

Diseño del Sistema Globalmente Armonizado para la empresa Sociedad Bíblica Colombiana

Hanna Alexandra Galvis Ramos

Yuddi Patricia Ortegón Lozano

María Fernanda Trujillo Amaya

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de Posgrados

Universidad ECCI

Bogotá, noviembre 2022

Diseño del Sistema Globalmente Armonizado para la empresa Sociedad Bíblica Colombiana

Hanna Alexandra Galvis Ramos Cód.: 23115

Yuddi Patricia Ortega Lozano Cód.: 121141

María Fernanda Trujillo Amaya Cód.: 123123

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en:

Gerencia en Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesora:

Yuly Patricia Castiblanco Aldana

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Dirección de Postgrados

Universidad ECCI

Bogotá, Noviembre 2022

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a Dios, rey de reyes y señor de señores por su bendición

diaria, por sus regalos inesperados, sus promesas que hoy son realidad e inspiración.

A nuestros adorados e inigualables padres por su amor incondicional, trabajo y esfuerzo.

A los dos amores de Hanna, su esposo y su hijo, quienes con su comprensión y compañía

permitieron este esfuerzo materializado.

A nuestros hermanos, hermanas y demás familiares quienes con su apoyo demuestran creer en

nosotras.

AGRADECIMIENTOS

Tenemos gratitud con la Sociedad Bíblica Colombiana por permitirnos conocer y adentrarnos en los procesos de su empresa con el fin de realizar este trabajo académico.

A la profesora Yuly Patricia Castiblanco, Luz Marleny Moncada y el profesor Freddy Giovanni Murillo quienes con sus conocimientos y experiencia nos abrieron camino, resolviendo dudas y orientaron las pautas para un mejor trabajo.

A la universidad ECCI de Colombia por apostar al desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo desde lo académico.

Tabla de contenido

RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN	12
1. Título de la investigación.....	13
2. Problema de investigación.....	13
2.1 Descripción del problema	13
2.2 Formulación del problema	14
2.3 Sistematización del problema.....	14
3. Objetivos.....	14
3.1 Objetivo general	14
3.2 Objetivos específicos.....	15
4. Justificación y delimitación.....	15
4.1 Justificación.....	15
4.2 Delimitación.....	17
4.3 Limitaciones	18
5. Marco de Referencia	18
5.1 Estado del arte	18
5.1.1 Investigaciones nacionales	19
5.1.2 Investigaciones internacionales	21
5.2 Marco teórico	31
5.3 Marco legal	49
6. Marco metodológico de la investigación	53
6.1 Paradigma	53
6.2 Método	53
6.3 Tipo de investigación	53
6.4 Muestra	54
6.5 Instrumentos	54
6.6 Fuentes de información	56
6.6.1 Fuentes primarias	56
6.6.2 Fuentes secundarias	56
6.6.3 Fuentes terciarias.....	57
6.7 Fases.....	57

6.8 Cronograma	58
6.9 Presupuesto	59
7. Resultados	60
8. Conclusiones y recomendaciones	74
8.1 Conclusiones	74
8.2 Recomendaciones	75
Referencias	77

Listado de Figuras

Figura 1 *Ubicación de la empresa*

Figura 2 *Clasificación de productos químicos peligrosos según diagrama del diamante*

