición ocupacional a las pinturas está incluida en el grupo-1 de agentes carcinógenos</p>
<p>Necesidades de investigación y formación en salud ambiental y ocupacional en Colombia: un estudio Delphi.</p>	<p>Laura A. Rodríguez Villamizar, Beatriz Elena González, Lina María Vera, Jonathan Patz, Leonelo E. Bautista. (Colombia/USA)</p>	<p>Contaminación del aire y los productos químicos tienen efecto con las enfermedades crónicas no transmisibles, haciendo evidente la implementación de políticas nacionales en salud ambiental y ocupacional.</p>

Título – año	Autores	Resumen
(2015) Dos miradas sobre el riesgo laboral: cultivadores de papa del Municipio de Toca, Boyacá, Colombia	Ruth Liliana Goyeneche Ortegón, Yenny Alexandra Carolina Jiménez Sánchez (Colombia)	Relación directa entre aspectos como: el vestuario que usan los agricultores cuando utilizan los químicos, el uso del mismo durante todas las actividades cotidianas y la sintomatología que presentan.
(2015) Determinantes sociales de la intoxicación por plaguicidas entre cultivadores de arroz en Colombia	Marcela E. Varona, Sonia M. Díaz, Leonardo Briceño, Clara I. Sánchez-Infante, Carlos H. Torres, Ruth M. Palma, Helena Groot, Álvaro J. Idrovo. (Colombia)	Las precarias condiciones laborales, no estar cobijados por el sistema de riesgos laborales, menores niveles de escolaridad y de afiliación al régimen contributivo del sistema de seguridad social aumenta la severidad de la patología.
(2016) Gestión del riesgo ambiental en almacenamiento y comercialización de productos químicos	Dora María Cañón Rodríguez. (Colombia)	Después de aplicar la Norma UNE 150008:2008 se valora el peligro de causar daños al medio ambiente, a las personas o a los bienes y se señala como impacto de importancia alta el riesgo químico por presencia de sustancias químicas peligrosas.

**Fuente: elaboración propia, 2018**

## 5 Metodología

Para la caracterización se realizó un inventario de las sustancias químicas utilizadas en la prueba piloto y se verificaron estas frente a los lineamientos del Sistema Globalmente Armonizado en cuanto a los peligros para la salud, peligros físicos y peligros para el medio ambiente.

Se contemplo la normatividad existente tanto a nivel nacional como internacional para manejo de sustancias químicas, entre ellos el “Libro Púrpura” de las Naciones Unidas, que presenta el texto oficial del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), además bases de datos, páginas de los diferentes Ministerios y accidentalidad generada por riesgo químico.

La definición de los criterios y estándares necesarios para la adquisición, gestión documental, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias químicas se realizó de acuerdo con el ciclo de vida de las sustancias químicas y los aspectos normativos requeridos en cada una de estas etapas.

Posteriormente se hizo un diagnóstico a través de una lista de chequeo donde se verifico el cumplimiento o no de ítems tales como inventarios de las sustancias químicas, existencia de hojas de datos de seguridad, matriz de compatibilidad, etiquetado - rotulado, programa de elementos de protección personal y capacitaciones; además se tuvo en cuenta lo estipulado en el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) y el Decreto 1496 de 2018; todo esto como punto de partida para el diseño de un protocolo para el manejo de sustancias químicas en el marco de la seguridad y salud en el trabajo, teniendo en cuenta los componentes definidos a continuación:

Título, Objetivos, Alcance, Definiciones, Normatividad, Responsabilidades, Normas básicas de seguridad, metodología, flujograma y lista de verificación para la gestión del riesgo químico.

Además, de una herramienta digital parametrizada que contiene parte de la información de las fichas de datos de seguridad de las sustancias químicas (alineadas al sistema globalmente armonizado) y nos permite sintetizarlas dando como resultado una gaceta para ser entregada al personal, donde se dan a conocer aspectos prioritarios para el manejo de las sustancias químicas como son las indicaciones de los peligros, de prevención y los elementos de protección personal necesarios para la adecuada manipulación de las sustancias, genera también dos clases de etiqueta : la primera utilizada para la adecuada rotulación en el momento de reempaque de las sustancias y la segunda para la adecuada rotulación de los residuos peligrosos generados.

Para la realización de la prueba piloto se cuenta con una empresa del sector alimentos donde se realizará la aplicación tanto del protocolo como de la herramienta desde el mes de octubre de 2018 hasta el mes enero del 2019.

## 6 Resultados

### 6.1 Análisis de resultados

Inicialmente se realizó la solicitud al área de adquisiciones del inventario de las sustancias químicas que maneja la empresa, encontrándose sustancias como hipoclorito de sodio al 13%, jabón líquido para manos, crema lavaplatos, amonio cuaternario, ácido peracético, desengrasante alcalino y detergente líquido; después de identificarlas y de acuerdo a la normatividad establecida para el uso de las sustancias químicas, se realizó la solicitud al proveedor de las hojas de datos de seguridad bajo la NTC 4435 y el decreto 1496 de 2018, obteniendo como respuesta hojas de datos de seguridad que no se encontraban alineadas al Sistema Globalmente Armonizado; por lo cual se procedió a tomar hojas de seguridad del mismo producto pero de un proveedor internacional que cumpliera con los estándares descritos clase de peligro para la salud, físico y medio ambiente, indicaciones de prevención entre otros.

Cabe anotar que las empresas más grandes o que manejen más productos químicos podrían seguir la misma secuencia mencionada anteriormente.

Se definieron los criterios y estándares para la adquisición, gestión documental, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias químicas con base en lo establecido en el ciclo de vida de la sustancia química y de acuerdo con lo estipulado en la normatividad vigente; siendo estos un insumo para el protocolo a desarrollar.

