

Estrategia de implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en el área de
Mantenimiento de Vehículos y Servicios Generales en la Regional Bogotá de la empresa Envía -
Colvanes S.A.S.

Luis Fernando Casallas Rodríguez (Id 97195)

César Augusto Garzón Suarez (Id 97190)

Hugo Andrés Molina Pacheco (Id 23160)

Asesor

July Patricia Castiblanco Aldana

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C. Noviembre, 2020

Estrategia de implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en el área de
Mantenimiento de Vehículos y Servicios Generales en la Regional Bogotá de la empresa Envía -
Colvanes S.A.S.

Luis Fernando Casallas Rodríguez (Id 97195)

César Augusto Garzón Suarez (Id 97190)

Hugo Andrés Molina Pacheco (Id 23160)

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá D.C. Noviembre, 2020

Dedicatoria

Damos gracias a Dios por nuestras vidas y le dedicamos este trabajo a él y a nuestras familias, quienes con su apoyo incondicional nos impulsan no sólo en las actividades académicas, sino en todos los demás aspectos de la vida, especialmente en una temporada que quedará en nuestros recuerdos como una época difícil y de tanto aprendizaje.

Agradecimientos

Damos gracias a la empresa Envía - Colvanes S.A.S., y particularmente al equipo de trabajo del proceso de Gestión Integral por la oportunidad de desarrollar este trabajo. Así mismo, agradecemos al cuerpo docente de la Universidad ECCI y en particular a nuestra asesora July Patricia Castiblanco Aldana por compartir sus conocimientos y experiencia en pro de la consecución de nuestros objetivos profesionales. Finalmente, agradecemos a nuestros compañeros de estudio quienes al compartir sus propias vivencias, enriquecieron nuestro proceso de formación individual y académica.

Introducción

El sistema globalmente Armonizado (SGA) es un sistema lógico que permite armonizar la clasificación etiquetado y uso de fichas de seguridad, así como la identificación de peligros para cuantificar su gravedad, y la clasificación en función de peligros y no del riesgo. Este método permite la identificación de las sustancias químicas y la comunicación de los peligros que pueden presentarse en su uso.

El SGA surge como una necesidad global de unificar criterios de peligro y recomendaciones para el cuidado de la salud de quienes interactúan con ellas en toda la cadena de suministro y con el medio ambiente en la fabricación, uso, almacenamiento y transporte de las sustancias químicas usadas en los diferentes procesos industriales.

El proceso de implementación en las organizaciones se enmarca bajo los lineamientos del Decreto 1496 de 2018, que reglamenta la implementación del SGA, y el cual será el insumo base en la Estrategia de implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en el área de Mantenimiento de Vehículos y Servicios Generales en la Regional Bogotá de la empresa Envía - Colvanes S.A.S.

Se identifica la necesidad de la empresa dedicada al transporte de mensajería y mercancías, pero que las actividades propias del mantenimiento de vehículos y de servicios generales de cumplir con el requisito legal y para el cual esta propuesta de implementación del SGA espera identificar los requisitos que le permitan asegurar la ejecución segura de las actividades diarias de los trabajadores que intervendrán en estos procesos.

Resumen

En este trabajo académico se pretende proponer una estrategia que permita la implementación del Sistema Globalmente Armonizado en la empresa Envía - Colvanes S.A.S., para sus procesos de Mantenimiento de vehículos y Servicios Generales, en el cual se tenga en cuenta la normatividad legal vigente y los estándares propios de la compañía.

Se realiza inicialmente un diagnóstico del estado actual de los controles aplicados en estos procesos sobre el riesgo químico, y la documentación existente al interior de la organización, así como de la metodología de comunicación de peligros asociados a los productos químicos utilizados en sus procesos.

Con base en la revisión realizada se pudo establecer que aun cuando se tienen ciertos controles, estos no están enmarcados dentro de la reglamentación legal vigente. Adicionalmente, dada la actividad propia de la compañía, el riesgo al cual van enfocadas todas las actividades es el biomecánico por la actividad propia de la conducción de vehículos, sin embargo, se debe intervenir el riesgo químico para el personal que se encuentra expuesto, por lo cual se establece una propuesta de intervención que busca identificar, controlar y comunicar el riesgo que representa el uso de sustancias químicas para evitar la presencia de accidentes de trabajo y futuras enfermedades laborales, así como prevenir la contaminación ambiental en ocasión del manejo y/o exposición de productos químicos y blindando a la compañía al dar cumplimiento a la normatividad colombiana.

Palabras clave: Sistema Globalmente Armonizado, riesgo químico, normatividad, producto químico.

Abstract

In this academic work, pretend to propose a strategy that allows the Global implementation Harmonized System in the company Envía - Colvanes S.A.S., for its processes of vehicle maintenance and general services, which the current legal regulations and standards are taken into account by the company.

Initially, a diagnosis has been made of the current state of the controls applied in these processes on the chemical risk, and the existing documentation within the organization, as well as the method of communication of dangers associated with the chemical products used in its processes.

Based on the review carried out, it established that even when there are certain controls, they are not framed within the current legal regulations. Additionally, given the company's own activity, the risk to which all activities focused on biomechanical due to the driving activity vehicles, however, the chemical risk to which the staff exposed could be intervened, Therefore, an intervention proposal established that seeks to recognize, control and communicate the risk represented by the use of chemical substances to avoid the presence of occupational accidents and future occupational diseases, as well as prevent environmental pollution during handling and exposure of chemical products and shielding the company by complying with Colombian regulations.

Keywords: Globally Harmonized System, chemical risk, regulations, chemical product.

Tabla de contenido

1. Problema de investigación	15
1.1 Descripción del problema	15
1.2 Formulación del problema	18
1.3 Delimitación del problema	18
2. Objetivos	19
2.1 Objetivo general	19
2.2 Objetivos específicos	19
3. Justificación y delimitación	20
3.1 Justificación	20
3.2 Delimitación	22
3.3 Limitaciones	22
4. Marcos de Referencia	24
4.1 Estado del arte	24
4.2 Marco teórico	32
4.2.1 Riesgo químico	37
4.2.2 El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de productos Químicos.	38
4.2.2.1 Clasificación de sustancias y mezclas peligrosas.	39
4.2.2.2 Comunicación del peligro.	40
4.2.2.3 Hojas de datos de seguridad.	41
4.2.2.4 Riesgos derivados del almacenamiento de sustancias en talleres de mantenimiento.	42
4.3 Marco legal	44
4.3.1 Normas a nivel internacional.	44
4.3.2 Normas a nivel nacional.	46
5. Marco Metodológico	51
5.1 Enfoque/Paradigma	51

	9
5.2 Metodología	51
5.3 Tipo de investigación.	52
5.4 Población.	52
5.5 Instrumentos	53
5.6 Fases del proyecto	53
5.6.1 Diagnóstico.	53
5.6.2 Revisión Bibliográfica.	53
5.6.3 Análisis de la información	53
5.6.4 Propuesta de Estrategia de Implementación.	55
5.7 Fuentes de Información	55
5.8 Diagrama de Gantt de ejecución del proyecto	56
6. Resultados.	57
6.1 Análisis del diagnóstico	57
6.1.1 Resultados de aplicación de la lista de chequeo.	59
6.1.2 Análisis Matriz de Riesgos basado en la GTC 45	65
6.1.3 Inventario de sustancias químicas y revisión de fichas de seguridad.	66
6.2 Identificar metodologías para la implementación del SGA a partir de la revisión de la literatura y normatividad nacional e internacional vigente	69
6.3 Plan para implementar el SGA en el área de mantenimiento y servicios generales de la empresa Envía - Colvanes S.A.S.	77
6.3.1 Planear.	79
6.3.2 Hacer.	84
6.3.3 Verificar	94
6.3.4 Actuar	98
7. Recursos	100
7.1. Humanos.	100
7.2. Institucionales.	100

	10
7.3. Materiales.	101
7.4. Espacios.	101
7.6. Financieros.	101
8. Conclusiones y Recomendaciones	103
9. Referencia Bibliográficas.	105
9. Anexos	108

Listado de anexos

En la propuesta del plan para implementar el SGA en el área de mantenimiento y servicios generales de la empresa Envía - Colvanes S.A.S., se estructuraron los siguientes anexos.

Anexo 1. Diagnóstico Riesgo Químico

Anexo 2. Cronograma de actividades para el programa de gestión de riesgo químico.

Anexo 3. Indicadores de gestión del programa de gestión del riesgo químico - cumplimiento

Anexo 4. Indicadores de gestión del programa de gestión del riesgo químico - eficacia

Anexo 5. Indicadores de gestión del programa de gestión del riesgo químico - cobertura.

Anexo 6. Registro y utilización de sustancias químicas

Anexo 7. Inventario de sustancias químicas

Anexo 8. Inspección de riesgo químico

Anexo 9. Matriz de identificación de peligros y riesgos químicos

Anexo 10. Matriz de mediciones higiénicas

Anexo 11. Matriz de compatibilidad química

Anexo 12. Etiqueta productos químicos

Anexo 13. Lista de verificación transporte

Listado de figuras

Figura 1. Ejemplo de etiqueta para sustancias químicas	40
Figura 2. Diagrama de Gantt para la ejecución de actividades del proyecto	56
Figura 3. Fases de implementación riesgo químico - Timon SA	70
Figura 4. Sistema de administración de sustancias químicas.	74

Listado de gráficas

Gráfica 1. Nivel de cumplimiento gestión del riesgo	59
Gráfica 2. Gestión Integral	60
Gráfica 3. Prácticas de gestión	61
Gráfica 4. Educación en seguridad	62
Gráfica 5. Sistemas de control	63
Gráfica 6. Control de emergencias	64

Listado de Tablas

Tabla 1. Listado de sustancias químicas en Mantenimiento y Servicios Generales	66
Tabla 2. Modelo Plan para implementar el SGA	78

1. Problema de investigación

1.1 Descripción del problema

Gradualmente, así como los procesos productivos han evolucionado a lo largo de los años, los productos químicos empleados en la transformación de las materias primas también se han ampliado y, por ende, los riesgos asociados para las personas se han incrementado. El SGA es la consecuencia de décadas de trabajo e investigación de diferentes organizaciones internacionales que, enfocadas en el bienestar de la salud humana y la preservación del medio ambiente, han desarrollado estándares comúnmente aceptados que permitan clasificar, manejar, capacitar y socializar a los involucrados, los posibles peligros para la salud, que se desprenden del uso continuo de las sustancias químicas.

En Colombia, en el año 2018 se reglamentó la implementación del SGA con el Decreto 1496 emitido por el Ministerio de Trabajo, que establece la adopción del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos en el territorio nacional a través de su aplicación en las compañías que extraigan, produzcan, importen, almacenen, transporten, distribuyan o comercialicen sustancias o productos químicos (Ministerio de Trabajo, 2018). Esta decisión estratégica de los legisladores, reorganiza las prioridades en las organizaciones con un impacto directo en la seguridad y salud en el trabajo al estar asociado directamente al cumplimiento de un nuevo requisito legal de orden técnico.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta que hoy en día son múltiples los productos químicos usados en la industria del transporte terrestre, especialmente en lo referente a las actividades de mantenimiento de vehículos y el desarrollo de actividades de limpieza, y

considerando el riesgo químico como un generador de causas de accidentes de trabajo por la manipulación inadecuada que puede llegarse a presentar, las compañías deberán implementar los controles operacionales necesarios para asegurar que se implementa el SGA acorde a lo establecido en el requisito legal asociado.

Envía - Colvanes S.A.S., conocida comercialmente como la marca Envía, es una empresa del sector transporte con más de 20 años en el mercado con 6300 empleados en 21 centros de trabajo a nivel nacional, que busca generar soluciones logísticas en el transporte de documentos, paquetes y mercancías, no es ajena a la situación anteriormente planteada; actualmente dentro de sus diferentes procesos se usan sustancias químicas especialmente en las áreas de mantenimiento de vehículos y servicios generales, entre las que se encuentran pinturas, solventes, pegantes, grasas, combustibles, lubricantes, así como productos de limpiezas, desengrasantes y ceras que pueden tener grados considerables de afectación a la salud.

Las propiedades toxicológicas y fisicoquímicas de los productos que se usan y almacenan en Envía - Colvanes SAS., tienen asociados riesgos que pueden comprometer la salud de los trabajadores, los cuales deberán entrar en la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con el fin de que se generen acciones ante los riesgos laborales derivados de la exposición (manejo y uso) de sustancias potencialmente peligrosas para los trabajadores (Organización Mundial de la Salud, 2017).

Para esto, el desarrollo de este trabajo está orientado a diseñar una propuesta de implementación como medida preventiva, la implementación de un programa de gestión de riesgo químico, que contemple la clasificación, el etiquetado y la comunicación de peligros de

los productos químicos empleados. La empresa viene usando el sistema de la Norma NFPA, este deberá ser reemplazado por el SGA acorde a la normativa emitida en el año 2018 sobre clasificación y etiquetado de productos químicos.

Se contempla el riesgo químico dentro de sus procedimientos y la atención de emergencias asociadas a estas sustancias químicas, además de brindar al personal la sensibilización y los elementos de protección personal necesarios para la ejecución de las actividades, es necesario alinearlos a los estándares seguros del SGA para la manipulación de las sustancias químicas, realizar la capacitación al personal que las manipula, ya que con los controles hoy establecidos no se evidencia cumplimiento con lo reglamentado por el Decreto 1496 de 2018 que establece el SGA, único referencial y de obligatorio cumplimiento para aquellas empresas que tengan actividades que impliquen la fabricación, uso y comercialización de productos químicos, como es el caso de la empresa objeto de esta investigación.

Proyectar la implementación del SGA en Envía - Colvanes SAS., se convertirá a su vez en una herramienta que permita fortalecer los controles de Seguridad y Salud en el Trabajo de los colaboradores de los procesos de Mantenimiento y Servicios Generales, abordando el riesgo químico de manera estructurada, y asegurando que las condiciones de trabajo sean las óptimas para el desarrollo normal de las actividades, permitiendo el logro de los resultados esperados en tema relacionados a la reducción de incidentes y accidentes de trabajo que pueden presentarse por el manejo de sustancias químicas.

1.2 Formulación del problema

Por las razones anteriormente expuestas y en búsqueda de una disminución de la probabilidad de accidentes de trabajo y enfermedades laborales asociada a la manipulación de sustancias químicas, surge la siguiente pregunta de investigación, la cual se pretende resolver al finalizar la ejecución de este trabajo: ¿Cómo asegurar una gestión eficaz del riesgo químico que garantice el cumplimiento de los requisitos legales y promueva la prevención de accidentes y enfermedades laborales en trabajadores del área de mantenimiento y servicios generales de la Regional Bogotá en la empresa Envía - Colvanes S.A.S.?

1.3 Delimitación del problema

Las limitaciones que caracterizan el presente proyecto de investigación están dadas por.

Alcance: Será realizado en la ciudad de Bogotá en los procesos de Mantenimiento de Vehículos y Servicios Generales en la sede principal de la empresa Envía - Colvanes S.A.S, conocida comercialmente como la marca Envía.

Tiempo: La definición de la estrategia de implementación del SGA se iniciará en el mes de abril y se proyecta finalizar en noviembre del año 2020.

Presupuesto: Se busca su optimización ya que se requerirá la inversión de los miembros del equipo y de ser posible de recursos gestionados por la organización.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar la estrategia de implementación del SGA en el área de Mantenimiento de Vehículos y Servicios Generales en la regional Bogotá de la empresa Envía - Colvanes S.A.S.

2.2 Objetivos específicos

Se definen los siguientes objetivos específicos para el desarrollo de la investigación.

Realizar el diagnóstico de la situación actual de las áreas de Mantenimiento de Vehículos y Servicios Generales en la ciudad de Bogotá en la empresa Envía - Colvanes S.A.S., con respecto al riesgo químico según lo definido en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos vigente, la aplicación de los estándares mínimos del SG-SST según la Resolución 0312 de 2019 y la clasificación, etiquetado, manipulación y uso de las de las sustancias químicas.

Identificar metodologías para la implementación del SGA a partir de la revisión de la literatura y normatividad nacional e internacional vigente, que permita asegurar que se tienen en cuenta los requisitos y controles necesarios para su normal desarrollo.

Generar la propuesta para implementar el SGA en el área de mantenimiento y servicios generales de la empresa Envía - Colvanes S.A.S

3. Justificación y delimitación

3.1 Justificación

Los productos químicos pueden generar distintos efectos sobre la seguridad y salud de los trabajadores y demás partes interesadas. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se estima que en el mundo de 2 millones de muertes por accidente de trabajo presentadas en el año, 440.000 se producen como resultado de la exposición o el contacto de trabajadores con sustancias químicas (Sánchez & Peláez, 2014). La Organización Mundial para la Salud (OMS) en su Programa Interinstitucional para la gestión racional de los productos químicos, calcula que cerca de un 25% de la morbilidad mundial está relacionado con factores medioambientales, que incluye la exposición a productos químicos (Organización Mundial de la Salud, 2017). Es por esto que organismos internacionales, tales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), La Organización Internacional del Trabajo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Subcomité de expertos del transporte de mercancías peligrosas por carreteras de la ONU, han creado un sistema unificado que permite una interacción segura y responsable basada en el reconocimiento y la comunicación de peligros denominado SGA, el cual busca ofrecer un marco de clasificación reconocido y unificado a nivel mundial, con el fin de disminuir la necesidad de realizar ensayos y evaluaciones de productos químicos que ya han sido previamente estudiados y facilitar el comercio internacional de sustancias, apuntando así al mejoramiento de la salud y el medio ambiente a través de la clasificación, etiquetado y comunicación de riesgos (Organización de las Naciones Unidas, 2017).