Figura 3 *Entrevista Almacenista*

Figura 4 *Entrevista Analista HSEQ*

Figura 5 *Entrevista Operario impresión*

Figura 6 *Entrevista Operario de Screen*

Figura 7 *Entrevista Operario encuadernación*

Figura 8 *Entrevista Aplicada almacenista y profesional HSEQ*

Figura 9 *Entrevista aplicada a operarios*

Figura 10 *Almacenamiento actual de sustancias químicas en la SBC*

Figura 11 *Etiquetado actual trasvase en la SBC*

Figura 12 *Almacenamiento residuos peligrosos actual SBC*

Figura 13 *Almacenamiento actual de sustancias químicas en la SBC*

Figura 14 *Área actual de contención de derrames en la SBC*

Lista de tablas

Tabla 1 *Mapeo implementación del SGA*

Tabla 2 *Clasificación fisicoquímica y toxicológica de las sustancias químicas*

Tabla 3 *Pictogramas usados en el SGA*

Tabla 4 *Calificación del riesgo*

Tabla 5 *Cronograma del diseño del Sistema Globalmente Armonizado*

Tabla 6 *Panorama A presupuesto*

Tabla 7 *Panorama A presupuesto de elementos de implementación*

Tabla 8 *Panorama B multas por incumplimiento*

Listado de anexos

Anexo 1. Entrevistas de diagnóstico inicial

Anexo 2. Inventario sustancias químicas

Anexo 3. Consolidado de hojas de seguridad

Anexo 4. Matriz de sustancias químicas

Anexo 5. Matriz de clasificación y etiquetado de sustancias químicas

Anexo 6. Procedimiento para el manejo y control de sustancias químicas

Anexo 7. Plan operativo normalizado para emergencia con sustancias químicas

Anexo 8. Material de capacitación

Anexo 9. Evaluación de capacitación

RESUMEN

La Sociedad Bíblica Colombiana (SBC) es una empresa sin ánimo de lucro dedicada a difundir la palabra de Dios a través de distintos medios, uno de ellos es desarrollando actividad de impresión, acabados y armado de biblias, para esto hace uso de diferentes sustancias químicas en su proceso productivo. Actualmente, la SBC no ha realizado transición al Sistema Globalmente Armonizado (SGA) por distintas razones, esto hace necesario para la empresa el diseño del mismo, por lo tanto se busca documentar los pasos y actividades necesarias para clasificación y etiquetado de sustancias químicas para la futura implementación, incluyendo otras actividades a tener en cuenta como capacitación y preparación de la infraestructura para el manejo adecuado que se le debe dar al manejo de sustancias químicas con el fin de evitar accidentes y enfermedades laborales y así mantener el bienestar y búsqueda de ambientes más seguros para los colaboradores.

Palabras claves:

Sistema Globalmente Armonizado, Mediana empresa, Artes gráficas, Prevención, Condiciones laborales, Riesgo Químico, SST

ABSTRACT

The Colombian Bible Society (SBC) is a non-profit company dedicated to spreading the word of God through different means, one of them is to develop bible printing, finishing and assembly activities, for this it makes use of different chemical substances in its production process. Currently, the SBC has not made the transition to the Globally Harmonized System (GHS) for different reasons, this makes it necessary for the company to design it, therefore it seeks to document the steps and activities necessary for the classification and labeling of chemical substances for the future implementation, including other activities to take into account such as training and preparation of the infrastructure for the adequate management that must be given to the management of chemical substances in order to avoid accidents and occupational diseases and thus maintain well-being and search for safe environments. safer for employees.

Keywords:

Globally Harmonized System, Medium-sized company, Graphic arts, Prevention, Labor conditions, Chemical Risk, OSH

INTRODUCCIÓN

A lo largo de este documento de investigación se buscó dar un panorama global relacionado con el diseño del sistema globalmente armonizado para la empresa Sociedad Bíblica Colombiana la cual se dedica a difundir la palabra de Dios a todas las personas que les sea posible, para esto utilizan uno de los métodos más utilizados desde siempre que es la distribución de la biblia, para esto cuentan con una planta de producción de artes gráficas donde se producen las biblias, proceso en el cual se manejan algunas sustancias químicas por lo cual se ve la necesidad de incluir en sus procesos y metodologías el diseño para posterior implementación del sistema globalmente armonizado con el fin de cumplir la normatividad aplicable y velar por la prevención de accidentes y cuidado de la salud de los trabajadores. Por lo anterior el diseño se centró en las sustancias utilizadas en el proceso productivo ya que son las que mayor cantidad de personas podrían llegar a manipular dentro de la producción. Es por esto que se pretende apoyar e impulsar a la empresa suministrando la documentación necesaria junto con información necesaria para poder sensibilizar y llevar a cabo las acciones para que puedan cumplir con las actividades relacionadas para la aplicación del sistema globalmente armonizado, pero sobre todo para mantener la seguridad de sus trabajadores con respecto al manejo de sustancias químicas enfocando labores que permitan disminuir o controlar el riesgo químico al que se puedan ver expuestos.