La empresa donde se realizó la prueba piloto es una empresa del sector alimentos cuya actividad económica es la prestación de servicios de alimentación hospitalaria, restaurantes y cafeterías que cuenta con los siguientes macroprocesos: estratégico, logística (diseño, adquisiciones, recepción, almacenamiento y elaboración del producto), prestación del servicio

(distribución del producto, recolección de disposición de residuos y limpieza y desinfección) , sistema integrado de gestión y gestión administrativa, cuenta con varios centros de trabajo con un total de 42 empleados, ubicada en la ciudad de Manizales, se procedió a realizar un diagnóstico inicial el día 25 de septiembre de 2018, para saber el estado en que se encontraba la empresa con respecto a la exigencia normativa en el manejo de sustancias químicas, donde se verifico el cumplimiento o no de los aspectos relacionados a continuación :

**Tabla 3. Diagnóstico inicial manejo de sustancias químicas**

<b>Diagnóstico inicial Manejo de sustancias químicas</b>					
<b>Entidad:</b>		<b>Fecha: 25 septiembre 2018</b>		<b>Realizado por: Fanny Estrella Hincapié Santiago González B Carolina cañaveral C</b>	
#	Aspectos A Evaluar	C	NC	NA	Observaciones
1	Cuenta con un inventario de sustancias químicas manejadas en los procesos		X		Aunque la empresa tiene conocimiento de las sustancias químicas que se maneja dentro de los procesos, no se cuenta con un inventario de dichas sustancias.
		X			Se cuenta con hojas de seguridad de todos los productos químicos.
2	Cuenta con hojas de seguridad				Observación: Las hojas de seguridad de las sustancias químicas no están alineadas con el Decreto 1496 de 2018, la NTC 4435 del 2011.
3	Cuenta con matriz de compatibilidad			X	No se cuenta con matriz de compatibilidad acorde a las sustancias químicas que se manejan en la empresa para su adecuado almacenamiento.
4	Cuenta con etiquetado y rotulado de las sustancias químicas acorde con el Sistema Globalmente Armonizado			X	No se cuenta con rotulado y etiquetado de las sustancias químicas de acuerdo lo establecido en el sistema globalmente armonizado.

<b>Diagnóstico inicial</b>					
<b>Manejo de sustancias químicas</b>					
<b>Entidad:</b>		<b>Fecha: 25 septiembre 2018</b>		<b>Realizado por: Fanny Estrella Hincapié Santiago González B Carolina cañaveral C</b>	
#	Aspectos A Evaluar	C	NC	NA	Observaciones
5	Cuenta con Kit anti derrames		X		No se cuenta con kit anti derrames en la empresa.
6	Tiene programa de Elementos de Protección Personal para manejo de sustancias químicas		X		Aunque se cuenta con programa y matriz de elementos de protección personal; estos no están ajustados a los requerimientos de las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas.
7	Capacita al personal en manejo de sustancias químicas		X		Aunque se cuenta con capacitación sobre el manejo y formas de dilución de los desinfectantes como hipoclorito de sodio, no se ha capacitado sobre el manejo de las demás sustancias químicas existentes en la empresa.
8	Dispone los residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente		X		No se tiene conocimiento si son o no generadores de desechos peligrosos. Observación: se realiza devolución post – consumo de algunos empaques primarios de producto.

Fuente elaboración propia, 2018

**C: cumple N.C: no cumple NA: no aplica**

Después de contemplar lo anterior se elaboró un instrumento que permite evaluar el cumplimiento de los criterios mínimos en la gestión del riesgo químico en la empresa el cual se evidencia a continuación:

## **6.2 Protocolo para manejo de sustancias químicas**

### **6.2.1 Objetivo**

Estandarizar los lineamientos para el manejo de sustancias químicas en el proceso de adquisición, gestión documental, almacenamiento, uso y disposición final.

### **6.2.2 Alcance**

Aplica para todos los productos químicos que se manejan en la empresa

Inicia: Desde la adquisición, gestión documental y el almacenamiento

Hasta: El uso y la disposición final de los residuos químicos.

### **6.2.3 Definiciones**

Accidente de trabajo: todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. (Ley 1562 de 2012- GTC 45).

Adquisición: obtener o comprar insumos, bienes, servicios para la ejecución de un proceso.

Almacenamiento: ubicar de forma ordenada los productos dentro de un área específica.

Derrame: Fuga, descarga o emisión, producida por manipulación inadecuada de sustancias química.

Disposición final: es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente (Decreto 4741 de 2005)

**Enfermedad Laboral:** Es enfermedad laboral 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 (Ley 1562 de 2012)

**Gaceta Química:** publicación donde se informa de una forma breve y concisa las precauciones, manejo de las sustancias químicas y utilización de elementos de protección personal.

**Herramienta:** Es un instrumento en Excel, que permite diligenciar información detallada acerca de las sustancias químicas utilizadas.

**Hojas de datos de seguridad:** Documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad, que se elabora de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4435.

**Incidente:** sucesos que surgen del trabajo o en el transcurso del trabajo que podrían tener o tienen como resultado daños y deterioros de la salud (ISO 45001 Versión 2018)

**Lineamiento:** documento en el cual se establecen directrices específicas o políticas internas asociadas a un tema, proceso o método en particular.

**Gestión Documental:** tratamiento inicial de la información obtenida de la hoja de datos de seguridad por medio de la base de datos (herramienta).

**Matriz de compatibilidad:** es una guía para almacenar productos químicos de manera segura.

**Peligro:** fuente o situación con un potencial para causar daño o deterioro a la salud (iso 45001:2018)

**Pictograma:** es una composición gráfica, que contenga un símbolo, así como otros elementos gráficos tales como un borde, un motivo o un color de fondo, y que sirve para comunicar informaciones específicas (Libro Purpura).

**Residuo o desecho:** es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula (Decreto 4741 de 2005)

**Residuo o desecho peligroso:** es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo, daños o efectos no deseados, directos e indirectos a 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 (Ley 1252 de 2008).

**Riesgo:** Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente (Decreto 4741 de 2005)

**Riesgo químico:** es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos, la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades

**Sustancia química:** son los elementos y los compuestos químicos y sus mezclas, bien sean naturales o sintéticos, tales como los obtenidos a través de los procesos de producción (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2018).

Sistema globalmente armonizado: es un sistema de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA Naciones Unidas)

Trasvase: Procedimiento de pasar un líquido de un recipiente a otro.

Uso: manejo y utilización de las sustancias químicas manejo.

#### **6.2.4 Normatividad**

LEY 55 DEL 1993: Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990

DECRETO 4741 DE 2005: Reglamentación parcial de prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral

DECRETO 1496 DE 2018: Adopción del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.