En Colombia, el sector logístico, junto con el de manufactura, construcción, minería y agricultura, entre otros, es uno de los sectores con mayor índice de accidentalidad, según estadísticas del año 2017, analizadas por Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda) (Dinero, 2017). De acuerdo con lo anterior, la Secretaría de Salud de Bogotá informa que entre las enfermedades graves características del oficio derivadas del riesgo químico de la actividad, se encuentran el cáncer ocupacional, generado por la formación de tumores malignos provocados por la exposición continua a disolventes orgánicos compuestos en parte por benceno (Secretaría de Salud, 2018).

En Envía - Colvanes S.A.S., varios de sus procesos y actividades incluyen la manipulación y uso de una gran variedad de productos químicos, los cuales sirven para contribuir al mantenimiento de los vehículos e instalaciones y poder así dar cumplimiento de las especificaciones necesarias en la prestación del servicio.

Considerando lo anterior, surge la necesidad de identificar, evaluar y comunicar los riesgos asociados a dichos productos a los cuales está expuesto el personal que los manipula; así como el impacto que pueden generar al medio ambiente. Para esto, la organización debe adoptar el SGA, como método para la identificación de las sustancias químicas y la comunicación de los peligros intrínsecos dando cumplimiento a la normatividad colombiana, actualizada con la iniciativa del Decreto 1496 de 2018, el cual busca adaptar el Sistema Globalmente Armonizado - SGA y dictar algunas directrices adicionales en materia de seguridad química.

Las anteriores explicaciones, justifican el propósito del presente trabajo ya que con su desarrollo busca plantear una propuesta de la estrategia a seguir para la implementación del SGA

en una empresa del sector de transporte terrestre apuntando a la contribución en materia de seguridad industrial, identificando e interviniendo el riesgo químico al que se exponen los trabajadores de la organización. Se espera que la organización realice la implementación del SGA de tal forma que logre establecer mecanismos que le permitan el cumplimiento de los requisitos legales asociados a las prácticas que involucran el manejo de productos químicos y salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores expuestos a los riesgos que su uso conlleva.

3.2 Delimitación

El trabajo a desarrollar se llevará a cabo en la empresa Envía - Colvanes S.A.S., ubicada en el barrio Montijo de la ciudad de Bogotá, la cual cuenta con un único Centro de Distribución como sitio de trabajo en esta ciudad y en el que se lleva a cabo las labores de mantenimiento de vehículos y servicios generales, y que estará en vigencia durante el desarrollo de las actividades que se pretenden adelantarse en el periodo académico correspondiente al segundo semestre del programa de especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo del periodo 2020-2.

3.3 Limitaciones

Como limitante número uno se identifica el tiempo para el desarrollo de este ejercicio académico por parte de los integrantes del grupo que requiere la revisión documental existente y el estado actual de las condiciones de operación en las áreas de mantenimiento y servicios generales de Envía - Colvanes S.A.S.

Por otra parte la imposibilidad de realizar visitas presenciales a la organización dado a restricciones establecidas por la empresa en cuanto al acceso a ciertas áreas y en atención

protocolos de bioseguridad dado la emergencia sanitaria; sin embargo uno de los integrantes del equipo se encuentra trabajando actualmente con la empresa quien podrá realizar con la aplicación de los controles estas visitas en campo.

4. Marcos de Referencia

4.1 Estado del arte

Todo proceso supone un riesgo potencial y para minimizarlo es necesaria la aplicación de controles operacionales de manera que se puedan asegurar las condiciones que permitan la ejecución de las tareas de forma segura para los colaboradores, la infraestructura en la que se desarrolla, la maquinaria y equipo que en él interviene y el medio ambiente. Es allí donde la gestión sobre el riesgo químico cobra relevancia en el desarrollo del plan para implementar el SGA en el área de mantenimiento y servicios generales de la empresa Envía - Colvanes SAS - Envía. Como fundamentos que respaldan este proyecto, se consideraron artículos, literatura y trabajos de investigación realizados en el tema objeto de investigación, que permitan fortalecer la propuesta y en donde se muestre la aplicación de los controles operacionales que se enmarcan en el cumplimiento a los requisitos legales establecidos y aterrizado a la realidad de las organizaciones en diferentes sectores en Colombia.

Inicialmente mencionar que en el año 2018, fue reglamentado y divulgado el Decreto 1496 con lo que se adoptaron el Sistema Globalmente Armonizado a nivel nacional por el Ministerio de Trabajo, y en el cual se establecieron los requisitos para su correcta aplicación; es importante aclarar que aunque el decreto que lo reglamenta en Colombia es relativamente reciente, la necesidad de adopción de medidas de controles químicos ha estado presente desde en el entorno laboral desde hace mucho tiempo, por lo que a nivel internacional se han generado diversas investigaciones y metodologías que ayudan a su implementación.

De manera histórica se tiene como referencia la conferencia de las naciones unidas sobre medio ambiente y desarrollo (CNUMAD) que se celebró en 1992, y aprobó el mandato internacional que dio el impulso inicial a esta tarea; así mismo la cita sirvió para evidenciar los objetivos e información en común para el desarrollo de un Sistema Globalmente Armonizado teniendo en cuenta los criterios de clasificación, etiquetado, así como las fichas de datos de seguridad. Cada organización participante asumió una responsabilidad delimitada.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) se encargó de los instrumentos de comunicación de peligros.

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) desarrolló los criterios de clasificación de las sustancias y mezclas peligrosas para la salud y para el medio ambiente.

Expertos en el Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas (UNSCETDG) establecieron los criterios de clasificación para peligros físicos (Olmo, 2016).

A la fecha se han llevado a cabo diversas investigaciones que han sido la materia prima para la estructuración del sistema implementado hoy en día, así como su referente “el libro Púrpura” el cual será parte importante de la formulación de esta estrategia.

A continuación, algunos de los referentes que se han desarrollado en los últimos años, con el fin de analizar sus aportes a la presente investigación.

En 2017 la organización mundial de la salud emitió la Herramienta de evaluación de riesgos para la salud humana de la OMS: peligros químicos que constituye un manual sobre cómo

identificar y caracterizar los peligros de los productos químicos, evaluar la exposición a los mismos y determinar si dicha exposición resulta peligrosa para la salud pública.

Esta herramienta se desarrolló con el fin de ayudar a las personas a tomar decisiones relativas a productos químicos, mediante la evaluación de la magnitud de los riesgos potenciales para la salud humana en relación con la exposición a dichos productos químicos.

De este modo, la Herramienta ayuda a sus usuarios a 1) identificar y adquirir la información necesaria para evaluar los peligros, exposición y riesgos de los productos químicos y 2) utilizar dicha información para realizar una estimación de la posible exposición a productos químicos peligrosos y los correspondientes riesgos para la salud (Organización Mundial de la Salud, 2017).

En el 2014 la *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, emitió un artículo de investigación para medir la eficacia de las medidas preventivas y evaluación del riesgo químico en una empresa avícola, en el cual se pudo concluir que “la vigilancia de la salud en la empresa debe integrarse en la planificación de la actividad preventiva, siendo un instrumento que además de evaluar el estado de la salud de los trabajadores y de llegar a un diagnóstico precoz de las alteraciones de salud, sirve para evaluar el riesgo químico, identificar problemas en la evaluación de riesgos y para verificar la eficacia del plan de prevención. Su orientación y sus resultados tienen sentido sólo si forman parte del proceso de la evaluación de riesgos, aportando información sobre incidencia de enfermedades profesionales por agente químicos y accidentes tóxicos, datos sobre el control biológico de exposición entre otros y si sus resultados se utilizan como indicador de la eficacia de la actividad preventiva enmarcando el control biológico de

exposición como una tarea prioritaria, así como el seguimiento de las causas del ausentismo que pueden esconder alteraciones o patologías relacionadas con la exposición a sustancias químicas” (Sánchez & Peláez, 2014).

En el 2018 Lizbeth Johanna Martínez, María Fernanda Román, Robinson Moreno Escobar elaboraron un “Protocolo de seguridad basado en el comportamiento en el uso de sustancias químicas para el área de aseo y limpieza de la empresa Recuperar S.A.S.” con el cual buscaron diseñar un protocolo como mecanismo de intervención frente a conductas inseguras para lo que tuvieron en cuenta los productos químicos de uso frecuente y la identificación de la clase de riesgo y peligros según el criterio de ONU y SGA, establecer los controles administrativos y elementos de protección para finalmente elaborar el protocolo de seguridad basado en el comportamiento; como conclusión principal de este proyecto, determinaron que la implementación de una metodología de seguridad basada en el comportamiento en todo tipo de áreas o sectores económicos contribuye a dos factores importantes

Se afecta positivamente la utilidad por centro de trabajo, puesto que disminuye los gastos administrativos, reduciendo la carga laboral destinada para la supervisión SST en cada sitio de trabajo.

Disminuyen los indicadores de accidentalidad por factor de riesgo químico, reduciendo en las mismas proporciones los costos derivados de los accidentes y enfermedades laborales.

(Costos de ausentismo, reubicación de puestos de trabajo, compensaciones monetarias...)

(Martínez Cardona et al., 2018)

En el 2018 Gregorio Villalba en su trabajo “Guía para la implementación del SGA de clasificación y etiquetado de productos químicos en las Pymes”, genera una forma de ilustrar a los industriales para que haciendo uso de esa información apliquen en sus organizaciones el SGA. Inicialmente realiza una encuesta con el fin de recopilar la información y evidenciando que el 75% de los trabajadores que hacen uso sustancias químicas desconoce los controles establecidos en este sentido. El aporte de este trabajo fue la generación de la guía para la implementación del SGA y la alineación que hizo con la resolución 1111 de 2017 vigente en su momento como requisito de obligatorio cumplimiento para generar una herramienta que permita controlar y darle un manejo seguro a las sustancias que se usan en la industria dependiendo su clase: corrosiva, inflamable, tóxica o infecciosa. Esta guía se encuentra disponible no solo para las treinta empresas del sector de las artes gráficas que hicieron parte del estudio, sino para todas aquellas que usen en sus procesos sustancias químicas (Villalba, 2018).

En 2017 Paola Andrea Gómez B. Y Diego Camilo Olea L. realizaron el “Diseño del Programa para el manejo seguro del riesgo químico en la empresa de mantenimiento de Transporte Timón S.A” para el cual se trazaron como objetivo el diseñar un programa para el manejo seguro del riesgo químico con base en las condiciones de la empresa TIMON S.A.; con el fin de mejorar y prevenir alteraciones en la salud y seguridad de los trabajadores y el medio ambiente, durante su desempeño laboral.

Uno de los aportes principales de este documento es que se logró evidenciar la importancia de la implementación del (SGA) en las empresas de este sector teniendo en cuenta que en las labores de mantenimiento de vehículos se utiliza todo tipo de productos como lubricantes, grasas pinturas y pegantes, además se usan gases inflamables como soldadura

oxiacetilénica. Estos productos utilizados están compuestos por (hidrocarburos, alcohol, éter, acetona, agua, tolueno entre otros) lo que genera una gran exposición y riesgo químico así como que el riesgo de incendio es alto (Gómez & Olea, 2017).

Siguiendo la anterior línea de investigación en 2017, Diana Carolina Castro A., estudiante de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá, desarrolló una investigación llamada “Implementación de un sistema de evaluación, identificación y comunicación de los riesgos y controles asociados a las sustancias químicas” con el que busca implementar un sistema para la evaluación, identificación y comunicación de los riesgos y controles asociados a las sustancias químicas para garantizar el acceso oportuno de la información para prevenir accidentes y/o enfermedades laborales en la industria. Este proyecto constó de tres etapas globales (Evaluar, identificar y comunicar) cuyo principal objetivo es la implementación de un sistema que garantice el acceso claro y oportuno de la información referente a las sustancias químicas proporcionando o aumentando el control de los riesgos; así, prevenir accidentes o enfermedades laborales. Para su realización se apoyaron en la metodología ya estandarizada por las Naciones Unidas del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) y la información suministrada por los proveedores de las sustancias químicas con base a los requisitos y obligaciones establecidas por la Ley 55 de 1993 (Castro, 2017).

En el año 2016, dos estudiantes de posgrado también de la Universidad Distrital elaboraron un trabajo de investigación titulado “Elaboración del programa de gestión de riesgos laborales de sustancias químicas a través del sistema armonizado globalizado para la empresa 2D+3D Publicidad S.A.S., enfocado en la línea de avisos”. En este proyecto analizaron datos de

accidentalidad de la organización junto con los parámetros en la normatividad. Este análisis les permitió identificar que existía una falta de conocimiento y cumplimiento de las normas para la gestión del riesgo químico y del SGA. Concluyeron que la implementación de un programa de gestión de riesgo químico basado en el SGA, adecuadamente articulado con el SG-SST permiten a las empresas tener una visión más humana y aumentar su productividad y competitividad mediante la protección de la salud de sus trabajadores (Castellanos & Gallo, 2016).

Teniendo en cuenta que la normatividad no contempla una metodología para ello, tres estudiantes de la Universidad Santo Tomás en 2016 con su investigación “Propuesta de integración del sistema globalmente Armonizado, con el estándar OHSAS 18001 y la norma ISO 14001, en el proceso de abastecimiento de sustancias químicas Peligrosas para gerencia refinería Barrancabermeja de Ecopetrol S. A”, buscaron formular una propuesta de integración entre los requisitos del estándar OHSAS 18001:2007 y la Norma ISO 14001:2004 con los lineamientos del sistema globalmente armonizado (SGA). Esta investigación parte de un paradigma mixto cualitativo - cuantitativo, que inicia con la observación y revisión bibliográfica, la aplicación de una encuesta, y finalmente se enfrentarán y analizarán los datos obtenidos, con el fin de lograr coherencia, y validar los datos. Finalmente se planteó una propuesta que permita integrar OHSAS 18001:2007 y la Norma ISO 14001:2004 con los lineamientos del sistema globalmente armonizado (SGA). Aunque ISO14001:2004 y OHSAS18001:2007 se aplican frecuentemente como sistemas independientes tienen 21 requisitos comunes, que a su vez fueron comparados con el Sistema Globalmente Armonizado, encontrando algunas correspondencias entre los ítems tratados en el SGA y los requisitos comunes previamente identificados, esto permite la elaboración de una metodología de integración que facilite el cumplimiento de los tres sistemas

analizados y con este se logre mitigar los peligros asociados al ambiente, la salud y seguridad en el trabajo (Saavedra & Orozco, 2016).

Finalmente, de esta revisión documental se puede concluir que el SGA es un reto para todas las empresas, independientemente del sector económico ya que de su implementación dependerá en gran medida la seguridad de sus procesos y el impacto a la salud de sus trabajadores, sin embargo existen limitaciones como son el desconocimiento en el sistema, lo reciente de la legislación que lo regula y la ausencia de herramientas para su implementación en Colombia y la aceptación por parte del consumidor final (trabajador). De aquí surge la necesidad de elaborar una propuesta para la implementación en una empresa del sector manufacturero dedicada a la fabricación de plásticos que pueda ser replicada en otras empresas de características similares.

En el año 2014 en una investigación referente a la “Evaluación de la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en una empresa del sector químico en Colombia.” Carlos Méndez , establece la metodología para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA), para lo cual se realiza la selección de los 10 productos más vendidos por la empresa Sika Colombia S.A. y para cada uno de ellos elaboró la hoja de datos de seguridad. En su construcción se tuvieron en cuenta los lineamientos del libro púrpura de las Naciones Unidas y se consultó a expertos internacionales como lo fueron la señora Rosa García Couto , Secretaria del sub-comité de expertos sobre SGA, Naciones Unidas, UNECE, Ginebra y Fabián Benzo, integrante del directorio de experto sobre el SGA (UNITAR/OIT). Se describió la metodología para la elaboración de fichas de seguridad

para las empresas del sector químico colombiano en cinco pasos, logrando definir los peligros del producto en tan solo los tres primeros pasos (Mendez, 2014).

4.2 Marco teórico

El referente más importante en este asunto son las *Naciones Unidas* por ser la entidad que actualmente posee la mayor cantidad de información relacionada con el manejo del riesgo químico y la estructuración del sistema.

La *Naciones Unidas* con su documento “Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)” conocido como el libro púrpura, indica que se acordó tomar como punto de partida para la elaboración del (SGA) las disposiciones de los principales sistemas existentes los cuales se relacionan a continuación (Organización de las Naciones Unidas, 2017).

Reglamentación vigente en los Estados Unidos aplicable al lugar de trabajo, a los consumidores y a los plaguicidas.

Reglamentación canadiense sobre esas mismas cuestiones;

Directivas de la Unión Europea sobre clasificación y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos.

Recomendaciones de las Naciones Unidas sobre el transporte de mercancías peligrosas.

Riesgo Químico

El Riesgo químico se asocia a la exposición no controlada de sustancias químicas en los sitios de trabajo, a menudo con efectos agudos en la salud que se pueden detectar a corto plazo

y/o Crónicos con detecciones o presencia de síntomas a largo plazo. El manejo adecuado de sustancias químicas permite incrementar la seguridad, reducir las emergencias químicas, el impacto ambiental, social y económico de las mismas.

Para dimensionar el riesgo químico en su forma básica, es importante tener claridad acerca de cómo se clasifican las sustancias químicas en general:

Por su estado físico (sólidos, líquidos y gases).

Sólidos: Tienen forma y dimensiones definidas. Su riesgo depende del tamaño de las partículas pues entre más pequeñas sean, ingresan fácilmente a nuestro sistema respiratorio o algunas favorecen la formación de cargas electrostáticas formando nubes explosivas de polvo. Los sólidos en general, se pueden controlar mejor que otros estados de la materia.