1. Título de la investigación

Diseño del Sistema Globalmente Armonizado para la empresa Sociedad Bíblica de Colombia

2. Problema de investigación

2.1 Descripción del problema

La Sociedad Bíblica Colombiana (SBC) es una empresa sin ánimo de lucro que cuenta con 142 empleados directos. Está dedicada a difundir la palabra de Dios a través de distintos medios, uno de ellos es desarrollando actividad de impresión, acabados y armado de biblias, para esto hace uso de diferentes sustancias químicas en su proceso productivo en las distintas actividades como impresión, screen, pegue, armado, entre otros, del sector de imprenta. Actualmente, la SBC no ha realizado transición al Sistema Globalmente Armonizado (SGA) por diferentes aspectos como han sido la pandemia por Covid-19, rotación de personal, aumento de labores en distintas áreas que han permeado las tareas del día a día en la atención de actividades urgentes dejando a un lado la estructuración de diversos procesos como lo es la implementación de SGA.

Por lo anterior y teniendo en cuenta que la Resolución 773 del 2021 establece las actividades que deben ejecutar los empleadores para la implementación del SGA en los lugares de trabajo, se hace necesario desarrollar el diseño del mismo teniendo en cuenta principalmente el Artículo 2° por la manipulación de sustancias químicas, el Artículo 5° y 7° el cual menciona el etiquetado de productos químicos y el Artículo 16° sobre las fichas de seguridad, se busca entonces diseñar un programa a través del cual la empresa pueda llevar a cabo los distintos pasos y características planteados por el SGA con relación a los productos químicos usados en el área

operativa que pueda dar cumplimiento a la normativa vigente y de igual forma, parte de la necesidad de advertir peligros y prevenir los accidentes laborales que se puedan presentar por el uso de las sustancias químicas en la empresa y crear conciencia en los trabajadores sobre el manejo adecuado de sustancias químicas en el ámbito laboral y/o personal.

2.2 Formulación del problema

-¿Cuáles son los beneficios que se consigue diseñando un Sistema Globalmente Armonizado para la Sociedad Bíblica Colombiana?

2.3 Sistematización del problema

-¿Cuál es el proceso productivo que se maneja en la SBC para identificar los productos químicos?

-¿Cuál ha sido el manejo que se le ha dado a la clasificación, etiquetado y fichas de seguridad de productos químicos en la Sociedad Bíblica Colombiana?

-¿Cuáles son los requisitos que debe cumplir la empresa para asegurar la transición al Sistema Globalmente Armonizado?

-¿Cómo diseñar el Sistema Globalmente Armonizado en la Sociedad Bíblica Colombiana?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Fortalecer la prevención del riesgo químico por medio del cumplimiento de la normativa asociada al sistema globalmente armonizado en los procesos productivos para la elaboración de biblias, documentando los pasos y actividades necesarias en la futura implementación del mismo.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar el manejo que se le ha dado a la clasificación, etiquetado y fichas de seguridad de productos químicos en la Sociedad Bíblica Colombiana para conocer el punto de partida sobre el cual se construirá el diseño del SGA.
- Analizar los requisitos normativos que debe cumplir la empresa para asegurar la transición al Sistema Globalmente Armonizado según la normatividad actual vigente.
- Diseñar el Sistema Globalmente Armonizado en la Sociedad Bíblica Colombiana para prevenir alguna enfermedad o accidente laboral que se pueda presentar.

4. Justificación y delimitación

4.1 Justificación

El Sistema Globalmente Armonizado se crea con el objetivo unificar el proceso de etiquetado y clasificado de las sustancias químicas a nivel mundial y además, establecer los aspectos necesarios para identificar los riesgos o peligros a los que se encuentran expuestos los trabajadores, minimizar las afectaciones ambientales producidas por algunas sustancias y determinar un sistema de comunicación claro y sencillo que fuera universalmente reconocible, independientemente del país donde se implemente.