NTC 4435 DE 2011: Se aplica a la preparación de las hojas de seguridad de materiales (MSDS) para sustancias químicas y materiales usados en condiciones ocupacionales industriales.

### 6.2.5 Responsabilidades

**Tabla 4. Responsabilidades del personal**

	Adquisiciones	Gestión documental	Almacenamiento	Uso	Disposición final
Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignar recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar la implementación del protocolo en la empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignar recursos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignar recursos</li> </ul>
Persona encargada de adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar hoja de datos de seguridad al proveedor</li> <li>Cuando reciba la aprobación del responsable de seguridad y salud en el trabajo continuar con el proceso de compras</li> <li>Exigir el certificado de transporte de mercancías peligrosas en caso de que apliquen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignar recursos</li> <li>Enviar hoja de datos de seguridad al encargado de seguridad y salud en el trabajo</li> </ul>			
Coordinador de seguridad y salud en el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprobar la hoja de datos de seguridad enviado por el responsable de adquisiciones.</li> <li>Indicar la exigencia del certificado de transporte de mercancías peligrosas en caso de que apliquen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encargado de operar y actualizar la herramienta o supervisión a la persona quien designe.</li> <li>Entregar los elementos de protección personal.</li> <li>Verificar que las hojas de datos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar la Gaceta y la etiqueta de residuos al personal involucrado en el manejo de sustancias químicas.</li> <li>Capacitar a los jefes área y al personal que usa las sustancias químicas y dispone los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar la Gaceta y la etiqueta al personal involucrado en el manejo de sustancias químicas.</li> <li>Capacitar a los jefes área y al personal que usa las sustancias químicas y dispone los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir en las inspecciones de seguridad los ítems establecidos dentro de este protocolo y realizar las inspecciones programadas.</li> </ul>

Adquisiciones	Gestión documental	Almacenamiento	Uso	Disposición final
<p>Persona encargada de almacén o bodega</p>	<p>seguridad, gacetas y etiquetas de residuos estén actualizadas y disponibles en el área donde se manipulan las sustancias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar las gacetas firmadas por los empleados.</li> <li>• Incluir en las inspecciones de seguridad los ítems establecidos dentro de este protocolo y realizar las inspecciones programadas.</li> <li>• Realizar informes gerenciales y socializar hallazgos de las inspecciones con la periodicidad establecida por la empresa.</li> </ul>	<p>residuos provenientes del uso de las mismas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar jerarquía de control con apoyo del jefe del área.</li> <li>• Entregar los elementos de protección personal.</li> <li>• Incluir en las inspecciones de seguridad los ítems establecidos dentro de este protocolo y realizar las inspecciones programadas.</li> <li>• Entregar al encargado de almacén o bodega la matriz de compatibilidad y la etiqueta.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de las recomendaciones dadas en la Gaceta y uso de Elementos de protección personal.</li> <li>• Informar al responsable de seguridad y salud en el trabajo cualquier incidente – accidente o emergencia que se presente en el</li> </ul>	<p>residuos provenientes del uso de las mismas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar jerarquía de control con apoyo del jefe del área.</li> <li>• Entregar los elementos de protección personal.</li> <li>• Incluir en las inspecciones de seguridad los ítems establecidos dentro de este protocolo y realizar las inspecciones programadas.</li> <li>• Abastecer los sitios de trabajo que requieran de una sustancia química.</li> </ul>	

Adquisiciones	Gestión documental	Almacenamiento	Uso	Disposición final
Jefes de área		<p>proceso de almacenamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener disponibles y visibles las hojas de datos de seguridad y las Gacetas.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de la matriz de compatibilidad de las sustancias químicas.</li> <li>• Mantener disponibles las etiquetas para el transvase de las sustancias químicas.</li> <li>• Verificar el etiquetado de las sustancias trasvasadas.</li> <li>• Verificar que el transportador cuente con el certificado de transporte de mercancías peligrosas cuando aplique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el cumplimiento de las recomendaciones dadas en la Gaceta y el uso de elementos de protección personal.</li> <li>• Solicitar las capacitaciones para el</li> </ul>	

Adquisiciones	Gestión documental	Almacenamiento	Uso	Disposición final
			<p>personal que manipula las sustancias químicas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Informar al responsable de seguridad y salud en el trabajo cualquier incidente – accidente o emergencia que se presente en el proceso.</li><li>• Verificar el cumplimiento de la disposición final de los residuos provenientes de las sustancias químicas.</li><li>• Tener disponible en el área las hojas de datos de seguridad y las Gacetetas.</li><li>• Solicitar al jefe de almacén las etiqueta en el caso que se necesite trasvasar una sustancia química.</li><li>• Aplicar jerarquía de control con apoyo del Coordinador de seguridad y salud en el trabajo.</li></ul>	

Adquisiciones	Gestión documental	Almacenamiento	Uso	Disposición final
<p>Personal manipulador de las sustancias químicas</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con las recomendaciones establecidas en la Gaceta para manejo de sustancias químicas.</li> <li>• Utilizar los elementos de protección personal</li> <li>• Asistir a las capacitaciones.</li> <li>• Informar al jefe de área cualquier incidente – accidente o emergencia que se presente en el proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con las recomendaciones establecidas en la Gaceta para manejo de sustancias químicas.</li> <li>• Utilizar los elementos de protección personal.</li> <li>• Asistir a las capacitaciones.</li> <li>• Informar al jefe de área cualquier incidente – accidente o emergencia que se presente en el proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiquetar los envases y residuos peligrosos para su disposición final, haciendo una adecuada segregación en la fuente</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, 2018

### **6.3 Normas básicas de seguridad**

- Una sustancia química solo se podrá manipular en la empresa después de que se haya firmado la Gaceta procedente de la Herramienta.
- Cuando se realice transporte de sustancias peligrosas solicitar al transportador el certificado de realización del curso de transporte de mercancías peligrosas.
- Se deberá establecer un plan de capacitación liderado por el Coordinador de seguridad y salud en el trabajo para todas las áreas involucradas.
- El proceso de atención de emergencias a causa de una sustancia química en cualquier área deberá ser incluido en el plan de emergencias y para los primeros auxilios se deberá tener a la mano las hojas de datos de seguridad.
- Cuando se atienda un accidente o incidente relacionado con sustancias químicas se deberá consultar la hoja de datos de seguridad disponible en el sitio antes iniciar cualquier atención y deberá ser anexada al FURAT, así como deberá ser llevada a la consulta médica.