Líquidos: Toman la forma del recipiente que los contiene. Se esparcen a una velocidad que depende de su viscosidad. Entre más viscosos son, más tiempo toman en dispersarse y se pueden manejar mejor. Por eso les llaman fluidos. Su peligrosidad depende de la emisión de vapores que pueden llegar a las vías respiratorias pero también depende del efecto que ejerzan sobre las superficies que tocan. Algunos destruyen o corroen estas superficies. Ejemplos de líquidos son: el agua, el aceite, la gasolina, el ácido clorhídrico.

Gases: No tienen forma ni dimensiones definidas. Ocupan todo el espacio que tengan disponible y para manejarlos es necesario envasarlos a presión. También son fluidos y su riesgo está asociado con la presión y temperatura del envase, así como el efecto que ejerzan sobre las

superficies que tocan. Algunos gases son tóxicos y otros corrosivos. Ejemplos de gases son: aire, oxígeno, cloro, dióxido de carbono

Por su composición (elementales y compuestos, puros o mezclas).

Elementales: Son los que están conformados por átomos o moléculas de un solo elemento de la tabla periódica. Por ejemplo, el hierro, la plata, el cobre, el yodo, el cloro, el oxígeno, el calcio.

Compuestos: Son moléculas que están conformadas por dos o más elementos diferentes de la tabla periódica, que se combinan químicamente formando una nueva sustancia homogénea, con características independientes a las de sus componentes originales y por tanto, solo se pueden separar por medios químicos o energía eléctrica. Por ejemplo, el agua (hidrógeno y oxígeno), el cloruro de sodio (sodio y cloro), el óxido de hierro (hierro y oxígeno), el ácido clorhídrico (cloro e hidrógeno), el permanganato de potasio (manganeso, oxígeno y potasio)

Puros: Son aquellos elementos o compuestos homogéneos en toda su extensión. Por ejemplo, 100% agua, 100% ácido sulfúrico, 100% hierro, 100% cloro, 100% benceno.

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).

Por su naturaleza y estructura (orgánicos e inorgánicos).

Orgánicos: Son aquellos elementos o compuestos cuya naturaleza fundamental es el carbono, que normalmente forman cadenas o anillos, en las que se pueden incorporar otros elementos como el N, el O, el P o el S y es la materia constitutiva de todos los seres vivos. Ejemplos de orgánicos son: el carbón, el benceno, el furano, la úrea, el azúcar, la celulosa, el caucho. Algunos compuestos orgánicos sintéticos son: el plástico, las resinas, el icopor.

Inorgánicos: Son aquellos elementos o compuestos cuya naturaleza fundamental es mineral. En contraposición, son todos los que no se incluyen en la química del carbono, a excepción de los óxidos y sulfuro de carbono. Ejemplos son: los ácidos minerales, los álcalis, bases o hidróxidos, el silicio, los metales, sus sales y óxidos, entre otros

Por sus propiedades (volátiles, densas, solubles, estables).

Volátiles: Son sustancias líquidas o sólidas que se caracterizan por dejar escapar fácilmente vapores o partículas en condiciones ambientales normales. Por ejemplo, la gasolina, el éter, el alcohol, la sacarina, el carbón activado. Simplemente con dejar destapados sus recipientes se inhalan y se percibe su olor con facilidad, suelen causar tos, irritación o dolor de cabeza muy rápidamente.

Densas: Son aquellas que por cada unidad de volumen pesan más. Es decir, que las uniones o enlaces entre sus átomos o moléculas son tan estrechos que hay mayor cantidad de ellos en un mismo espacio o volumen. Es así como por ejemplo, en un centímetro cúbico cabe más hierro que algodón, porque es más denso y por eso pesa más. O dicho de otra manera, un

kilogramo de hierro, por su alta densidad, ocupa mucho menor espacio que el mismo kilogramo de algodón.

Solubles: Son sólidos, líquidos, gases o sus estados intermedios, que se incorporan total y fácilmente en otra sustancia generalmente llamada solvente. La capacidad para mezclarse uniformemente depende de la afinidad química entre ellos y de la cantidad de sustancia a disolver. Por ejemplo, el azúcar es soluble en el agua porque tienen afinidad química, pierde su forma de cristal y se incorpora en ella, pero si la cantidad de azúcar es muy alta el agua se satura y quedará un sedimento de azúcar sin disolver.

Estables: Son aquellas que en condiciones ambientales y de uso normales, se mantienen inalteradas. Es decir, que se necesita cambiar drásticamente su ambiente de almacenamiento o manejo para transformarlas. Por ejemplo, el oro, el platino. Son metales que no se deterioran en condiciones normales o se necesitan muchos años para lograr cambios visibles. En contraposición, las sustancias radiactivas son tan inestables que se transforman permanentemente, por sí solas.

Aunque existen otras propiedades, estas se consideran las más relevantes.

Por su peligrosidad (peligrosas y no peligrosas).

Peligrosas: Cuando existen sospechas o se ha comprobado que causan daño a la salud, la seguridad o el ambiente, es decir, que afectan negativamente el bienestar del hombre. Sobre ellas se concentran los programas de control del riesgo químico. Ejemplos de sustancias peligrosas son: Dinamita, insecticida, gasolina, humo de cigarrillo, cloro.

No peligrosas: cuando a pesar de la experiencia y los estudios realizados, no se han encontrado efectos adversos o dañinos para el bienestar del hombre, en condiciones de almacenamiento y uso normales. Pueden ser peligrosas si se da un uso excesivo, se tiene alguna predisposición o susceptibilidad a desarrollar alergias o se consumen en forma inapropiada. Por ejemplo: Bicarbonato de sodio, agua, leche, sal, shampoo, vitaminas.

Es necesario enlazar todos los aspectos involucrados en el significado de peligrosidad, entendiendo que cualquier efecto adverso que se cause a la propiedad o al ambiente, tiene relación directa con un daño a la salud física o mental del ser humano.

4.2.1 Riesgo químico

El libro riesgos químicos segunda edición publicado en Bogotá en el 2014 y reimpresso en julio del 2016, por Ecoe ediciones Ltda , otorga un gran recopilado de información sumamente importante en el papel de la prevención de riesgos derivados de la manipulación de sustancias químicas, generando un documento dividido en 8 capítulos para los cuales cada uno clasifica los diversos tipos de sustancias químicas que se pueden presentar en la industria, así mismo parte de la primicia de que el control de la exposición se logra pendiente 4 parámetros fundamentales, las cuales son: 1) toma de conciencia del peligro potencial, 2) evaluación de la exposición, 3) eliminación o reducción de la fuente de exposición. 4) protección del personal expuesto mediante una vigilancia médica, el uso de ropa protectora y el tratamiento médico para la sobre exposición.

Un aspecto importante del libro es el enfoque basado en la identificación y valoración previa de los agentes químicos presente en el entorno laboral con el fin para así determinar las medidas correctivas necesarias, teniendo siempre presente los principios básicos de ingeniería de control.

Los capítulos determinados en el libro son los siguientes: factores de riesgo químico, contaminantes, contaminantes atmosféricos, disolventes, medidas de prevención y control de los solventes, gases y vapores, plaguicidas, límites máximos permisibles y almacenamiento (Henao, 2016)

4.2.2 El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de productos

Químicos.

El objetivo principal del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos Químicos, es la protección de la salud del personal expuesto (trabajadores), consumidores finales y del medio ambiente, asegurándose de comunicar los peligros de una manera normalizada a nivel internacional, brindando un marco referencial a los países que no tiene dicho sistema y facilitando la comercialización de productos químicos.

Para llegar a esto, se requirió la evaluación de sistemas existentes en su momento para el manejo de sustancias químicas por regiones y países diferentes, y de estos se acopiaron los aspectos más importantes ya que deberían tenerse en cuenta para generar un modelo estándar. Es el caso de Estados Unidos, Canadá, la Unión Europea, entre otros que permitieron fortalecer el sistema y brindar un nivel de protección adecuado a los trabajadores que se encuentran expuestos

de manera directa e indirecta a la manipulación de sustancias químicas y al consumidor en general (Organización de las Naciones Unidas, 2017).

La Organización de las Naciones Unidas en el Libro Púrpura, diseño y desarrollo del SGA como mecanismo para suministrar la información sobre los peligros de manera que pudiera comprenderse fácilmente por quienes manejan las sustancias químicas y poder determinar la peligrosidad esas sustancias.

4.2.2.1 Clasificación de sustancias y mezclas peligrosas.

La clasificación dada en el SGA a las sustancias y mezclas peligrosas ha definido los criterios de clasificación de los peligros físicos, peligros sobre la salud y sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta las propiedades peligrosas de las sustancias químicas o mezclas tales como las propiedades fisicoquímicas, toxicidad aguda, carcinogenicidad, toxicidad acuática aguda, entre otras. Cumplido con el proceso de clasificación de sustancias se abordan los posibles efectos y las medidas de control que aseguren su uso seguro (Organización de las Naciones Unidas, 2017).

Se listan algunas sustancias que pueden generar peligros físicos: explosivos, gases inflamables, aerosoles inflamables, gases comburentes, gases a presión, líquidos inflamables, sólidos inflamables, sustancias autorreactivas, líquidos pirofóricos, sólidos pirofóricos, sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, líquidos comburentes, sólidos comburentes, peróxidos orgánicos, Sustancias y mezclas corrosivas para los metales. Éstas pueden dividirse en una o más categorías, de acuerdo a los criterios establecidos en el Libro Púrpura.

4.2.2.2 Comunicación del peligro.

Por medio del SGA se asegura adicionalmente la comunicación de los peligros, por medio de un etiquetado práctico y sencillo que incluye símbolos, palabras de advertencia o indicaciones de peligros, basado en los criterios de clasificación, categorización y/o peligrosidad de las sustancias. También promueve el uso estandarizado de la información de las fichas de seguridad (FDS), que es el documento en el que se consigna la información sobre el producto o sustancia química su composición, los peligro físico, químico, toxicológico que presenta, medidas de protección, prevención durante su manipulación, así como el manejo a las emergencias ambientales, como derrames que pueden presentarse en el sitio de trabajo, de almacenamiento o en las actividades de transporte. Se muestra un ejemplo de la forma en que se debe identificar las sustancias.

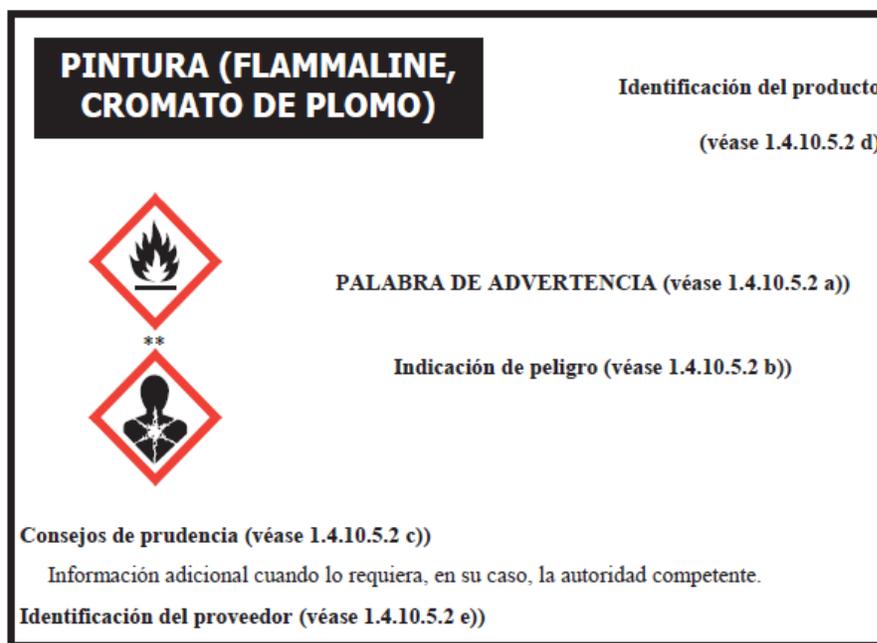


Figura 1. Ejemplo de etiqueta para la identificación de sustancias químicas.
Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). Nueva York y Ginebra, 2017. Séptima edición revisada. Página 458.

Los pictogramas de peligro tendrán forma de cuadrado apoyado en un vértice. Cada pictograma deberá cubrir al menos una quinceava parte de la superficie de la etiqueta armonizada y la superficie mínima en ningún caso será menor de un centímetro cuadrado.

4.2.2.3 Hojas de datos de seguridad.

De acuerdo con el documento de las Naciones Unidas, hojas de datos de seguridad debe contener 16 secciones que indican temas relacionados con:

Identificación del producto

Identificación del peligro o peligros, composición e información sobre los componentes

Primeros auxilios en caso de emergencia

Medidas de lucha contra incendios

Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental

Manipulación y almacenamiento

Controles de exposición/protección personal

Propiedades físicas y químicas

Estabilidad y reactividad

Información toxicológica

Información ecotoxicológica

Información relativa a la eliminación de los productos

Información relativa al transporte

Información sobre la reglamentación.

Otras informaciones que se consideren relevantes en el manejo de la sustancia.

En Colombia se tiene establecida la Norma Técnica Colombiana 4435 se establecen los requisitos para la construcción de las hojas de datos de seguridad a manejarse en el territorio nacional la cual incluye las secciones anteriormente mencionadas y da directrices sobre su contenido mínimo a plasmar en ellas (ICONTEC, 2010).

4.2.2.4 Riesgos derivados del almacenamiento de sustancias en talleres de mantenimiento.

En el libro Prevención de riesgos laborales y medioambientales en mantenimiento de vehículos, se menciona la importancia de identificar los riesgos derivados del almacenamiento y manipulación de sustancias como los combustibles, las grasas y los lubricantes que normalmente se usan en talleres de mantenimiento de vehículos. Allí, se pueden identificar riesgos derivados del almacenamiento y de la manipulación.

En un taller de mantenimiento de vehículos el almacenamiento de combustibles grasas y lubricantes se convierte en un riesgo importante de identificar y que amerita el establecimiento de controles operacionales que brindan ambientes de trabajo seguros para los trabajadores y evitando adicionalmente cualquier afectación al medio ambiente; algunas de ellas son:

Velar por que todos los productos estén siempre correctamente y completamente identificados con su etiqueta respectiva y divulgada a los trabajadores que hacen uso de ella en sus labores cotidianas.

Evitar a toda costa trasvasar sustancias químicas utilizando envases que pueden generar confusión en los procesos, más cuando algunas de ellas pueden ser inodoras o incoloras lo que dificulta su identificación a simple vista.

Generar los espacios seguros para el almacenamiento suficientemente separadas del resto de las actividades y de requerirse con controles de acceso, así como estar señalizado.

Contar con fichas de datos de seguridad que permitan tener a la mano la información de manera que permita reaccionar en cualquier situación de emergencia de seguridad (incidente o accidente de trabajo) e incluso ambiental (derrame accidental).

Realizar los inventarios de los productos almacenados identificando las cantidades máximas totales y aplicando la técnica primero en entrar primero en salir.

Identificar las posibles situaciones de emergencia que se pueden presentar como derrames, contacto con la sustancia, incendio, además de formar a los trabajadores en la atención de este tipo de situaciones.

Es claro también, que deben aplicarse los criterios de compatibilidad a la hora de almacenar las sustancias y tenerlos en cuenta para evitar posibles reacciones que puedan conllevar a una emergencia.

Frente a la manipulación se deben evitar las situaciones que generen reacción al momento de manipular las sustancias como temperaturas elevadas y exposición al calor lo que puede generar vapor es y poner en riesgo la salud de los trabajadores.

Importante también que los lugares en los que se realizan las tareas cuenten con los sistemas de ventilación de manera que no se presenten concentración de vapores o de lo contrario contar con los elementos de protección personal necesarios para la ejecución de las tareas.

Estos elementos de protección personal van desde caretas con filtro que asegure la protección respiratoria del trabajador, uso de guantes para evitar el contacto directo de la piel con la sustancia.

Una condición que debe ser rigurosa es asegurar que no se guarden ni consuman alimentos o bebidas en los lugares donde se hace uso de sustancias combustibles grasas y lubricantes, adicional de la prohibición de fumar.

Debe ser claro para todos los que intervienen en el proceso el modo de actuar en la medida que se presenten afectaciones a la salud por haberlo inhalado, sentir que se presentan reacciones en la piel al contacto con la sustancia, el contacto con los ojos o por ingestión accidental. Esta información se encuentra en las fichas de datos de seguridad y debe asegurarse que los colaboradores están capacitados en su manejo e interpretación y cursos de acción de llegar a presentarse emergencias en este sentido. (Roldán & Martínez, 2013)

4.3 Marco legal

4.3.1 Normas a nivel internacional.

En el año 2007, cerca de ochenta países solicitaron la ayuda del Instituto de las Naciones Unidas para la Formación Profesional y la Investigación (UNITAR) y la Organización

Internacional del Trabajo (OIT) para la creación de capacidades relacionadas con el SGA. Y desde el 2008, este instituto, ha asesorado a países como Vietnam, Jamaica y Uruguay en la implementación del sistema. El UNITAR ha desarrollado varias actividades encaminadas al desarrollo de herramientas para la implementación del SGA, incluso en el 2003 antes de su adopción formal. Entre estas actividades se encuentran: talleres regionales de sensibilización, materiales de orientación para analizar situaciones relacionadas con el SGA, creación de bibliotecas en línea, inicio de alianzas con entidades como la OIT y la OCDE, para la creación de la CNUMAD y diferentes actividades de implementación en países piloto como Zambia, Sudáfrica, Senegal y Sri Lanka (Guevara, 2014).