### **6.4 Metodología**

#### **6.4.1 Adquisición**

Inicia con la solicitud de compra de una sustancia química, la cual estará sujeta a los criterios generales de compra estipulados en la empresa adicionando a estos la hoja de datos de seguridad suministrada por el proveedor, dicha hoja será entregada al área de seguridad y salud en el trabajo para su revisión y aprobación basado en los lineamientos de la NTC 4435 DE 2011, además de exigir el certificado de transporte de mercancías peligrosas en caso de que aplique.

Después de lo anterior se procede a hacer la requisición de la sustancia química al proveedor con todos los soportes.



	Clase 9 Sustancias y objetos peligrosos varios	Clase 8 Sustancias Corrosivas	Clase 7 Material Radiactivo	Clase 6 División 6.2 Sustancia Infecciosa	Clase 6 Sustancias Tóxicas	Clase 5 División 5.2 Peróxidos orgánicos	Clase 5 división 5.1 Sustancias Comburentes	Clase 4 División 4.3 Sustancias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables	Clase 4 División 4.2 Sustancias que pueden experimentar	Clase 4 División 4.1 Sólidos inflamables, reacción espontánea y explosivos insensibilizados	Clase 3 Líquidos Inflamable	Clase 2 División 2.3 Gases Tóxicos	Clase 2 División 2.2 Gases no inflamables- No tóxicos	Clase 2 División 2.1 Gases inflamables	Clase 1 Explosivos 6 Divisiones	
																
Inflamables- No tóxicos																
<b>Clase 2</b> División 2.3 Gases Tóxicos																
<b>Clase 3</b> Líquidos Inflamable																
<b>Clase 4</b> División 4.1 Sólidos inflamables, reacción espontánea y explosivos insensibiliza- dos																
<b>Clase 4</b> División 4.2 Sustancias que pueden experimentar combustión espontanea.																
<b>Clase 4</b> División 4.3 Sustancias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables																
<b>Clase 5</b> División 5.1 Sustancias Comburentes																
<b>Clase 5</b> División 5.2 Peróxidos Orgánicos																

	Clase 9 Sustancias y objetos peligrosos varios	Clase 8 Sustancias Corrosivas	Clase 7 Material Radiactivo	Clase 6 División 6.2 Sustancia Infecciosa	Clase 6 Sustancias Tóxicas	Clase 5 División 5.2 Peróxidos orgánicos	Clase 5 división 5.1 Sustancias Comburentes	Clase 4 División 4.3 Sustancias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables	Clase 4 División 4.2 Sustancias que pueden experimentar	Clase 4 División 4.1 Sólidos inflamables, reacción espontánea y explosivos insensibilizados	Clase 3 Líquidos Inflamable	Clase 2 División 2.3 Gases Tóxicos	Clase 2 División 2.2 Gases no Inflamables- No tóxicos	Clase 2 División 2.1 Gases Inflamables	Clase 1 Explosivos 6 Divisiones
<b>Clase 6 Sustancias Tóxicas</b>															
<b>Clase 6 División 6.2 Sustancia Infecciosa</b>															
<b>Clase 7 Material Radiactivo</b>															
<b>Clase 8 Sustancias Corrosivas</b>															
<b>Clase 9 Sustancias y objetos peligrosos varios</b>															

	Pueden almacenarse juntos. Verificar reactividad individual utilizando la Hoja de datos de seguridad.
	Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales utilizando FDS, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas.
	Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

Fuente: elaboración propia, 2018

### **6.4.3 Almacenamiento**

Con la información obtenida del área de seguridad y salud en el trabajo, el área de almacenamiento procederá a realizar la recepción de los productos incluyendo en su procedimiento la verificación del certificado de transporte de mercancías peligrosas en el caso en que aplique.

Una vez ingrese el producto se deberá dar cumplimiento a la matriz de compatibilidad, a las recomendaciones especiales de almacenamiento y elementos de protección personal establecidos en la gaceta química. En caso de que se realicen trasvases o reempacados se debe dar estricto cumplimiento al decreto 1496 de 2018 donde se menciona que: “Se prohíbe el trasvase de productos químicos en envases que cuenten con etiquetado de alimentos o formas que representan o indiquen alimentos, se prohíbe el uso de envases de productos químicos peligrosos para almacenamiento de alimentos...” y la etiqueta proveniente de la herramienta, tenga a mano un kit antiderrames que tenga por lo menos una barrera para contener la sustancia derramada, evite utilizar papel o trapos .

El área de almacenamiento se encargará de realizar la entrega de la sustancia química en los lugares de uso.

### **6.4.4 Uso**

El jefe del área deberá solicitar la gaceta de la sustancia química que ingrese por primera vez al servicio al coordinador de seguridad y salud en el trabajo, antes de que el área de almacenamiento realice la entrega.

Posterior a la capacitación y entrega de los elementos de protección personal, los colaboradores podrán proceder a realizar el respectivo uso dentro de los procesos. En caso de

atender una emergencia los residuos generados en esta deberán tener el mismo tratamiento que los envases vacíos o parcialmente vacíos y materiales impregnados etiquetándose acorde a la peligrosidad y diligenciando los campos pertinentes en el formato de etiqueta proveniente de la herramienta.

#### **6.4.5 Disposición final**

Dando cumplimiento al Decreto 4741: “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral” la disposición final de los residuos peligrosos de empresas generadoras se realizará por medio de los intermediarios avalados por las autoridades ambientales competentes y la información proveniente de estos procesos se deberán informar ante la misma. Tomando como base el formato de autoevaluación del Registro Único de Contratistas (RUC) del Consejo Colombiano de Seguridad se establece que el alcance ocupacional llegará hasta la verificación de que la disposición final de los residuos se realiza de acuerdo a legislación ambiental vigente.

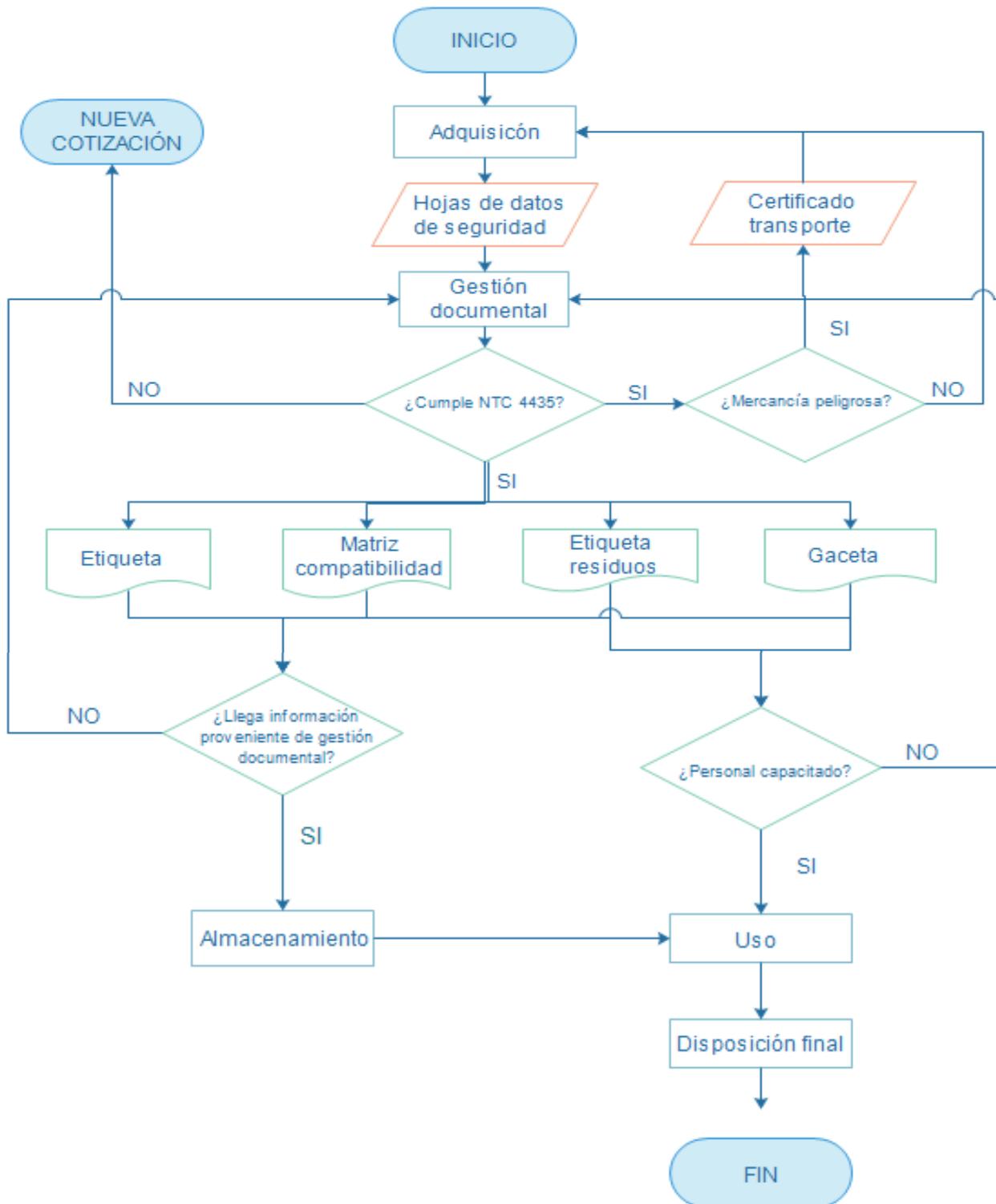


Figura 3. Flujograma

Fuente: elaboración propia, 2018

**Tabla 6. Formato de lista de verificación**

<b>LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO</b>			
<b>ENTIDAD:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>REALIZADO POR:</b>	
<b>#</b>	<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>C</b>	<b>NC N.A OBSERVACIONES</b>
1	Se encuentran identificados los peligros asociados a las sustancias químicas manejadas en la empresa acorde al Sistema Globalmente Armonizado (SGA).		
2	Se cuenta con una matriz de compatibilidad acorde a los peligros identificados para las sustancias químicas utilizadas.		
3	La información de seguridad para trabajar con las sustancias químicas está en un lugar claramente identificado (Hojas de seguridad – Gacetas).		
4	Tiene identificados los procesos que intervienen en la gestión del riesgo químico y asigna responsabilidades a cada una.		
5	Se dispone de fichas de seguridad de todas las sustancias químicas que se manejan acorde a la normatividad nacional de vigente.		
6	Se almacenan las sustancias químicas dando cumplimiento a la matriz de compatibilidad.		
7	Existen controles de ingeniería en el almacenamiento de las sustancias químicas para evitar acumulación de vapores provenientes de las mismas.		
8	Cuando aplique El trasvase de sustancias químicas se realiza acorde a lo estipulado en el decreto 1496 de 2018.		

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO**

<b>ENTIDAD:</b>		<b>FECHA:</b>			<b>REALIZADO POR:</b>
<b>#</b>	<b>ASPECTOS A EVALUAR</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>N.A</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
9	Las sustancias químicas se encuentran etiquetadas y rotuladas de acuerdo a la normatividad legal vigente. Se dispone de un plan de emergencias que contemple la atención a				
10	situaciones de emergencias generadas por la manipulación de sustancias químicas. Se cuenta con señalización acorde a las				
11	restricciones para la manipulación de las sustancias químicas. Se tienen programados simulacros de				
12	emergencia generados por riesgo químico. Tiene contemplado dentro de su				
13	programa de inspecciones aspectos relacionados con la gestión de sustancias químicas. Se dispone y se usan elementos de				
14	protección personal en el manejo de las sustancias químicas. Los elementos de protección personal				
15	se han seleccionado de acuerdo a la sustancia química a la cual se encuentran expuestos los trabajadores. Cuenta con procedimientos escritos				
16	para la realización de actividades que involucran el uso de sustancias químicas. Conocen las personas expuestas los				
17	riesgos de las sustancias que manipulan y están capacitados en su uso. Se incluyen dentro de los planes de				
18	inducción y entrenamiento aspectos relacionados con el uso de sustancias químicas y elementos de protección personal. Dentro del plan de capacitación están				
19	contempladas capacitaciones en riesgo químico. Se da cumplimiento a la legislación				
20	nacional ambiental vigente en cuanto a				

**LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO**

ENTIDAD:		FECHA:			REALIZADO POR:
#	ASPECTOS A EVALUAR	C	NC	N.A	OBSERVACIONES
	la eliminación de residuos peligrosos y sus envases.				
21	Se han relacionado exámenes periódicos específicos a los trabajadores expuestos a sustancias químicas.				
22	Se cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológica para riesgo químico. Cuando aplique.				
23	Se han relacionado mediciones ambientales de los contaminantes de la atmosfera laboral				
24	Se anexa al reporte de accidente de trabajo la hoja de datos de seguridad de la sustancia química involucrada.				