La Unión Europea, cuyo objetivo inicial fue la implementación del SGA antes del 2008, amplió este plazo al 2010 para sustancias puras y al 2015 para mezclas, en vista de no lograrlo en el año propuesto inicialmente. Así mismo, la invitación a implementar el SGA, logró extenderse hacia varios países suramericanos, que han decidido adaptarse a este sistema de acuerdo con las disposiciones del libro púrpura por medio de la coordinación entre entidades gubernamentales y de normalización.

Países como México han destinado asociaciones como lo es la ANIQ (Agencia Nacional de Industria Química) para liderar este proceso. En el caso de Brasil, se han creado estándares voluntarios alineados con el SGA. Argentina tiene su propia norma estándar consecuente con el SGA para el etiquetado de productos químicos. Por su parte, Uruguay creó un decreto mediante el cual obliga a la aplicación del SGA (Guevara, 2014). En Asia, países como China y Japón también se cuenta con normas que exigen la implementación del SGA. Rusia, por su lado, tiene

normas de carácter voluntario y en otros países se están iniciando las actividades de preparación para la implementación del SGA.

4.3.2 Normas a nivel nacional.

El ordenamiento jurídico colombiano ha definido un gran número de normas con relación a los productos químicos, los cuales definen responsabilidades, obligaciones, atribuciones y condiciones para el uso, manejo, almacenamiento y disposición de estos productos. A continuación se describen las principales normas aplicables para el territorio colombiano:

Constitución Política de Colombia: en el artículo 81 prohíbe la fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos; que aunque no son objeto del SGA, es una norma de carácter superior (Congreso de la República de Colombia, 1991).

Decreto 2811 de 1974: hace mención especial a los productos químicos, sustancias tóxicas y radioactivas, identificando la necesidad de establecer requisitos para la importación, fabricación, transporte, almacenamiento, comercialización, manejo, empleo y disposición de sustancias y productos tóxicos o peligrosos (Presidencia de la República, 1974).

Ley 9 de 1979 ” Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. En sus artículos 101,102 y 104 plantea el evitar la presencia de sustancias químicas en los lugares de trabajo, en los cuales la cantidad y niveles de concentración presenten riesgos para la salud del trabajador. Nombra también la divulgación al trabajador sobre los riesgos a los que se exponen con el uso y manipulación de sustancias químicas; sobre el etiquetado de producto con información

pertinente, medidas de prevención y el manejo en caso de emergencia en el medio ambiente o intoxicación de los trabajadores. (Congreso de la República de Colombia, 1979).

Resolución 2400 de 1979” Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Menciona en su artículo 155 las disposiciones para el manejo de químicos en los lugares de trabajo con el fin de brindar un espacio seguro para minimizar las alteraciones de salud en los trabajadores (Ministerio de Trabajo, 1979)

Luego de la *Conferencia General* de la O.I.T., Ginebra en 1990, para Colombia es el punto de partida en la gestión del riesgo químico, pues adopta la decisión mediante la “Ley 55 de 1993” Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo". Allí se brindan directrices para la clasificación, etiquetado y marcado, fichas de seguridad de las sustancias químicas utilizadas en el trabajo, y se involucra a los proveedores de dichas sustancias; establece responsabilidades para empleadores, trabajadores, derechos de los trabajadores, entre otros (Congreso de la República de Colombia, 1993).

Ley 100 de 1993: es una norma de relevancia para el tema de sustancias químicas, por la vinculación del sector salud a través del sistema de riesgos profesionales que busca prevenir y proteger a los trabajadores en su ambiente laboral frente a los riesgos derivados de su labor, incluyendo la exposición a sustancias químicas (Congreso de la república de Colombia, 1993).

Ley 99 de 1993: esta ley es de suma importancia, ya que en su numeral 25 del artículo 5 le otorga al Ministerio de ambiente algunas funciones y responsabilidades, directamente

relacionadas con las sustancias químicas incluidas establecer los límites máximos permisibles de emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que pueda afectar el medio ambiente o los recursos naturales (Congreso de la república de Colombia, 1993).

Ley 55 de 1993: donde se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", donde se establece que todos los productos químicos deben ir marcados y llevar una etiqueta, tener una ficha de seguridad y establece la responsabilidad de los proveedores de sustancias químicas en clasificarlos adecuadamente y proveer la información necesaria para su uso (Congreso de la república de Colombia, 1993).

Decreto 1773 de 1995: por medio del cual se promulga el Convenio 170 sobre la seguridad en el uso de productos químicos en el trabajo. En sus artículos 7 y 8 reglamenta que los empleadores deben asegurar la etiqueta y el marcado de los mismos así como la disponibilidad de fichas de seguridad (Presidencia de la república de Colombia, 1995).

Decreto 1609 de 2002: expedida por la Presidencia de la República reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera en su capítulo 2 (Ministerio de Transporte, 2002).

Decreto 2090 de 2003. Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador, se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones para los trabajadores que laboran en dichas actividades. En su artículo 2 numeral 4. En el que se establece que los trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas son considerados como de alto riesgo (Ministerio de la Protección Social, 2003).

NTC 4435: esta Norma técnica Colombiana aplica para la preparación de las hojas de seguridad para sustancias químicas y materiales empleados en condiciones ocupacionales industriales, a través de la presentación de la información básica que deben cumplir las fichas de seguridad con base en el cumplimiento de estándares internacionales (ICONTEC, 2010).

Decreto 2562 de 2012: Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Salud y Protección Social, se crea una Comisión Asesora y se dictan otras disposiciones (Presidencia de la República de Colombia, 2012).

Resolución 1841 de 2013: mediante este se adopta el plan decenal de Salud Pública del período 2012-2021, en el cual se enmarca el desarrollo del SGA dentro del componente de Seguridad y Salud en el trabajo (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013)

Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Artículo 2.2.4.6.15. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos. Parágrafo 2. "Cuando en el proceso productivo, se involucren agentes potencialmente cancerígenos, deberán ser considerados como prioritarios, independiente de su dosis y nivel de exposición." (Ministerio de Trabajo, 2015)

Decreto 1496 de 2018, que es quizás el más importante para el desarrollo de este trabajo de grado, pues a través de esta norma se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos y se dictan otras disposiciones. Esta norma es de gran importancia, ya que afirma la adopción del SGA en el marco del proceso de adhesión de Colombia a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), como acción de promoción y prevención en cumplimiento del Decreto 1562 de 2012. Esta norma es de aplicación en el territorio nacional a todas las actividades económicas donde se realice

extracción, producción, importación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y los diferentes usos de productos químicos de acuerdo con los criterios del SGA, con algunas excepciones como lo son los productos farmacéuticos, aditivos alimentarios, cosméticos y residuos de plaguicidas en alimentos. Designa a los Ministerios de Trabajo, Agricultura y Desarrollo Rural como los responsables de establecer los plazos para la implementación del SGA. En sus capítulos II, III y IV establece los criterios de clasificación y comunicación de peligros y la aplicación del SGA. Finalmente, establece en el capítulo V las responsabilidades y en el VI los instrumentos de vigilancia y control (Presidencia de la República de Colombia, 2018).

Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST. Art. 16 Estándares Mínimos para empresas de más de 50 trabajadores. ÍTEM Identificación de sustancias catalogadas como carcinógenas o con toxicidad aguda. Por medio del cual se garantiza el cumplimiento del decreto 1072 Artículo 2.2.4.6.15 (Ministerio de Trabajo, 2019).

5. Marco Metodológico

5.1 Enfoque/Paradigma

En el diseño de la estrategia de implementación del SGA se adoptó un enfoque cualitativo, teniendo en cuenta que se inició con una validación en campo, observando a los colaboradores interactuando con los controles existentes en materia de control de riesgo químico, realizando observaciones iniciales con algunos de los trabajadores para así llegar al total o a la mayoría de los que interactúan en los procesos objeto, partiendo de lo particular a lo general, observando los aciertos y desaciertos desde las actividades más sencillas hasta los controles y seguimientos más elaborados, con lo cual se obtuvo información y argumentos claros con lo cual se desarrolló la correcta estrategia de implementación.

5.2 Metodología

Para el diseño de la estrategia de implementación del SGA en las áreas de mantenimiento de vehículos y servicios generales de la empresa Envía - Colvanes S.A.S. se utilizó el método analítico, esto al observar y analizar el entorno laboral de los colaboradores en sus áreas de trabajo, observando sus metodologías de trabajo, los controles operacionales existentes, así como la normatividad vigente aplicable, herramientas con las que se estableció la estrategia de implementación acorde a las necesidades puntuales de la compañía, logrando así un resultado perfectamente aplicable, partiendo siempre de la primicia de generar un entorno saludable y seguro a todos los partícipes de estos procesos.

Identificados los conceptos, requisitos y controles operacionales desde la teoría que implican la implementación del SGA, se realizó una revisión de las actividades que se

desarrollan en los procesos de Mantenimiento y Servicios Generales, identificando en principio, los actores de los procesos, las sustancias químicas manejadas, los ambientes de trabajo en los que se desarrollan las actividades, los espacios de almacenamiento y los controles existentes establecidos, lo que permite el levantamiento de información para proponer una estrategia de diseño de implementación del SGA en Envía - Colvanes S.A.S.

5.3 Tipo de investigación.

El tipo de investigación es exploratorio descriptivo , teniendo en cuenta que se inició con una exploración de los procesos y metodologías de las áreas de mantenimiento y servicios generales con el fin de identificar el estado actual de estos en conformidad con los requisitos legales y normativos aplicables en materia de riesgos químicos, así mismo se realizó una descripción de la importancia y la mejor manera de implementar el SGA en la empresa objetivo, describiendo de manera argumentativa y eficaz la metodología a seguir , generando así un impactando positivo en la salud de los trabajadores y en el económico de la compañía, esto al establecer un control directo sobre el factor de riesgo químico.

5.4 Población.

La población objeto serán los 22 colaboradores pertenecientes a los procesos de mantenimiento (12) y servicios generales (10) de la empresa Envía - Colvanes S.A.S., en la sede principal de Bogotá y quienes realicen tareas de supervisión para estos dos procesos.

5.5 Instrumentos

Como instrumentos para la elaboración de la propuesta de implementación se tendrá como referencia el Anexo “Plan para implementar el SGA” como herramienta base para desarrollar las etapas propias del modelo.

5.6 Fases del proyecto

5.6.1 Diagnóstico.

Para el levantamiento de información de los procesos de Mantenimiento y Servicios Generales, se realizó visitas de campo que permitieron interactuar con los actores de los procesos e identificar los controles existentes, esto revisando y validando la documentación como manuales, procedimientos, instructivos y protocolos que están establecidos por Envía - Colvanes S.A.S. en materia de manejo de sustancias químicas, así mismo se levantaron listas de chequeo para el acopio de información de datos encontrados.

5.6.2 Revisión Bibliográfica.

Con la bibliografía establecida como referencia, el marco legal asociado al SGA (nacional e internacional) y las normas técnicas aplicables, se realizó la comparación con los resultados de la visita de campo, entrevistas y revisión documental de Envía - Colvanes S.A.S., que permitió determinar un plan de acción encaminado a la estructuración de una estrategia que permita una correcta estrategia de implementación

5.6.3 Análisis de la información

De la información acopiada en la visita de campo realizada, la revisión documental, el seguimiento al marco legal y los controles operacionales existentes en Envía - Colvanes S.A.S.,

se realizó un análisis que permitió visualizar el estado actual con el cual se trazaron los diferentes puntos críticos y todas aquellas recomendaciones que trazaron el horizonte para la formulación de una estrategia que permita realizar la correcta implementación del SGA.

En la revisión documental se tuvo en cuenta en primera instancia la documentación existente en la compañía especialmente la de los procesos de mantenimiento y servicios generales, para así validar en segunda instancia la documentación de trabajos, guías y toda aquella información seleccionada en la bibliografía la cual apoyó dando conceptos más amplios acordes al manejo del sistema globalmente armonizado y orientarlo a la aplicación en las áreas objeto de estudio. obtenida esta información fue posible establecer una correlación entre los documentos y así seleccionar aquellos aspectos que fueron revisados en la visita de campo.

En la visita de campo se realizó una validación real del cómo se están llevando a cabo los procesos de manejo de sustancias químicas y así poder determinar un informe que permitió servir de insumo en el respectivo análisis de la información; fue de vital importancia el observar los procesos en plena ejecución, teniendo en cuenta que se logró observar el comportamiento de los colaboradores que interactúan directamente con estos procesos y así determinar las falencias para así realizar los ajustes requeridos en la propuesta final.

Luego de obtener la información documental y la información de la visita de campo se procedió a realizar la respectiva validación entre estos y los requerimientos legales para así lograr un análisis completo teniendo en cuenta todos los aspectos relevantes para documentar una propuesta acorde con la realidad de la empresa, enfocando en todo momento a la mitigación del riesgo químico presente en las áreas de mantenimiento y servicios generales.

5.6.4 Propuesta de Estrategia de Implementación.

Consolidada la información e identificadas las actividades que se requieren llevar a cabo, se constituyó una propuesta que contiene los requisitos, las etapas, la metodología, los documentos, el plan de trabajo, los recursos necesarios y los entregables que permitan la implementación del Sistema Globalmente Armonizado en las áreas de mantenimiento de vehículos y servicios generales de la empresa Envía - Colvanes S.A.S.

5.7 Fuentes de Información

Para el diseño la estrategia de implementación del SGA en las áreas de mantenimiento de vehículos y servicios generales de la empresa Envía - Colvanes S.A.S., se revisó información de diferentes fuentes que permitan identificar de la mejor manera los conceptos, criterios y requisitos a tener en cuenta en la estructuración de la estrategia de implementación. Se tendrá en cuenta de primera mano la normatividad legal vigente nacional e internacional, las normas técnicas que dictan requisitos específicos en este sentido, así como libros que aborden este tema. Igualmente, documentación sobre el SGA publicado en artículos científicos sobre metodologías aplicadas, ejemplos de aplicación, casos de éxito o pautas que aseguren la correcta implementación del SGA. Estas se considerarán las fuentes primarias.

Además, los documentos que Envía - Colvanes S.A.S., tiene establecidos respecto al manejo de sustancias químicas, como manuales, procedimientos, instructivos y protocolos, y los controles operacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo que apalancan el funcionamiento de los procesos tales como el inventario de sustancias químicas existente. Estas se considerarán las fuentes secundarias.

5.8 Diagrama de Gantt de ejecución del proyecto



Figura 2. Diagrama de Gantt para la ejecución de actividades del proyecto.

6. Resultados.

6.1 Análisis del diagnóstico

Por medio del “Anexo Plan para implementar el SGA” se realizó el levantamiento de la información inicial referente a los controles hoy establecidos en Envía - Colvanes S.A.S., en los procesos de mantenimiento de vehículos y servicios generales, adicional a la verificación de inventario de sustancias químicas utilizadas, revisión documental, inspección y aplicación de lista de chequeo con respecto al riesgo químico, con el fin de identificar las necesidades de la empresa, implementados para minimizar el riesgo químico al cual está expuesto los colaboradores en el normal desarrollo de sus labores.

Se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos.

Revisión Documental existente: revisión de los aspectos generales, así como de los documentos y metodologías utilizadas actualmente para el control de las sustancias químicas con el fin de intervenir el riesgo químico y asegurar su control.

Inventario de sustancias químicas y hojas de datos de seguridad: verificación de inventario de sustancias químicas y existencia de las hojas de seguridad.

Áreas de almacenamiento: inspección, verificando requerimientos mínimos de almacenamiento de sustancias químicas incluida la correcta segregación y aplicación de los criterios de compatibilidad.

Rotulado / etiquetado /comunicación de peligros: verificación del cumplimiento y correcta aplicación del sistema de etiquetado y comunicación de peligros establecidos actualmente por la compañía.

Entrenamiento: qué capacitaciones se han incluido (inducción o entrenamiento específico) con respecto al riesgo químico en plan de formación o en programa de riesgo químico.

Equipos de emergencia: verificación de recursos para atención de emergencias generadas por manipulación de sustancias químicas.

Transporte de sustancias químicas: Aplica en los casos en el que el proveedor hace entrega de las sustancias químicas en las instalaciones de Envía - Colvanes S.A.S.

Sistema de vigilancia médica: de acuerdo a la valoración del Riesgo Químico y diagnóstico médico se debe evaluar la necesidad de un programa de prevención o un programa de vigilancia epidemiológico de Riesgo Químico.

Manejo de residuos: aspecto que debe ser contemplado en la gestión de riesgo, siendo una etapa final del manejo de sustancias químicas

Estas revisiones incluyen todos los aspectos a tener en cuenta en el manejo de sustancias químicas y medidas de control, desde la necesidad de compra de una sustancia química hasta la disposición de residuos de la mismas, cuando se genere.