Fuente: elaboración propia, 2018

**C: cumple    NC: no cumple    N.A: no aplica**

**6.5 Herramienta**

Tal como se establece en el protocolo en la gestión documental, la persona responsable tanto del diligenciamiento de la herramienta como de mantenerla actualizada es el encargado de la Seguridad y Salud en el trabajo; la información contenida en esta es proveniente de las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas utilizadas y arroja como tal un inventario general, una gaceta, una etiqueta para reenvase y otra para residuos peligrosos, estas últimas tres se diligenciarán de forma automática al ingresar el código único asignado, a continuación se presenta la interfase de la Herramienta.



The image shows two chemical label templates. The top one is titled 'PELIGRO' and the bottom one is titled 'RESIDUOS PELIGROSOS'. Both labels have a header with the title in red, followed by a row of ten empty boxes for identification. To the right of these boxes are fields for 'Código:' and 'Fabricante:'. Below this is a 'Protección:' section with four icons: 'Ocular' (eye), 'Corporal' (person), 'Manual' (hand), and 'Respiratoria' (mask). At the bottom right is a 'Fecha:' field. The 'RESIDUOS PELIGROSOS' label has an additional table at the bottom with columns for 'LUGAR DE ORIGEN', 'PESO TOTAL', and 'Fecha: 15/11/2018'.

**Figura 5. Formato de la gaceta química y las etiquetas.**

Fuente: elaboración propia, 2018

Cabe anotar que se tiene como insumo fundamental para el diligenciamiento de la herramienta las **Hojas De Datos De Seguridad** obtenidas en la adquisición de los productos químicos.

Con el fin estandarizar el uso de la herramienta y garantizar que todas las personas entiendan su adecuado diligenciamiento se contemplan los siguientes elementos con su respectiva explicación: código, área, proceso, nombre del producto, fabricante, elementos de protección, frases H y P, peligros físicos, peligros para la salud y peligros para el medio ambiente, recipientes vacíos, recipientes llenos o parcialmente llenos o materiales impregnados.

Código: Este valor es asignado por la empresa y será único para cada producto químico asociado a un fabricante. Está compuesto por una letra que varía de la A a la Z y un consecutivo que tiene como rango 0001 – 9999.

Cumpliendo la siguiente forma: A0001

Área o Proceso: Lugar de la empresa en el que se utiliza el producto.

Nombre del producto: Tal cual se encuentra en la sección de identificación del producto químico de la hoja de datos de seguridad.

Fabricante: Tal cual se encuentra en la sección de identificación del producto químico de la hoja de datos de seguridad.

Elementos de protección: Este grupo de datos se encuentra en la sección de identificación de los peligros, para su diligenciamiento se desplegará una lista que contiene las opciones SI o NO, hacen parte de él:

- Respiratoria
- Ocular
- Corporal
- Manual

Frases H y P: Se listarán los códigos correspondientes a las indicaciones de peligro (H) y los consejos de prudencia (P) mencionados en la sección de identificación de peligros. En caso de que los códigos sean combinaciones que involucren signos algebraicos omitir el uso de espacio entre letras.

Peligros físicos: Este grupo de datos se encuentra en la sección de identificación de peligros, para su diligenciamiento se desplegará una lista que contiene las opciones SI o NO. La opción seleccionada dependerá de la coincidencia o no de los pictogramas que aparecen en la hoja de datos de seguridad y los pictogramas de la herramienta.

Peligros para la salud: Este grupo de datos se encuentra en la sección de identificación de peligros, para su diligenciamiento se desplegará una lista que contiene las opciones SI o NO. La

opción seleccionada dependerá de la coincidencia o no de los pictogramas que aparecen en la hoja de datos de seguridad y los pictogramas de la herramienta.

**Peligros para el medio ambiente:** Este grupo de datos se encuentra en la sección de identificación de peligros, para su diligenciamiento se desplegará una lista que contiene las opciones SI o NO. La opción seleccionada dependerá de la coincidencia o no de los pictogramas que aparecen en la hoja de datos de seguridad y los pictogramas de la herramienta.

**Residuos:** Para esta categoría se consideran los siguientes aspectos:

- **Recipientes vacíos:** Para su diligenciamiento se desplegará una lista que contiene las opciones **Desecho Peligroso O Desecho Reciclable**. La primera se emplea cuando la sustancia tiene por lo menos un peligro asociado, en caso contrario se emplea la segunda.
- **Recipientes llenos o parcialmente llenos y materiales impregnados:** Para su diligenciamiento se desplegará una lista que contiene las opciones **Desecho Peligroso o desecho ordinario**. La primera si emplea cuando la sustancia tiene por lo menos un peligro asociado, en caso contrario se emplea la segunda.

**Nota aclaratoria:**

Cuando una sustancia sea eliminada, sustituida o descontinuada de los procesos, el encargado de la herramienta deberá rellenar la casilla Código Único de color rojo entendiéndose con esto que la sustancia ya no hace parte de la organización y no está vigente.

También deberá retirar de todas las áreas las gacetas, etiquetas y hojas de datos de seguridad, conservándolas como información de consulta ante solicitudes del empleado o alguna entidad.

Actualizar las matrices de compatibilidad ante posibles modificaciones en la peligrosidad de las sustancias existentes.

## **6.6 Prueba piloto**

Tal como se mencionó al inicio se realizó un inventario de las sustancias químicas, se solicitó las hojas de seguridad a los proveedores alineadas al sistema globalmente armonizado y se diligenció la herramienta apoyados del ingeniero químico, quien nos ayudó a verificar si estas contenían los elementos necesarios para el diligenciamiento.