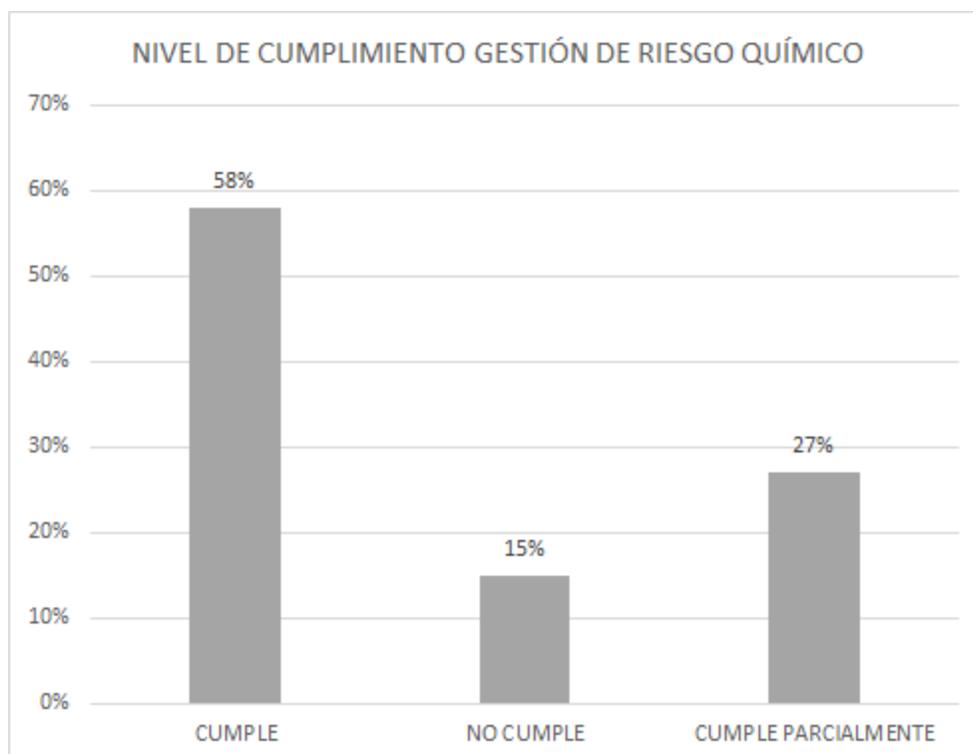
En el Anexo Plan para implementar el SGA los autores presentan un modelo de inventario de sustancias químicas.

A continuación se muestra el resultado general y específico por cada uno de los ítems evaluados con respecto al Riesgo Químico en Envía - Colvanes S.A.S.

6.1.1 Resultados de aplicación de la lista de chequeo.

Gráfico 1

Nivel de cumplimiento gestión del riesgo



Fuente Propia.

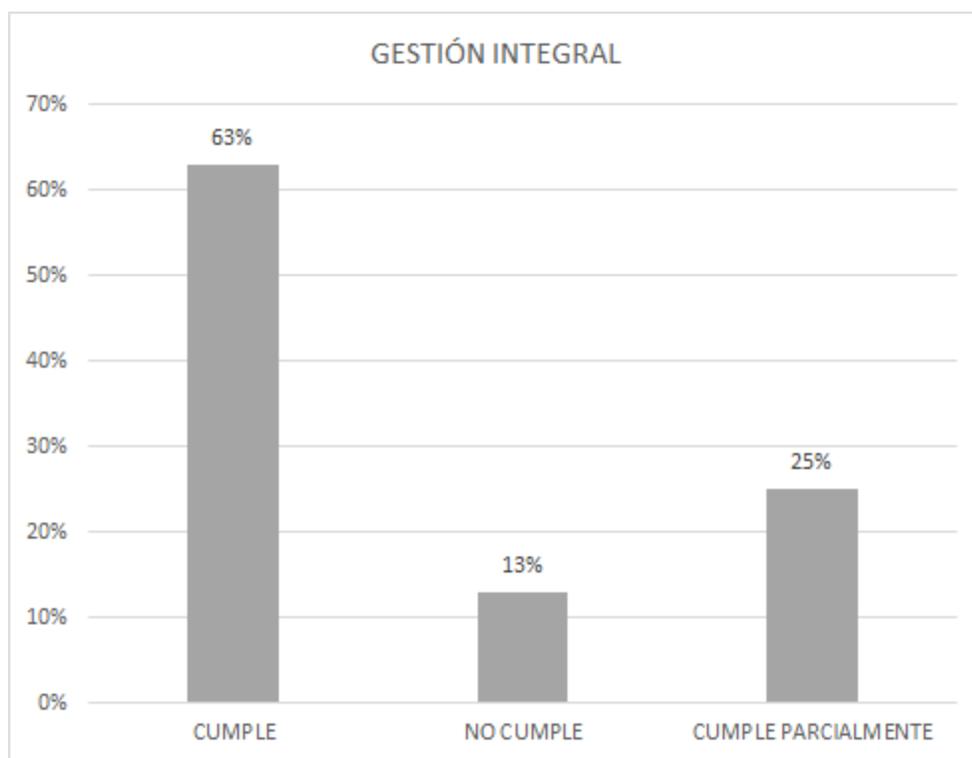
En la grafica anterior se muestra el porcentaje de cumplimiento de gestion de riesgo químico , esto después de aplicar la lista de chequeo y evaluar cada uno de los aspectos relacionados, dentro de esta se observa un cumplimiento de un 58% y un cumplimiento parcial de un 27%, con estos resultados se puede determinar que aunque el margen de incumplimiento es un

poco bajo, en general se está dando un enfoque a suplir requisitos básicos, pero no se le da está dando la implementación requerida, generando con esto una mal enfoque el riesgo en cuestión.

Gestion general

Gráfico 2

Gestión general



Fuente Propia.

Como aspecto crítico de este punto se puede observar la carencia de un procedimiento específico para el cargue, transporte y descargue de sustancias químicas, así mismo se observan falencias en el manejo de los inventarios de sustancias químicas teniendo en cuenta que estos solo se encuentran disponibles para los jefes de área, excluyendo a los demás colaboradores ; por otro lado se evidenciaron problemas con las fichas de seguridad, las cuales no se encuentran

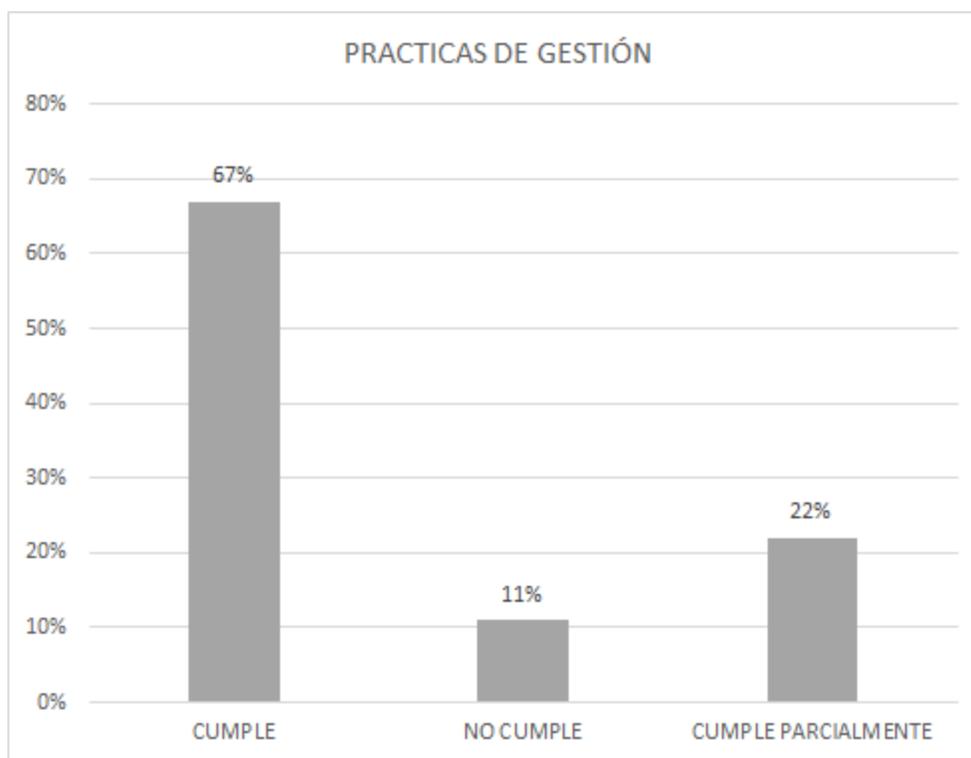
alineadas con los requisitos del SGA , estas están encaminadas al cumplimiento de la normatividad anterior NFPA.

Para los demás requisitos de este punto se evidencio un cumplimeinto segun lo requerido.

Prácticas en gestion

Gráfico 3

Prácticas de Gestión



Fuente Propia.

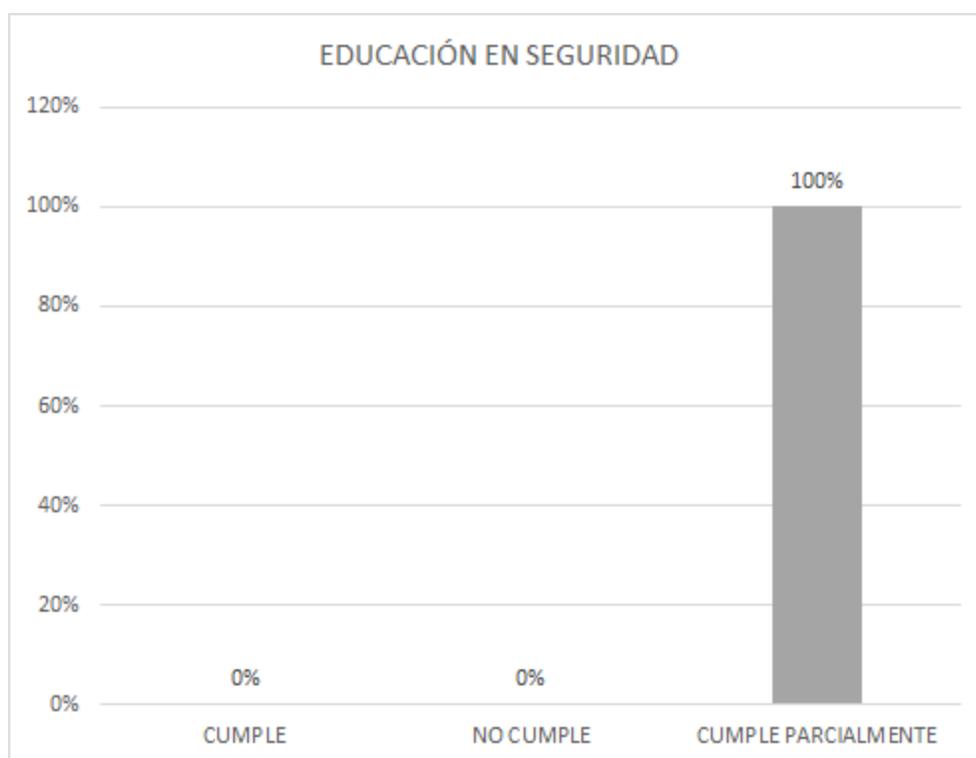
En cuanto al punto de prácticas en gestión se evidenció la falta de señalización de las áreas donde se realiza el uso o manipulación de sustancias químicas, generando con esto un alto riesgo de accidentalidad; Por otro lado se encontro cumplimeinto parcial en el aspecto de plan de trabajo, ya que algunas actividades no están identificadas en este, otro aspecto es la actividad de reenvase de sustancias, lo cual está contemplado como una práctica no válida para la

implementación del SGA, teniendo en cuenta que esto representa un gran peligro para los colaboradores que interactúan con estas sustancias, al generar la posibilidad de usar elementos no identificados en plenitud y así incurrir en mezclas peligrosas.

Educación en seguridad.

Gráfico 4

Educación en seguridad



Fuente propia.

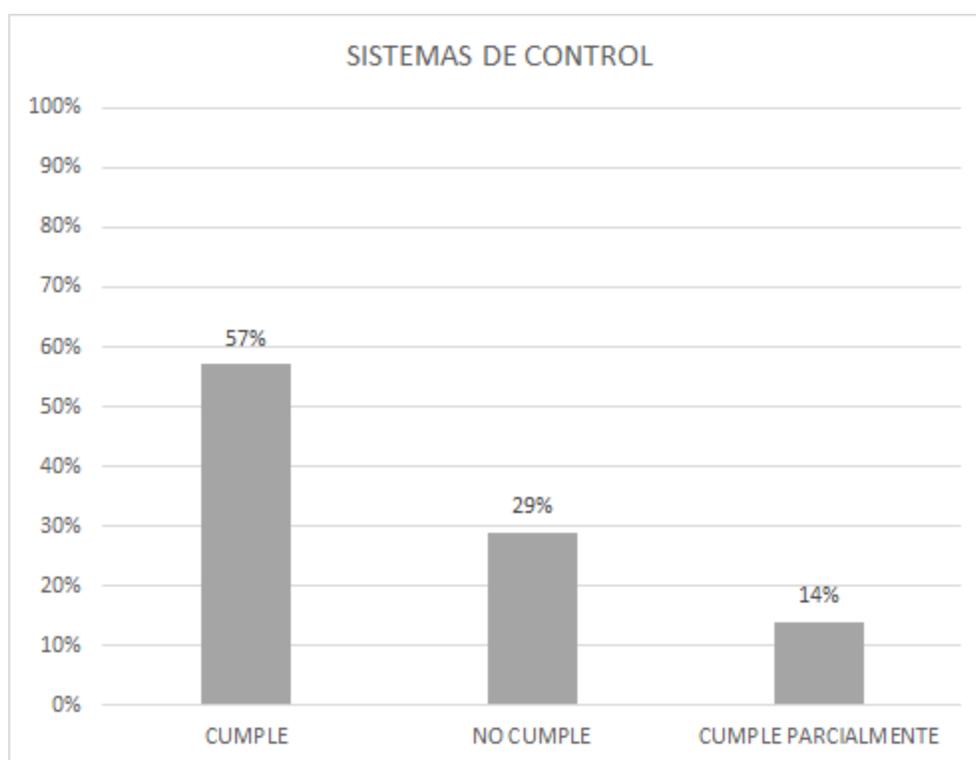
En cuanto a las actividades de capacitación asociada al riesgo químico, se identificó que el programa establecido por la organización, no incluye en su alcance a los colaboradores de las áreas de mantenimiento y servicios generales de la sede principal (Bogotá). Así mismo se evidenció que el programa establecido no incluye los siguientes temas, los cuales son

importantes para la gestión adecuada de las sustancias químicas: Fichas de datos de seguridad, etiquetado de sustancias, identificación de sustancias químicas, peligros y control de emergencias con sustancias peligrosas. De la misma forma, se comprobó que no se está llevando registro de las evaluaciones de las capacitaciones realizadas en riesgo químico a los colaboradores.

Sistemas de Control

Gráfico 5

Sistemas de Control



Fuente propia.

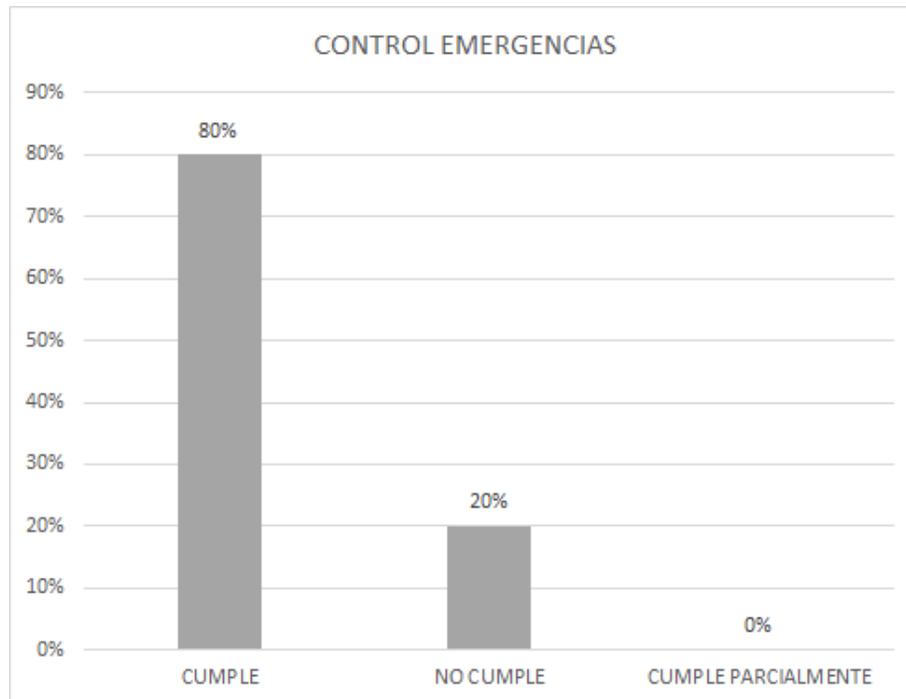
En los sistemas de control se concluye que las áreas de mantenimiento y servicios generales cuentan con un sitio de almacenamiento de productos químicos el cual se ajusta a las características del producto almacenado y se encuentra debidamente ventilado, organizado y

señalizado. El acceso al lugar de almacenamiento de productos químicos y manipulación de los mismos está restringido para personal no autorizado y está asignada al encargado de almacén la responsabilidad de su custodia y control de consumo. No se dispone de evidencias que den cuenta de mediciones periódicas de los contaminantes en los puestos de trabajo con riesgo de exposición a sustancias peligrosas y las consecuentes acciones a tomar. Finalmente, aunque se tiene definido control para prohibir el consumo de alimentos en zonas donde se almacenen o manipulen sustancias químicas, no hay evidencia de su implementación o señalización al respecto.

Control de Emergencias

Gráfico 6

Control de emergencias



Fuente propia

Se tiene dique de contención para aceites lubricantes para canecas de 55 galones en el área de servicios generales, pero en almacén de mantenimiento no se tiene. Existe un procedimiento normalizado denominado "PCALI12 MANEJO DE EMERGENCIAS AMBIENTALES V3" para la atención de emergencias prioritarias identificadas de acuerdo a las sustancias químicas utilizadas. Los elementos de atención de emergencias como extintores y botiquines, se tienen asignados por área. Se inspeccionan periódicamente para mantenerlos vigentes. No se dispone de duchas de emergencia y lavaojos en las áreas en que se utilizan sustancias irritantes o corrosivas. Se han realizado simulacros de atención de emergencias con sustancias químicas asociadas al control operacional de gestión ambiental y SST, para detectar oportunidades de mejora en los procedimientos que se deben aplicar en las diferentes situaciones.

6.1.2 Análisis Matriz de Riesgos basado en la GTC 45

La organización ha realizado la matriz de identificación de peligros, evaluación, valoración y control de riesgos con fecha de su última actualización del día 23 de septiembre de 2017, esta herramienta de valoración se basa en la metodología descrita en la guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC 45 segunda actualización del 20 de junio de 2012, a partir del análisis de las implicaciones consideradas para el riesgo químico en la mencionada matriz, se concluye:

El riesgo químico no se encuentra identificado para la totalidad de actividades y situaciones en las que puedan intervenir los colaboradores en la manipulación y almacenamiento de sustancias químicas, especialmente en lo relacionado con las actividades de servicios generales.

Para las actividades de mantenimiento de la regional Bogotá, la interpretación del riesgo químico ha sido valorada como “Baja” y la aceptabilidad como “Aceptable”, además los principales controles actuales se asocian a la disponibilidad de las hojas de seguridad de los productos químicos, de aquí se desprende una necesidad de actualización ya que dichas hojas en la actualidad no se encuentran alineadas al sistema globalmente armonizado.

6.1.3 Inventario de sustancias químicas y revisión de fichas de seguridad.

Frente al inventario de sustancias químicas manejados en Envía - Colvanes S.A.S., en las áreas de mantenimiento de vehículos y servicios generales, se pudieron encontrar sustancias con un nivel bajo de peligrosidad si se realiza desde el punto de vista de la NFPA.

Las sustancias encontradas se listan en la siguiente tabla y se tienen en cuenta las presentaciones cantidades aproximadas que se pueden manejar por proceso.

Tabla 1

Listado de sustancias químicas en Mantenimiento y Servicios generales

Área	Sustancia	Presentación
Mantenimiento	Aceite - 15W40	Caneca de 55 galones
Mantenimiento	Aceite - 80W90	Caneca de 55 galones
Mantenimiento	Aceite - 85W140	Caneca de 55 galones
Mantenimiento	Aceite 10W30	Caneca de 55 galones
Mantenimiento	Aceite Sintetico Tras Fluid 50	Cuñete 5 galones
Mantenimiento	Aceite Usado	Caneca de 55 galones
Mantenimiento	Acetileno	Bala de 100 libras
Mantenimiento	ACPM	Galón

Mantenimiento	Agua Bateria	Botella de 500 ml
Mantenimiento	Baterías	Unidad
Mantenimiento	Boxer	Botella de 4000 ml
Mantenimiento	Endurecedor	Galón
Mantenimiento	GLP	Cilindro de 40 libras
Mantenimiento	Grasa	Cuñete 5 galones
Mantenimiento	Limpiador Electronico	Cuartos de galón
Mantenimiento	Líquido de Frenos	Botella de 500 ml
Mantenimiento	Liquido Refrigerante	Caneca 55 galones
Mantenimiento	Lubricante 240ml	Botella de 240 ml
Mantenimiento	Lubricante 5-56	Botella de 240 ml
Mantenimiento	Oxígeno	Bala de 80 libras
Mantenimiento	Rubin	Galón
Mantenimiento	Sikaflex AT	Botella de 300 ml
Mantenimiento	Silicona Ultra Grey 70ml	Tubo 70 ml
Mantenimiento	Sintesolda	Tubo 10ml
Mantenimiento	Soldadura	Barras
Mantenimiento	Terostat	Botella 70 ml
Mantenimiento	Terostex 2000	Botella 200 ml
Mantenimiento	Thinner	Galón
Mantenimiento	Varsol	Galón
S. Generales	Ambientador	Galón de 20 litros
S. Generales	Blanqueador	Galón de 20 litros
S. Generales	Cera Polimerica	Galón de 20 litros
S. Generales	Creolina	Galón

S. Generales	Desengrasante	Galón de 20 litros
S. Generales	Desinfectante	Galón de 20 litros
S. Generales	Detergente en polvo	Bolsa
S. Generales	Eliminador de Olores	Galón
S. Generales	Gas propano	Cilindro de 40 libras
S. Generales	Jabón Líquido	Galón
S. Generales	Jabon manos	Galón
S. Generales	Lavaplatos crema	Botella 1000 ml
S. Generales	Limpia pisos	Galón
S. Generales	Limpia vidrios	Galón
S. Generales	Lustramuebles	Botella 750 ml
S. Generales	Removedor	Galón de 20 litros
S. Generales	Sellador	Galón de 20 litros
S. Generales	Thinner	Galón
S. Generales	Varsol	Galón

Para todas las sustancias anteriormente mencionadas existe un documento llamado tarjeta de emergencia en el cual se tiene identificada la siguiente información por secciones así:

1. Identificación del producto
2. Identificación de peligros
3. Controles de exposición / protección personal
4. Estabilidad y reactividad
5. Primeros auxilios

6. Medidas para combatir incendios
7. Medidas por derrame accidental
8. Manipulación y almacenamiento
9. Información sobre el transporte
10. Información general

Lo anterior a manera de control establecido por la organización pero que es necesario alinear al requisito legal vigente respecto a los documentos que deben estar disponibles en el sitio de uso.

6.2 Identificar metodologías para la implementación del SGA a partir de la revisión de la literatura y normatividad nacional e internacional vigente

Encaminados a establecer una guía que permita ejecutar una correcta implementación del SGA y que esta se convierta en una herramienta fácilmente aplicable a la organización, se realiza un análisis de diferentes metodologías de referencia, enfocándonos en aquellos aspectos de gran impacto dentro del marco de una correcta estructuración del resultado final.

Programa para el manejo seguro del riesgo químico en la empresa de mantenimiento de transporte Timon S.A.

En dicho programa se evidenció una metodología enfocada en 6 grandes fases las cuales permiten establecer una organización perfectamente estructurada garantizando un control de los riesgos químicos a lo largo de toda la cadena de uso de estos dentro del área de mantenimiento de la compañía, terminando los efectivos controles administrativos y operacionales pertinentes a la empresa objeto; para la elaboración de la presente guía, esta metodología es de gran

importancia teniendo en cuenta que esta fue diseñada para una compañía de similares características de la empresa Envía - Colvanes S.A.S.

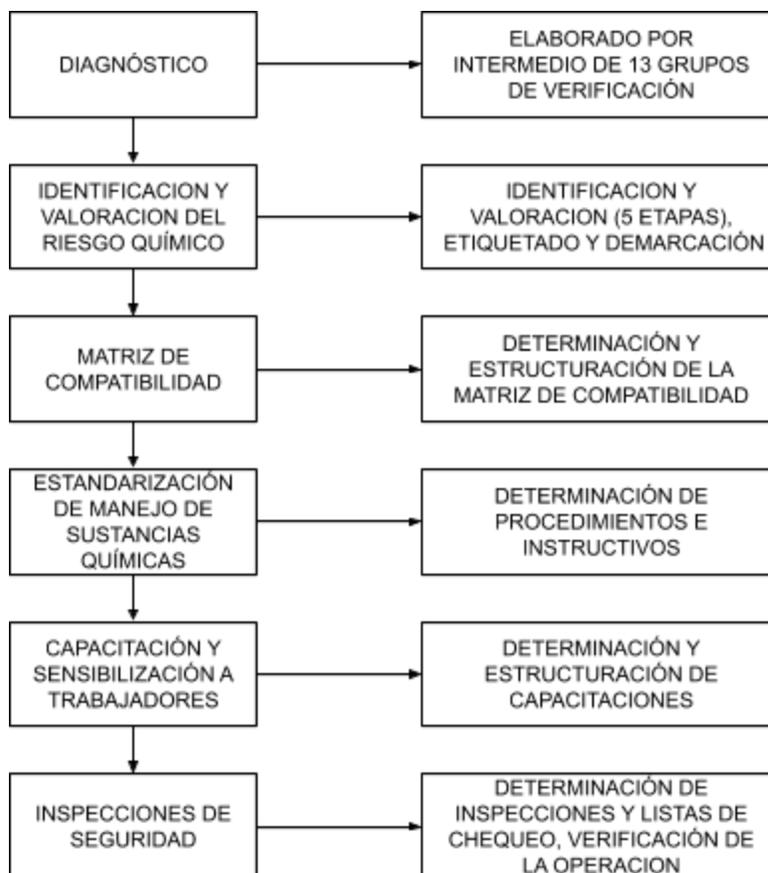


Figura 3. Fases de implementación riesgo químico - Timon SA.

Diagnóstico: En el diagnóstico se determinaron 13 grupos de verificaciones con los cuales se determinó el estado inicial de la compañía, esto se generó a través de listas de verificación con las cuales se contrastaron los criterios a ser evaluados en las áreas y departamentos que aplicará para cada grupo, en dichas verificaciones se determinaron 5 niveles de cumplimiento siendo 0 la calificación más baja y 100 la más alta.

Los grupos verificados en el diagnóstico son los siguientes:

Conocimientos generales

Comunicación de peligros

Hojas de seguridad

Capacitación y entrenamiento

Procedimientos operativos normalizados (transporte y almacenamiento)

Procedimientos operativos normalizados (mantenimiento)

Sistemas de control (infraestructura)

Sistemas de control (trabajadores)

Emergencias químicas

Comportamiento y actividades

Medición y seguimiento

Mejoramiento continuo

Identificación y valoración del riesgo químico: En esta fase se identificó y valoraron aquellos riesgos relacionados con el manejo de sustancias químicas, para lo cual se desarrollaron ciertas actividades como recorridos con identificación, levantamiento de inventarios, solicitudes a proveedores de información técnica, realización de matriz de gestión integral de sustancias químicas; estas actividades se ejecutaron a través de 5 etapas.

Identificación de sustancias

Identificación de peligros y cantidad

Definición de comunicación del riesgo

Almacenamiento

Efectos en la salud

Así mismo se determinó el etiquetado a utilizar teniendo en cuenta los parámetros entregados el SGA y unificando los formatos establecidos previamente por la compañía, generando como resultado un sistema de etiquetado y demarcación aplicables para la compañía.

Matriz de compatibilidad: Se determinó una matriz de compatibilidad que permite entregar una herramienta encaminada a una guía de los posibles riesgos que contienen algunos químicos al entrar en contacto con otros y así establecer la mejor forma de almacenamiento y uso de estos.

Estandarización del manejo de sustancias químicas: en esta fase se documentaron todos aquellos procedimientos e instructivos que generan los correctos controles para el manejo de las sustancias químicas dentro de la compañía, esta estandarización genera una gran base de datos para la correcta implementación del SGA, y que asegura su correcta ejecución a lo largo del tiempo; dichos documentos se relacionan a continuación.

Procedimiento general para el manejo de sustancias químicas.

Instructivo para la recepción, manejo y almacenamiento de sustancias químicas.

Procedimiento operativo estandarizado para la atención de emergencias de vertimiento de combustibles y líquidos de baterías.

Matriz de EPP para el riesgo químico.

Capacitación y sensibilización a trabajadores: en esta fase se determinan los parámetros mínimos que se deben incorporar en las respectivas capacitaciones a todos los colaboradores de la compañía, este apartado es de suma importancia teniendo en cuenta que así se garantiza la correcta aplicación y ejecución de lo estipulado anteriormente, partiendo de la premisa que son los colaboradores los que tendrán contacto con las sustancias químicas.

Inspecciones de seguridad y listas de chequeo: Esta fase final determina el cierre del programa, estableciendo aquellas inspecciones mínimas que se deberán implementar con el fin de garantizar una correcta verificación de todos los parámetros estipulados en los procedimientos e instructivos, así mismo esta fase otorga la información necesaria para reiniciar el ciclo PHVA.

Como análisis de esta metodología se puede analizar que el parámetro más importante a tener en cuenta a la hora de establecer el método a aplicar, es el aspecto de estandarización del manejo de sustancias químicas, ya que este establece criterios muy válidos y necesarios que permiten determinar un efectivo control del SGA, permitiendo así garantizar una correcta implementación y ejecución del mismo.

Implementación de un Sistema de Evaluación, Identificación y Comunicación de los riesgos y controles asociados a las Sustancias Químicas (Castro. D)

Este documento de referencia tiene como base una metodología encaminada establecer controles que permitan dar cumplimiento en lo contemplado por el SGA, así mismo dicha metodología determina unos procesos esenciales en la fase de evaluación inicial de aquellos productos que se desean incorporar a la compañía cliente, estableciendo así desde in inicio un correcto análisis y filtro de los nuevos productos químicos; por otra parte dicho trabajo establece un aspecto muy relevante al final de su estructura y es el diseñar un proceso para incorporar codificación QR alojado en las etiquetas de los productos lo cual permite entregar de forma inmediata la correspondiente ficha de seguridad, garantizando así el suministro de información actualizada y debidamente organizada en cumplimiento con los parámetros del SGA

A continuación se relaciona la metodología implementada.

Generalidad:

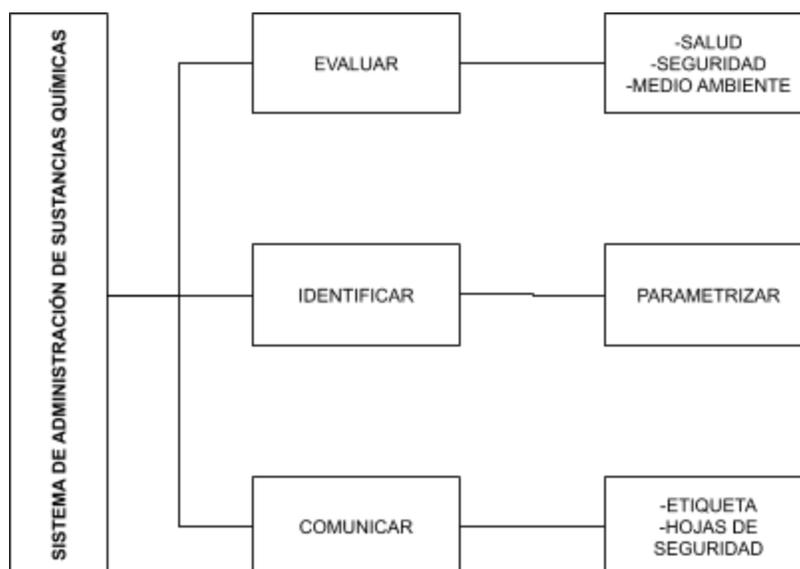


Figura 4. Sistema de Administración de sustancias químicas Autor: Castro, D. (2017)

Evaluar: Por medio de esta fase se determina el proceso de evaluación inicial que será aplicado a todos los nuevos agentes químicos antes de ingresar para su uso en la compañía, por medio de este se lograra la perfecta estructuración del elemento con el fin de establecer todos aquellos parámetros a tener en cuenta para el correcto uso y almacenamiento de los mismos, esto por medio de la determinación y análisis de los criterios de salud, seguridad y medio ambiente; por otro lado dentro de este procedimiento se determina forma de validación y aprobación del correspondiente elemento.

Identificar: es esta fase se tienen en cuenta 5 aspectos los cuales estructuran una correcta identificación del químico, estos aspectos son:

Tipo de sustancia (uso)

Peligros físicos

Peligros a la salud

Peligros para el medio ambiente

Palabra de advertencia

Luego de recopilar la información relacionada anteriormente, se proceder a organizarla parametrizarla y estandarizarla de tal manera que se le pueda asegurar un código a cada químico

con el fin de facilitar su identificación, toda esta información será cargada a una base de datos que asegurara su resguardo y disponibilidad en el momento necesario.

Comunicar: Como fase final se procederá a la comunicación pertinente de las fichas de seguridad y etiquetas las cuales deberán estar alineadas con los parámetros del SGA, como parte de aporte adicional se estableció la inclusión de una codificación QR la cual estará ubicada en las etiquetas de identificación de los productos, este código permitirá dirigirse directamente a la ficha de seguridad del producto a consultar, entregado con esta información clara y actualizada, enmarcado en los parámetros del SGA, con lo cual se generará una herramienta de gran impacto en el manejo de dichas sustancias.

Como análisis de esta metodología es importante resaltar en función de los aportes para el presente documento, los aspectos encaminados a generar un control específico de sobre los productos que pretenden ingresar para ser usados en la compañía, este proceso en esta metodología está documentado en la fase de Evaluar, y se considera que dará un gran aporte a la estructuración de una guía completa.

En conclusión, a partir de la identificación de las metodologías para la implementación del SGA una vez revisada la literatura y normatividad nacional e internacional vigente, se destacan los siguientes elementos diferenciadores:

Programa para el manejo seguro del riesgo químico en la empresa de mantenimiento de transporte Timon s.a: Énfasis que los autores dieron al proceso de estandarización, elaboración

de procedimientos e identificación y comunicación de los riesgos asociados a la manipulación de las sustancias químicas.

Implementación de un Sistema de Evaluación, Identificación y Comunicación de los riesgos y controles asociados a las Sustancias Químicas (Casto. D). Énfasis en la evaluación, identificación y comunicación de la información propia de cada sustancia química a controlar.