Tabla 7. Prueba piloto

CÓDIGO	ÁREA/ PROCESO	NOMBRE DEL PRODUCTO	CABICANT	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN				FRASES H	FRASES P	PELIGROS FÍSICOS				PELIGROS PARA LA SALUD				PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	RESIDUOS			
				Protección ocular	Protección de manos	Protección corporal	Protección respiratoria			Explosión	Flama	Flama alta	Corrosión	Toxicidad acuática	Toxicidad	Corrosión	Atmósfera	Residuos peligrosos	Residuos parcialmente peligrosos y residuos			
A0001	Producción	Hipoclorito de sodio al 12%	Merck	SI	SI	SI	SI	H014	P201	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	Desecho peligroso	Desecho peligroso	
A0002	Producción	Jabón líquido para manos	Los Cedros	NO	NO	NO	NO	H014	P201	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Desecho Reciclable	Desecho ordinario
A0003	Producción	Crema lavavajillas	Los Cedros	SI	SI	NO	NO	H014	P201	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	Desecho peligroso	Desecho peligroso
A0004	Producción	Amonio cuaternario	Los Cedros	SI	SI	SI	SI	H014	P201	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	Desecho peligroso	Desecho peligroso
A0005	Producción	Ácido Peracético	Merck	SI	SI	NO	SI	H028	F101+P201+P202	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	Desecho peligroso	Desecho peligroso
A0006	Producción	Desengrasante alcalino	Los Cedros	SI	SI	SI	SI	H014	P201	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	Desecho peligroso	Desecho peligroso
A0007	Producción	Desengrasante líquido	Los Cedros	SI	SI	NO	SI	H014	F101+P201+P202	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	Desecho peligroso	Desecho peligroso

Fuente: elaboración propia, 2018

Después de realizar el diligenciamiento de la herramienta y como parte del análisis se evidencio que en la empresa caso de estudio, el 86% de las sustancias químicas utilizadas en su proceso productivo son peligrosas, presentando una distribución por peligros así: 29% de las sustancias tienen peligros físicos, para la salud y para el medio ambiente; 43% de las sustancias tienen peligros físicos y para la salud y 14% de las sustancias tienen riesgo para la salud.

Con la información anterior se realizó la matriz de compatibilidad para las sustancias presentes en el lugar de aplicación como se evidencia a continuación:

		Clase 9 Sustancias y objetos peligrosos varios	Clase 8 Sustancias Corrosivas	Clase 6 Sustancias Toxicas	Clase 3 Líquidos Inflamable
Clase 3 Líquidos Inflamable		Yellow	Yellow	Red	Green
Clase 6 Sustancias Toxicas		Yellow	Green	Green	
Clase 8 Sustancias Corrosivas		Green	Yellow		
Clase 9 Sustancias y objetos peligrosos varios		Green			

Green	Pueden almacenarse juntos. Verificar reactividad individual utilizando la Hoja de datos de seguridad.
Yellow	Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales utilizando FDS, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas.
Red	Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles.

**Figura 6. Matriz de compatibilidad**

Fuente: elaboración propia, 2018

La única restricción existente se da entre los líquidos inflamables y las sustancias tóxicas. Sin embargo, las sustancias corrosivas que están presentes en el lugar de almacenamiento deben ser almacenadas acorde a su pH evitando reacciones de neutralización.

Al tomar las recomendaciones obtenidas del análisis de compatibilidad de las sustancias en el lugar de trabajo quedan almacenadas como se muestra a continuación:



***Figura 7. Sustancias químicas almacenadas***

Fuente: elaboración propia, 2018

Se realiza la socialización del protocolo con los jefes y personal administrativo que tiene responsabilidades dentro del mismo, se evidencia registro fotográfico de asistencia a dicha reunión.



**Figura 8. Registro**

Fuente: elaboración propia, 2018

Posteriormente se realiza la socialización de la gaceta, la etiqueta y la etiqueta de los residuos al personal que manipula las sustancias químicas se evidencia el registro fotográfico de asistencia a capacitación,



**Figura 9. Socialización, capacitación**

Fuente: elaboración propia, 2018

A continuación, se evidencian las fotografías de la gaceta firmada por uno de los colaboradores presentes y de los productos etiquetados antes y después.

GACETA				
CÓDIGO:		A0001		
PRODUCTO:		Hipoclorito de sodio al 13%	FABRICANTE: Merck	
Equipos de Protección				Observaciones especiales
Ocular	Respiratoria	Corporal	Manual	
SI	SI	SI	SI	
Disposición de residuos		Recipientes vacíos	Desecho peligroso	
		Recipientes llenos o parcialmente llenos y material	Desecho peligroso	
CODIGO H y P	DESCRIPCION			
H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves			
H302	Muy tóxico para los organismos acuáticos			
P273	Evitar su liberación al medio ambiente			
P280	Usar elementos de protección			
P301+P330+P331	En caso de ingestión: Enjuagarse la boca, No provocar el vómito			
P305+P351+P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando			
P307+P311	EN CASO DE exposición: llamar a un CENTRO de información toxicológica o a un médico			

Acepto que he leído y se me ha informado los peligros de usar la sustancia química indicada en este documento, así como reconozco que se me han indicado los elementos de protección personal que debo portar para su manipulación.

Firma: Sandra Padilla Salazar Fecha: 02-October-2018

GACETA				
CÓDIGO:		A0003		
PRODUCTO:		Crema lavaplatos	FABRICANTE: Los Cedros	
Equipos de Protección				Observaciones especiales
Ocular	Respiratoria	Corporal	Manual	
SI	NO	NO	SI	
Disposición de residuos		Recipientes vacíos	Desecho peligroso	
		Recipientes llenos o parcialmente llenos y material impregnado	Desecho peligroso	
CODIGO H y P	DESCRIPCION			
H290	Puede ser corrosivo para los metales			
H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel			
P102	Mantener fuera del alcance de los niños			
P103	Leer la etiqueta antes del uso			
P301+P330+P331	En caso de ingestión: Enjuagarse la boca, No provocar el vómito			
P305+P351+P338	EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando			
P307+P311	En caso de exposición o si se encuentra mal llamar a un centro de información toxicológica o a un médico			

Acepto que he leído y se me ha informado los peligros de usar la sustancia química indicada en este documento, así como reconozco que se me han indicado los elementos de protección personal que debo portar para su manipulación.