Considerando las metodologías anteriormente mencionadas, a criterio de los autores, una forma sistémica de estructurar, consolidar y comunicar la estrategia de implementación, se enmarcaría dentro del ciclo PHVA, ya que este permite agrupar los diferentes factores asociados al riesgo químico, en un proceso claramente definido donde se pueden identificar unas entradas y unas salidas, además del establecimiento de los controles necesarios. Este modelo se presenta a continuación y es la base para la elaboración del plan para implementar el SGA en los procesos de mantenimiento y servicios generales de la regional Bogotá de la empresa Envía- Colvanes S.A.S.

6.3 Plan para implementar el SGA en el área de mantenimiento y servicios generales de la empresa Envía - Colvanes S.A.S.

El plan para implementar el SGA en el área de mantenimiento y servicios generales de la sede de Bogotá de la empresa, implica el desarrollo de un proceso sistemático y por etapas donde se incluyan elementos determinantes como la identificación de peligros de las sustancias, caracterizar las exposiciones de los trabajadores y los lineamientos aplicables para su identificación y almacenamiento. Adicionalmente, considerando que la organización ha implementado un sistema integrado de gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud en el

trabajo, a continuación se presenta el esquema general del modelo propuesto para el plan de implementación del SGA:

Tabla 2

Modelo Plan para implementar el SGA (Fuente los autores)

Plan Para Implementar SGA			
Planear	Hacer	Verificar	Actuar
(P)	(H)	(V)	(A)
P1. Definir lineamientos administrativos y operativos.	H1. Hacer Inventario de sustancias	V1. Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos	A1. Análisis y retroalimentación
P2. Realizar diagnóstico	H2. Capacitación y entrenamiento.	V2. Inspecciones y Auditorías	A2. Participación de los trabajadores
P3. Asignación de recursos y responsabilidades	H3. Recolectar hojas de seguridad	V3. Seguimiento a accidentes e incidentes asociados al riesgo químico	
P4. Establecer Cronograma	H4. Clasificación, etiquetado y rotulado	V4. Medición de indicadores	
P5. Definir Indicadores	H5. Elaboración y divulgación de procedimientos operativos	V5. Simulacros	

P6. Establecer Gestión del cambio	H.6. Plan de emergencias
P7. Definición de requisitos para la compra y gestión de la contratación	

A continuación se procede a describir cada uno de los componentes del modelo propuesto

6.3.1 Planear.

P1. Definir lineamientos administrativos y operativos.

Todo desarrollo organizacional tiene más posibilidad de funcionar adecuadamente si existe una política clara desde la gerencia y unos niveles de responsabilidad definidos, que establezcan coherencia entre los objetivos estratégicos y en este caso la gestión del riesgo químico.

Para definir los lineamientos administrativos u operativos relacionados con el riesgo químico es de vital importancia el involucramiento de otros procesos como Compras y Operaciones.

De forma práctica, la organización deberá establecer un Programa de Gestión del Riesgo Químico, el cual hará parte integral de SG-SST como uno de los programas de promoción y prevención específico para los riesgos prioritarios.

Salidas:

Programa de Gestión del Riesgo Químico

Lo ideal sería que la dirección demostrará su compromiso con la implementación del SGA en las áreas de mantenimiento y servicios generales, con la generación y comunicación de una política que involucre el riesgo químico.

P2. Realizar Diagnóstico

Para identificar la línea base a partir de la cual se inicia la implementación, con la ayuda de una herramienta para la recolección de la información, la cual está alineada con la legislación aplicable, la organización hará una comparación entre lo requerido vs la realidad del área de mantenimiento y servicios generales en Bogotá. Los resultados se podrán graficar, y serán el principal insumo para la elaboración del programa de gestión del riesgo químico.

En el Anexo Plan para implementar el SGA los autores presentan un modelo de diagnóstico de riesgo químico.

Salidas:

Diagnóstico de riesgo químico

P3. Asignación de recursos y responsabilidades.

Por parte de la gerencia se deberá designar un responsable del proyecto de implementación del SGA, quien velará por la correcta planificación, ejecución y control de las

actividades además de ser interlocutor con las personas de los procesos de mantenimiento y servicio generales.

Para que la implementación del SGA en las áreas seleccionadas sea una realidad, la gerencia deberá asignar los recursos necesarios para el despliegue de las actividades definidas en el programa de gestión de riesgo químico, bien sea destinando una partida de un rubro ya establecido o realizando la planificación presupuestal para la vigencia en la que vaya a implementar.

Salidas:

Designación de responsable del proyecto de implementación del SGA

Presupuesto de implementación del SGA o adición presupuestal para la vigencia

P4. Establecer Cronograma

Para que el programa de gestión del riesgo químico en las áreas de mantenimiento y servicios generales en Bogotá sea un hecho real, se deben establecer las diferentes actividades con su responsable y sus fechas estimadas de acuerdo con los recursos asignados.

La actividad de establecer el cronograma en sí misma se convierte en un proceso que puede también obedecer al ciclo PHVA, así las cosas, el programa de gestión de riesgo químico deberá tener unas actividades de planificación, como la definición de indicadores, otras de ejecución, como el desarrollo de actividades de capacitación, pasando por unas de verificación

como el seguimiento al cumplimiento legal y finalizando con unas de intervención para los casos en los que los resultados no cumplan lo propuesto o sus niveles no sean satisfactorios.

En el Anexo Plan para implementar el SGA los autores presentan una guía de cronograma de actividades para el programa de gestión de riesgo químico.

Salidas:

Cronograma del Programa de Gestión de riesgo químico

P5. Definir Indicadores.

Definir los indicadores específicos del programa, sus consecuentes indicadores y las metas de gestión, le permitirán a la organización medir la efectividad de las acciones y estrategias planteadas. Para mantener la sincronía con el SG-SST, los indicadores se podrán configurar en términos de estructura, proceso o resultado tal y como lo establece el Decreto 1072.

las métricas que se establecerán son:

Cumplimiento del Cronograma

Mediciones ambientales

Intervención del riesgo

Cumplimiento del Plan Capacitación

En el Anexo Plan para implementar el SGA los autores presentan una guía de los indicadores del programa de gestión de riesgo químico.

Salidas:

Indicadores del programa de gestión de riesgo químico

P6. Establecer Gestión del cambio

Nuevamente para fortalecer la integración del SGA con el SIG de la organización, la organización deberá aplicar la metodología de gestión del cambio vigente, para describir la implementación del SGA en las áreas de mantenimiento y servicios generales de la ciudad de Bogotá. El Programa de gestión de riesgo químico, su cronograma, los indicadores y demás documentos relacionados podrán ser referenciados en la gestión del cambio.

Salidas:

Gestión del cambio para la implementación del SGA en las áreas de mantenimiento y servicios generales en la ciudad de Bogotá

P7. Definición de requisitos para la compra y gestión de la contratación

En el marco del SG-SST es muy importante la gestión de la contratación y las compras, donde se solicita incluir los aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo en la evaluación y selección de proveedores, contratistas y en las compras y adquisición de productos. En consecuencia, la empresa debe contemplar criterios de seguridad para la adquisición de las sustancias, buscando evitar aquellas que sean clasificadas como carcinogénicas, así como

aquellas clasificadas como categoría 1 y 2 de acuerdo con los criterios del SGA. Otros requisitos importantes a incluir, tienen que ver con que toda sustancia que ingrese a las instalaciones debe cómo mínimo:

Estar etiquetadas conforme a los requisitos del SGA.

Contar con Fichas de Seguridad con 16 secciones específicas para el producto.

Definir la presentación, estado físico y periodicidad de entrega.

Periodo mínimo de caducidad (si aplica).

Requisitos durante el transporte de la sustancia.

Políticas de posconsumo que apliquen.

Otras, de acuerdo con la naturaleza del proceso y de los productos utilizados

Salidas:

Definición de requisitos para la selección y contratación de proveedores de sustancias químicas

6.3.2 Hacer.

H1. Hacer inventario de sustancias.

Es indispensable garantizar que se conoce y controla el consumo de las sustancias tanto en el área de mantenimiento como en la de servicios generales. El inventario debe mantenerse

actualizado y debe asegurarse que existe un control para aquellas sustancias que ingresan a los procesos para ser utilizadas en el futuro y también para aquellas que salieron del proceso por alguna razón, de manera que sean eliminadas del inventario. Todas las sustancias químicas que se encuentren en uso deben tener su respectiva hoja de seguridad, disponible además, en los lugares de trabajo o accesibles al trabajador por cualquier medio efectivo

El levantamiento del inventario de sustancias químicas debe incluir, no sólo, las sustancias de consumo actual, sino aquellas que se utilizan de forma ocasional. Es importante conocer algunos aspectos propios de las sustancias como las cantidades almacenadas, las cantidades usadas y los procesos en que se manipulan, presentación, estado físico, peligros y demás que se consideren importantes para tener un control específico

En el Anexo Plan para implementar el SGA los autores presentan un modelo de inventario de sustancias químicas

Salidas:

Inventario de sustancias químicas

H2. Capacitación y Entrenamiento

Dado que las actividades de mantenimiento de vehículos y los servicios generales (limpieza de piso, baños, lavado de áreas, etc), suelen utilizar diferentes sustancias químicas, cobra importancia la necesidad de transmitir el conocimiento asociado a la manipulación,

almacenamiento, reacciones en caso de emergencias, rotulación y compatibilidad, entre otros, con miras a mejorar la identificación del riesgo químico.

De forma práctica, se debe elaborar o fortalecer el plan de capacitación de los colaboradores. Este plan cubre las actividades desde la inducción inicial hasta el posible desarrollo de simulacros de emergencia médica y/o ambiental.

Según sea aplicable este plan de capacitación deberá incluir a los contratistas o proveedores de acuerdo con su grado de exposición.

La capacitación dentro del programa de gestión del riesgo químico es un elemento fundamental que debe abarcar a todos los niveles de la organización, iniciando por áreas administrativas encargadas de los procesos de compra y contratación para que comprendan la importancia de contar con requisitos específicos al momento de comprar una sustancia o contratar un servicio que hace uso de ellas. Dentro de esta capacitación, están también trabajadores de áreas operativas y otras áreas que puedan tener contacto con las sustancias. Los roles de supervisión también deberán conocer las generalidades del SGA. Se deberá hacer especial énfasis en asegurar que el colaborador entienda lo que representa cada pictograma del SGA.

En el Anexo Plan para implementar el SGA los autores proponen dentro del Cronograma de Actividades, los demás mínimos requeridos para ser considerados en el plan de capacitación.

Salidas:

Plan de capacitación

Presentaciones, material y herramientas metodológicas de capacitación

Registros de capacitación y entrenamiento

H3: Hojas de Seguridad o fichas de datos de seguridad

Las fichas de seguridad son aquel documento que permite la visualización de todas los aspectos relevantes que se deben tener en cuenta en aspectos de seguridad del químico en cuestión, la FDS debería proporcionar información completa sobre la sustancia o mezcla con miras al control y reglamentación de su utilización en el lugar de trabajo; es así que es de vital importancia el asegurar que la información contenida en dicho documento, sea toda aquella que ayude a establecer las medidas de control y utilización con el fin de asegurar un control eficiente del riesgo, y evitar que su mal uso, o carencia de información se convierta en una fuente de peligro.

Teniendo en cuenta lo anterior y en línea con lo establecido en el decreto 1496 el cual establece que se deben seguir los parámetros establecidos en el libro púrpura de las naciones unidas, se determinan los parámetros principales que se deben tener en cuenta a la hora de elaborar las respectivas fichas de seguridad, asimismo es impotente aclarar que la información relacionada es extraída del libro púrpura 7 edición (Naciones Unidas, 2017).

Para la elaboración de una ficha de seguridad se deberá tener presente la norma técnica colombiana NTC 4435 y el capítulo 1,5 del libro púrpura el cual contiene los siguientes elementos esenciales.

Valores de corte/límites de concentración: Este apartado se determinen los límites de corte o los valores límites de concentración, los cuales serán los determinantes para determinar si es requerida la elaboración de una FDS, de igual forma en sus párrafos se establecen ciertas aclaraciones; en total se tratan de 13 clases de peligros para la salud o el medio ambiente.

Formato de las FDS: en este apartado se determinan los 16 epígrafes y el respectivo orden en los cuales deben establecerse para la respectiva FDS; así mismo en el subtítulo siguiente se determina cual deberá ser el contenido específico de cada uno de estos aspectos.

Salidas:

Modelo de FDS, la cual está elaborada teniendo en cuenta las directrices determinadas por el SGA y acorde a los establecido en la guía técnica colombiana NTC 4435.

H4: Clasificación, Etiquetado y rotulado.

La clasificación de las sustancias se realizará conforme a lo dispuesto en los lineamientos del SGA y acorde al peligro identificado en cada una de ellas.

Esta clasificación dependerá de las sustancias que se manejen en cada proceso. Por ejemplo, en el área mantenimiento se manejan derivados del petróleo (acpm, grasas y aceites) y solventes (varsol, thinner) que pueden llegar a ser inflamables, lo cual requiere la aplicación de

ciertos controles operacionales, y en servicios generales la característica principal de las sustancias es su corrosividad frente al uso y los controles aplicables serían enfocados al uso (removedores, desengrasantes, desinfectantes).

No se ha identificado el uso de sustancias que representen riesgo a la salud por contener agentes cancerígenos o mutagénicos. Para asegurar que esto permanezca así, deberá hacerse una revisión puntual en la medida que se requiera la inclusión de una nueva sustancia dentro del proceso.

Será necesario contar con un modelo de etiqueta para identificar las sustancias que se manejan por proceso con los elementos definidos por el SGA. Es claro que los productos deben estar etiquetados incluso si son de uso exclusivo en un lugar de trabajo.

Tanto la etiqueta como la hoja de datos de seguridad debe revisarse como mínimo cada cinco años o cuando se considere necesario respecto a las actividades normales del proceso fruto de cambios establecidos.

Serán necesario y estricto solicitar a los proveedores las hojas de datos de seguridad de los productos y sustancias manejadas en los procesos, de manera que se cuente con la información correspondiente para la atención de emergencias y aplicación de controles en el almacenamiento segregación y uso en las actividades diarias a realizar. Este deberá convertirse en un criterio de compra, de manera que nos permita evidenciar la peligrosidad de la sustancia o el producto y la aplicación de los controles necesarios para la tarea.

En la medida que se vinculen nuevo personal al proceso, deberá asegurarse la capacitación en manejo de las sustancias químicas y la identificación de los componentes e información que incluye las hojas de datos de seguridad así como el manejo que debe darse a las situaciones que pueden presentarse en las actividades diarias.

Mantener el inventario de sustancias químicas actualizado como la rotulación y etiquetado de las sustancias que se están utilizando en los procesos debe ser estricto, de manera que permita la identificación de sus características, aplicación de los controles, y evidencia el cumplimiento a los controles operacionales establecidos y al requisito legal vigente.

En el Anexo Plan para implementar el SGA los autores proponen un modelo de etiqueta y de hoja de datos de seguridad que permitirá a la organización identificar los requisitos mínimos para caracterizar cada sustancia dentro de los procedimientos de mantenimiento de vehículos y servicios generales. Este material incluso deberá ser tenido en cuenta en los procesos de capacitación de manejo almacenamiento y control sobre las sustancias químicas.

Salidas:

Modelo de hoja de datos de seguridad

Modelo de etiqueta de identificación de sustancias químicas

H5: Elaboración y divulgación de procedimientos operativos.

Con el fin de asegurar una correcta implementación del SGA se propone una actualización de los instructivos que servirán de estructura documental, así mismo orientarán al

personal que realizará el seguimiento y control otorgándoles una línea base de verificación que facilitará el determinar las respectivas no conformidades en el momento de iniciar las etapas de verificación

Dicha actualización deberá estar alineada a lo determinado por el libro púrpura, cumpliendo así con lo establecido en el decreto 1496 del 2018

Los documentos a ser actualizados serán los siguientes:

Instructivo general para el manejo y control de sustancias químicas “IREHU34 almacenamiento y manejo de sustancias químicas V1”.

Control de las salidas no conformes y situaciones de emergencias: “PCALI06 control de las salidas no conforme y situaciones de emergencia V7”.

Instructivo general para el manejo y control de sustancias químicas: En este procedimiento de debe determinar la generalidad con la cual se soportará el SGA dentro de la compañía, con la cual se establecerán criterios y responsabilidades, tanto de cargos como de áreas, las cuales serán parte integral del programa; se recomienda que dicho procedimiento sea estructurado con base al ciclo PHVA propuesto para la presente guía, determinando así cada documentos que soporten dicha metodología, teniendo siempre presente una coherencia relativa al objetivo principal del SGA; el procedimiento deberá documentar claramente los procedimientos relacionados anteriormente.

Selección, recepción, uso y almacenamiento de sustancias: es importante que dentro del instructivo general se establezcan los criterios para la selección, recepción uso y

almacenamiento de las sustancias químicas, los cuales son aspectos determinantes dentro de un sistema funcional, logrando con estos una estructura basada en un control específico durante toda la vida de la sustancia dentro de la compañía; se debe garantizar que este instructivo describa claramente la forma de interacción, tanto documental y física de la sustancia, especificando siempre los respectivos controles y verificaciones que se deberán realizar, estos requisitos se convertirán en los verificables.

Es importante que la organización establezca las normas o requisitos de interacciones de cada una de los aspectos de (entradas y salidas), determinando los requisitos para que la sustancias y la información, pasen de una a otra, ejemplo: cómo asegurar que la sustancia cumplió con lo requisitos de selección para pasar de la fase de recepción para a su vez está ingresar a almacenamiento o uso, se recomienda utilizar diagramas de flujo que ayuden a ilustrar esta interacción.

Salidas:

Instructivo general para el manejo y control de sustancias químicas “IREHU34 almacenamiento y manejo de sustancias químicas V1” (actualizado).

Control de las salidas no conformes y situaciones de emergencias: “PCALI06 control de las salidas no conforme y situaciones de emergencia V7” (actualizado).

H6: Plan de emergencias.

Con el fin de establecer un plan de emergencias alineado a los requisitos planteados en el SGA y en cumplimiento a lo determinado en el decreto 1496, se hace necesario realizar una

actualización a los documentos a actuar en emergencias; dentro de estos documentos se encuentran los siguientes.

Manejo de emergencias: PCALI12 manejo de emergencias ambientales V3

Conformación y funcionamiento de brigadas de emergencias: IREHU44 conformación y funcionamiento brigadas emergencia v2.pdf

Plan de emergencias.

Estos documentos deberán tener entre otras disposiciones los lineamientos establecidos en el Capítulo 3, artículo 10 decreto 1496 del 2018 “se debe tener a disposición toda la información confidencial del productos químico, los organismos de atención de emergencias solicitarán la información específica necesaria para el tratamiento de la emergencia”.

Salidas:

Manejo de emergencias: PCALI12 Manejo de Emergencias Ambientales V3
(actualizado).

Conformación y funcionamiento de brigadas de emergencias: IREHU44 Conformación y Funcionamiento Brigadas Emergencia V2 (actualizado).

Plan de Emergencias (actualizado).

6.3.3 Verificar

V1. Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos.

La fase de verificación está relacionada con la toxicovigilancia, entendida ésta de manera específica, como el control sobre los posibles efectos tóxicos que pueda sufrir un colaborador después de estar expuesto a las sustancias químicas. En primera instancia, es necesario evaluar el nivel de exposición y de riesgo que existe realmente en cada lugar de trabajo con el objetivo de evitar el desarrollo de enfermedades profesionales. Es importante aclarar que en este punto es indispensable el acompañamiento de un médico especialista.

La peligrosidad de las sustancias químicas, está determinada por los efectos físicos y ambientales que puedan ocasionar, a saber: inflamabilidad, reactividad, explosividad, radiactividad, corrosividad y toxicidad ambiental. Las acciones de toxicovigilancia están orientadas a la salud y no se involucran en daños físicos. No todas las sustancias químicas requieren toxicovigilancia, pero considerando la forma como pueden ingresar las sustancias al organismo de acuerdo con el estado físico en que se encuentren, la organización deberá enfocarse en la verificación de acuerdo a las vías de ingreso, tales como: inhalación, en forma de material particulado, vapores, neblinas y gases, la ingestión, aunque es la menos frecuente, puede ocurrir la por la falta u omisión de hábitos y comportamientos de higiene de las personas, absorción por la piel, ocurre cuando la sustancia contaminante entra en contacto y es transportado por el torrente sanguíneo.

Como herramienta para documentar la verificación, en el Anexo Plan para implementar el SGA, los autores proponen un modelo de formato para el registro de las mediciones higiénicas a partir del límite permisible por unidad de medida.

Salidas:

Verificación de mediciones higiénicas a partir del límite permisible por unidad de medida

Sistema de vigilancia epidemiológica (según sea aplicable)

V2. Inspecciones y Auditorías

Las revisiones periódicas planeadas a través de inspecciones de seguridad a los actos o condiciones de trabajo, son una herramienta analítica que permite verificar la eficacia de la etapa del “hacer” y comprobar de esta manera, si se están desarrollando en las diferentes áreas de la empresa, la identificación permanente de los peligros por causas técnicas, materiales y humanas.

No sólo se debe cumplir con dichas inspecciones, sino procurar la gestión de los hallazgos identificados en pro de la mejora.

En el Anexo Plan para implementar el SGA los autores proponen un modelo de formato para inspección de riesgo químico

Por otra parte, los ejercicios de auditoría interna y/o externa son una de las principales fuentes de verificación en cuanto a la implementación de controles, que para este caso, se enfoca en el riesgo químico. La organización puede incluir dentro del programa de auditorías internas, una evaluación específica de la eficacia en la implementación del SGA en las áreas de mantenimiento y servicios generales en Bogotá, o bien podría incluir esta verificación dentro del alcance de la auditoría correspondiente al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Salidas:

Registros de inspección de riesgo químico

Informes de auditoría

V3. Seguimiento a accidentes e incidentes asociados al riesgo químico

Todo sistema integrado de gestión tiene como pilares fundamentales la prevención de accidentes de trabajo que además del efecto en los colaboradores, puede tener afectación a la propiedad y/o el medio ambiente, sin omitir el enfoque de prevención de enfermedades laborales. En la fase de verificación es importante comprobar la proporción de los eventos cuyas causas sean atribuibles al riesgo químico en las áreas objeto de implementación (mantenimiento y servicios generales en Bogotá), por tanto, investigar cada situación brinda información altamente valiosa en cuanto a las fallas que pueda estar presentando el programa de riesgo químico y para que además del cumplimiento de los requisitos legales en este aspecto, se puedan definir las acciones correctivas necesarias para prevenir su recurrencia o su impacto potencial.

Salidas:

Estadísticas de accidentalidad atribuible al riesgo químico

Reporte e investigación de accidentes de trabajo

Planes de acción y ejecución de actividades relacionadas con la investigación de accidentes.

V4. Medición de indicadores

Para cerrar la etapa de verificación, los indicadores son otra herramienta ideal de mejoramiento ya que permiten determinar si se están cumpliendo las actividades planeadas, pero

sobre todo comprobar la eficacia de los controles y su relación con los objetivos y metas asociados. Los indicadores se convierten de forma práctica para la organización, en una herramienta que facilita las comparaciones o identificación de tendencias y de forma específica, prioriza la asignación de recursos en la implementación del SGA o incluso en otras áreas de la operación de sus procesos. En línea con el decreto 1072 de 2015 y la resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo, en el Anexo Plan para implementar el SGA los autores proponen un modelo de cuadro y ficha de control de indicadores para consolidación, análisis y definición de acciones correctivas.

Salidas:

Indicadores de gestión del Programa de gestión de riesgo químico.

Acciones correctivas según sea aplicable.

V5. Simulacros

Como parte relevante del SGA se encuentran los planes de emergencia establecidos para el control de aquellas situaciones que se pudiesen presentar en el marco del uso de los químicos a lo largo de la operación, para tal efecto es relevante el establecer un programa de simulacros los cuales ayudarán a identificar la falencias de estos planes documentados, para tal fin se aconseja tener en cuenta todos aquellos aspectos relevantes y situaciones planteadas con el fin de lograr un simulacro ajustado a la realidad de la operación.

Para obtener un resultado objetivo, es relevante el poder observar el comportamientos tanto de los colaboradores, como de los diferentes controles establecidos para las emergencias

determinadas; una correcta observación y análisis lograra entregar un análisis concreto y nutritivo , encaminado a mejorar cada día en pro de un mejor control y manejo durante los eventos fortuitos, recordar que siempre se obtendrá alguna mejora.

Salidas:

Informe de simulacro del riesgo químico.

6.3.4 Actuar

A1. Análisis y retroalimentación

La última etapa es “Actuar” frente a las conclusiones de la etapa de verificación, en este sentido la organización deberá realizar el análisis y retroalimentación para tomar las acciones de mejora al desempeño del proceso de implementación del SGA, dependiendo si los resultados no se ajustan a las metas u objetivos definidos, realizando las correcciones y modificaciones que sean necesarias.

Salidas:

Acciones correctivas, preventivas y de mejora.

A2. Participación de los trabajadores.

Como actividad final dentro de la mejora continua propuesta, es relevante el comunicar a todos los colaboradores involucrados los resultados obtenidos, así como las diversas responsabilidades en las actividades que se deberán adelantar a lo largo de la siguiente fase, generando con esto un involucramiento y empoderamiento dentro del SGA; el establecer esta

comunicación demuestra que se está generando una actividad de mejora completa, teniendo en cuenta que por más controles que se generen y modificaciones que se apliquen, estas no tendrán el efecto esperado si los mismos no son comunicados a los colaboradores de la mejor forma; así mismo se debe garantizar el correcto entendimiento de la comunicación entregada.

Se observa observar que aunque es una actividad de cierta manera sencilla, se podría considerar que es la más importante de cara a generar una mejora continua real y aplicable.

Salidas:

Plan de comunicaciones.

Soportes de las comunicaciones generadas y la aceptación de esta por parte de los colaboradores.

7. Recursos

7.1. Humanos.

El desarrollo del presente proyecto contará con la participación de tres estudiantes de la Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, quienes oficiaron como ejecutores del proyecto, uno de los cuales está vinculado a la empresa en donde se pretende desarrollar esta metodología.

Al interior de Envía - Colvanes S.A.S., se contará con el apoyo de la Jefatura Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, la Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Regional Bogotá como los encargados de suministrar la información existente realizar los contactos al interior de la compañía. Igualmente, con los encargados de los procesos de Mantenimiento y Servicios Generales.

Todas las acciones adelantadas, contarán con la supervisión y asesoría del Director de Proyecto de grado, Ingeniera July Patricia Castiblanco, quien direccionará en lo metodológico al temario desarrollado en clase de manera que logre el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

7.2. Institucionales.

Se contará con acceso a fuentes de información de tipo institucional que permitirán fortalecer desde el punto de vista metodológico, los conceptos para generar, lo más completo posible, el diseño de la estrategia de implementación del SGA para los procesos de Mantenimiento y Servicios Generales de la empresa Envía - Colvanes S.A.S.

7.3. Materiales.

Por cada integrante del grupo se cuenta con un equipo de cómputo y acceso a internet de su propiedad que permitirá ir documentando los avances en el Diseño de la estrategia de implementación del SGA.

Los materiales tales como papelería, impresiones y elementos de oficina que fueran necesarios, serán suministrados por Envía - Colvanes S.A.S.

7.4. Espacios.

Para el levantamiento de información se tendrá acceso a las instalaciones en donde se desarrollan las actividades de Mantenimiento y Servicios Generales de la empresa Envía - Colvanes S.A.S., igualmente a una sala de reuniones en la que se podrán reunir con los dueños y actores de los procesos.

Por otra parte, en los espacios destinados por la universidad (salón de clases, biblioteca) serán utilizados en la medida que las etapas del proyecto vayan avanzando.

7.6. Financieros.

Para el desarrollo del proyecto se tienen dos ópticas cuando cuando se refiere a los costos. En primera instancia los recursos económicos para la gestación de la estrategia, que fueron asumidos por los autores, asociada al tiempo necesario para el análisis y estructuración de la estrategia como tal. En segundo lugar, los que suponen la implementación del SGA por medio de la estrategia, ya que con un enfoque de costo beneficio, la inversión en la que incurre la organización a la postre evitará sanciones económicas por parte de las autoridades competentes.

Se espera también un impacto positivo en el establecimiento de los controles que evite que se presenten accidentes de trabajo o enfermedades profesionales asociadas al riesgo químico.

8. Conclusiones y Recomendaciones

Una vez construida la Estrategia de implementación del SGA en Envía - Colvanes S.A.S, en las áreas de mantenimiento y servicios generales de la regional Bogotá, se puede definir que además de ser un requisito legal de obligatorio cumplimiento; su implementación y uso permitirá asegurar de forma práctica la aplicación de los controles operacionales asociados al riesgo químico.

En la fase diagnóstica se pudo evidenciar que los procesos de mantenimiento y servicios generales, tienen un nivel de cumplimiento frente al riesgo químico de 58%, lo que evidencia aún más necesidad y pertinencia de la aplicación de la estrategia propuesta.

Al revisar los referentes teóricos y el estado del arte de organizaciones con características similares a la empresa objeto de estudio, se identificaron diversas metodologías que a la postre llevaban a la misma conclusión y es el establecimiento de los controles en los procesos que asegure la mitigación del riesgo químico por medio de la identificación, manipulación, conocimiento del riesgo y capacitación del personal expuesto, enmarcado en el cumplimiento de la normatividad legal vigente.

Una forma práctica que los autores desarrollaron para implementar el SGA en coherencia con los sistemas de gestión de la empresa y los múltiples requisitos legales aplicables, consistió en el despliegue

del ciclo PHVA, que permite la aplicación de forma consistente y lo que se identifica como el valor agregado de mayor significancia dentro de su desarrollo.

Se recomienda a la alta gerencia el uso de la estrategia, para la fase de implementación, previa asignación de los recursos necesarios para su despliegue, ajustando de ser necesarios los documentos cómo formatos matrices registro y demás controles sugeridos por los autores.

El uso de la estrategia redundará en el fortalecimiento de la cultura de autocuidado en la organización y en el cumplimiento de los objetivos de seguridad y salud en el trabajo, adicional a la posibilidad de implementarla en las demás regionales en las cuales se llevan a cabo actividades de servicios generales y mantenimiento de vehículos.

Aunque no fue posible la visita en campo a las instalaciones por parte de todos los autores, dadas las restricciones presentadas por la emergencia sanitaria por el covid 19, y la aplicación de los protocolos de bioseguridad, que no permitían el acceso a personal diferente al contratado por la compañía, se logra desarrollar la fase diagnóstica y la consecuente fase de consolidación de información y generación de la estrategia.

9. Referencia Bibliográficas.

Castellanos, G., & Gallo, C. (2016). *Elaboración del programa de gestión de riesgo laborales de sustancias químicas a través del para la empresa 2D+3D Publicidad S.A.S., enfocado en la línea de avisos.*

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2971/6/CastellanosMesaGermanDario2016.pdf>

Castro, D. (2017). *Implementación de un Sistema de Evaluación, Identificación y Comunicación de los Riesgos y Controles Asociados a las Sustancias Químicas .*

<http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/5826>

Congreso de la República de Colombia. (1979). *Ley 9 de 1979.*

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_0009_1979.htm

Congreso de la República de Colombia. (1993). *Ley 055 de 1993.*

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0055_1993.html

Dinero. (2017). Así quedó el balance de accidentes y enfermedades laborales en 2017.

Accidentes y enfermedades laborales en 2017.

<http://www.dinero.com/edicion-impres/pais/articulo/accidentes-y-enfermedades-laborales-en-2017/255313>

Gómez, P., & Olea, D. (2017). *Diseño del programa para el manejo seguro del riesgo químico en la empresa de mantenimiento de transporte TIMON S.A.*

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7465/1/G%c3%b3mezBeltr%c3%a1nPaolaAndrea2017.pdf>

Henao, F. (2016). *Riesgos químicos. Segunda edición.* Ecoe ediciones Ltda.

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2NvDDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=riesgo+qu%C3%ADmico+libro&ots=ft6WozIBl8&sig=0Co_HaXMd3cdJRUTe4s1ZN_Xr3c#v=onepage&q&f=false

ICONTEC. (2010). *NTC 4435 de 2010.*

<file:///C:/Users/Usuario/Documents/Fernando%20C/ECCEI/1%20-%20Metodolog%C3%ADa%20de%20Investigaci%C3%B3n/Referencias/NTC4435.pdf>

Mendez, C. (2014). *Evaluación de la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en una empresa del sector químico en Colombia.* Tesis de postgrado, Bogotá.

Obtenido de http://bdigital.unal.edu.co/12866/1/02300585_2014.pdf

Martínez Cardona, Román Narváez, & Moreno Escobar. (2018). *Protocolo de seguridad basado en el comportamiento en el uso de sustancias químicas para el área de aseo y limpieza de la empresa Recuperar S.A.S.*

<https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/8248/Trabajo%20escrito.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de la Protección Social. (2003). *Decreto 2090 de 2003*.

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2090_2003.html

Ministerio de Trabajo. (1979). *Resolución 2400 de 1979*.

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_mintrabajo_rt240079.htm

Ministerio de Trabajo. (2015). *Decreto 1072 de 2015*.

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_1072_2015.htm

Ministerio de Trabajo. (2019). *Resolución 0312 de 2019*.

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_mtra_0312_2019.htm

Ministerio de Trabajo, C. (2018). *Decreto 1496 de 2018*.

<http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30035818>

Olmo, J. (2016). Caminando hacia un Sistema Globalmente Armonizado (SGA/GHS). *Gestión de normativas GHS, SGA, CLP, ADR y REACH*.

<https://www.eqgest.com/sistema-globalmente-armonizado-sga-ghs/>

Organización de las Naciones Unidas. (2017). *Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA): Vol. Séptima edición revisada*. United Nations Publications.

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=857599&lang=es&site=ehost-live>

Organización Mundial de la Salud. (2017). *Herramienta De Evaluación De Riesgos Para La Salud Humana De La OMS: Peligros Químicos*.

<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255613/9789243548074-spa.pdf;jsessionid=1592F77B2C60396EFCDD66127C3F757B?sequence=1>

Presidencia de la República. (1974). Decreto 2811 de 1974.

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_2811_1974.htm

Roldán, J. M., & Martínez, Z. G-C. (2013). *Prevención de riesgos laborales y medioambientales en mantenimiento de vehículos. TMVL0509*. IC Editorial.

<https://books.google.es/books?id=Z9UpAgAAQBAJ>

Sánchez, F., & Peláez, J. (2014). Eficacia de las medidas Preventivas y Evaluación del riesgo químico en una empresa avícola. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(2), 5–11.

Secretaría de Salud. (2018). *Ficha Técnica Línea de Seguridad Química*.

http://www.saludcapital.gov.co/VSP/Fichas_Tecnicas/VSA/Fichas_Tecnicas/Ft_Seg_Quimica.pdf

Villalba, G. (2018). *Guía para la implementación del SGA de clasificación y etiquetado de productos químicos en las pymes*. Tesis de postgrado, Bogotá. Obtenido de

<http://repository.uniminuto.edu/handle/11656/8125>

9. Anexos

Ver anexo Plan para implementar el SGA