Firma: Sandra Padilla Salazar Fecha: 02-October-2018

Antes Después Antes Después



Figura 10. Gaceta firmada por los colaboradores

Fuente: elaboración propia, 2018

## 7 Conclusiones

Los resultados de caracterización de las sustancias químicas utilizadas en la empresa evidencian un peligro intrínseco para la salud, desconocido a la fecha por el equipo de trabajo, ya que dentro su actividad principal el uso de químicos se entendía como una actividad implícita a la labor.

Ni el tamaño de la empresa, ni su actividad económica limita el tipo de peligro (Físico, para la salud o para el medio ambiente) de las sustancias que se utilizan en sus procesos, dejando en evidencia que la gestión del riesgo químico es necesaria.

A pesar de que la normativa reciente habla de la alineación al sistema globalmente armonizado -SGA de forma obligatoria, esta sigue siendo poco precisa en el abordaje del riesgo químico.

El desconocimiento de la normatividad por parte los proveedores de las sustancias químicas utilizadas en la empresa, dificulta la consecución de hojas de datos de seguridad acorde a la normativa nacional vigente y necesaria para la adecuada operación de la herramienta.

La definición de criterios establecidos en cada una de las etapas permite dar cumplimiento a la normativa nacional vigente, sin embargo, evidencia la necesidad de capacitar el personal que manipula las sustancias químicas en aspectos básicos del entendimiento del SGA.

Mediante este proyecto se pudo determinar que los componentes mínimos de un protocolo para el abordaje del riesgo químico a nivel empresarial son: adquisición, gestión documental, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias químicas y sus residuos. Esto sin dejar de reconocer que a nivel más detallado pueden existir etapas intermedias que requieren de un posterior análisis a detalle.

La información proveniente de la herramienta cumple con el objetivo de comunicar los peligros, los elementos de protección personal, la disposición final de residuos y las recomendaciones especiales; de manera eficiente cuando está acompañada de la capacitación correspondiente. Inclusive si esta información es entregada a un personal con conocimiento básico.

En la aplicación del protocolo se evidencia que el cumplimiento de las responsabilidades por parte de cada una de las áreas involucradas se hace indispensable para el adecuado funcionamiento de este.

## 8 Recomendaciones

Elevar a normativa de obligatorio cumplimiento los parámetros establecidos en la NTC 4435, de tal forma que complemente lo establecido por el decreto 1496 de 2018 logrando obtener las hojas de seguridad en un estándar único.

Solicitar a los proveedores de sustancias químicas las hojas de datos de seguridad con sistema globalmente armonizado -SGA por medio de comunicaciones escritas y verificables, esto con el fin de salvaguardar la responsabilidad de la empresa ante posibles situaciones de emergencia que involucren la información plasmada en las mismas.

Para las sustancias químicas de las cuales no sea posible encontrar información básica como su hoja de datos de seguridad deberá replantearse su uso dentro de los procesos de la empresa.

Se recomienda que posterior a la implementación del protocolo en un tiempo de 4 meses la empresa aplique la lista verificación de gestión del riesgo químico, la cual es un compendio de los requisitos normativos y de otra índole aplicable a las sustancias químicas en los lugares de trabajo, la cual se encuentra inmersa en el protocolo, propuesto en este trabajo, con el fin de verificar que se mantienen en el tiempo las medidas sugeridas a través de las gacetas y las etiquetas.

Se recomienda que en caso de requerir soporte técnico para la interpretación de las hojas de seguridad que alimentan la herramienta, se solicite a la ARL asesoría con personal idóneo.

## 9 Referencias bibliográficas

Organización de las Naciones Unidas. (2013). *Libro Púrpura* (Quinta ed.). Nueva York y Ginebra: Naciones Unidas.

Universidad de Extremadura. (2014). RicoTox: web sobre riesgo químico. Experiencia en la enseñanza universitaria de Toxicología Ambiental y Salud Pública. Unidad de Toxicología. Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Ciencias. *Revista de Toxicología*, 71-76.

Consejo Colombiano de Seguridad. (28 de Abril de 2014). *Intoxicaciones entre los trabajadores colombianos por manejo de químicos*. Recuperado el 15 de julio de 2018, de [ccs.org.co/s: https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com\\_content&view=article&id=412:diamundial&catid=261:boletines-abril-2014&Itemid=792](https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=412:diamundial&catid=261:boletines-abril-2014&Itemid=792)

Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Estrategia Nacional para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos - SGA\_ en Colombia (2016-2020)*. Bogota, Colombia: Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *Análisis de la situación y vacíos del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos - SGA - en Colombia*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (abril de 2018). *Organización Internacional del Trabajo (OIT) 28 de abril - Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el 22 de junio de 2018, de [www.ilo.org: http://www.ilo.org/safework/events/meetings/WCMS\\_235598/lang--es/index.htm](http://www.ilo.org/safework/events/meetings/WCMS_235598/lang--es/index.htm)

Organización Internacional del Trabajo. (2014). *La Seguridad Y la Salud en el uso de productos químicos en el trabajo*. Ginebra, Suiza: OIT.

Real Academia Española. (2018). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado el 13 de junio de 2018, de dle.rae.es: <http://dle.rae.es/?id=USpE7gq>

Science on the web. (Junio de 2017). *Definición de sustancia química*. Recuperado el 13 de junio de 2018, de /quimica.scienceontheweb.net:  
<http://quimica.scienceontheweb.net/definicion-sustancia-quimica.php>

Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente UGT-Madrid. (2008). *Manual informativo de prevención de riesgos laborales Sustancias químicas peligrosas* . Madrid, España: UGT-Madrid.

Suarez Medina, O. J., & Narvaéz Rincón, P. C. (2017). *Perfil Nacional de Sustancias Químicas en Colombia* (Vol. 2). Bogota, Colombia: Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Sura, A. (2011). Almacenamiento seguro de sustancias químicas. *Centro de información sustancias químicas, emergencias y medio ambiente (CISTEMA)*, 1-8.

## 10 Apéndices

### Apéndice A. Hojas de seguridad

- Las hojas de seguridad de las sustancias químicas no están alineadas con el Decreto 1496 de 2018, la NTC 4435 del 2011.