Teniendo en cuenta que la mayoría de las empresas utilizan distintas sustancias químicas para sus procesos productivos o relacionados, es necesario diseñar la implementación del SGA con el fin de adoptar un lenguaje común en todos los niveles de la organización. Es por esto que, una vez se ha identificado que en la Sociedad Bíblica Colombiana no se ha realizado la transición de sustancias químicas y que no se ha visto con claridad un programa de etiquetado y clasificado para los productos químicos del área de producción se decidió aportar

en su desarrollo con un diseño del SGA que especifique cada uno de los pasos o aspectos a tener en cuenta para una implementación posteriormente.

Se evidencia la importancia del diseño del Sistema Globalmente Armonizado ya que de esta manera se pueden prevenir accidentes o enfermedades laborales que estén relacionadas con el manejo de sustancias químicas y los mecanismos a utilizar con respecto a la clasificación, etiquetado, almacenamiento y uso de las mismas. En el momento que sea posible realizar la implementación por parte de la empresa aportará a los trabajadores de la empresa a través de las capacitaciones y también, ellos podrán transmitir la información a sus hogares teniendo en cuenta que, en ocasiones, aunque existen controles a nivel empresa no se muestra la aplicabilidad de este conocimiento en los hogares u otros espacios, que permitan prevenir los accidentes ocasionales con productos químicos comunes en el hogar.

Además, al conformar el SGA dentro de la Sociedad Bíblica Colombiana, permitirá ser ejemplo a otras empresas que aún no tienen estructurado el sistema, pero sobre todo ser ejemplo para empresas litográficas, que si bien no se manejan grandes cantidades de sustancias podrá ser de guía para el diseño de grandes empresas que manipulen u operen con mayor cantidad de sustancias o más peligrosas para la elaboración de los productos.

Con la implementación del SGA se busca también cubrir la necesidad de dar cumplimiento al Decreto 1496 de 2018 “Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química” en Colombia, el cual es obligatorio para todas las empresas hacen uso de sustancias químicas, independiente de la cantidad o el tipo de sustancias. El sistema de etiquetado permitirá a los trabajadores reconocer de forma práctica y con facilidad el tipo de sustancias químicas para la realización de las impresiones y podría

agilizar el trabajo dado que el nombre de las sustancias puede tener mayor visibilidad a la hora de la escogencia del mismo para la realización de las tareas.

Con la estructuración de un diseño basado en la normativa, los ítems del SGA y teniendo en cuenta otros proyectos que se han realizado en empresas a nivel local y nacional se busca contribuir al conocimiento de manera que, tanto los trabajadores y otras empresas puedan acceder a la información de forma práctica y sencilla, abarcando aspectos legales y de autocuidado desde la compra, hasta la disposición final de residuos de sustancias y envases para así, contribuir a la prevención de accidentes y mitigación de la contaminación del medio ambiente.

4.2 Delimitación

Figura 1

Ubicación de la empresa



Fuente: <https://www.google.com/maps/search/sociedad+biblica+colombiana/@4.698904,-74.4241022,11z?hl=es>

La Sociedad Bíblica Colombiana (SBC) creada desde 1974 cuenta con 3 sedes en la ciudad de Bogotá. Su sede principal se encuentra ubicada en la localidad de Fontibón donde se realiza la fabricación de los productos. En esta sede se encuentra el área productiva y área administrativa. También, la SBC cuenta con dos puntos de venta, uno ubicado en el barrio el Nogal y otro en el

barrio Santa Isabel. El diseño del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) será aplicado únicamente para la sede de Fontibón dado que allí se concentra la mayor cantidad de sustancias químicas por tenerse el área productiva que tiene aproximadamente 100 trabajadores.

4.3 Limitaciones

Se buscaba implementar el SGA en la SBC. Sin embargo, el tiempo es una limitación que nos lleva a desistir de la implementación y más bien se garantiza un diseño adecuado para la posterior aplicación de la normativa del SGA.

No es posible acceder a todo el personal que maneja sustancias químicas, es por esto que se tomará una muestra poblacional significativa con la cual se puedan identificar los parámetros aplicables con la población.

Es posible que, los proveedores de sustancias químicas no tengan las hojas de seguridad necesarias para la implementación del SGA, así que se deberá cambiar de proveedor o solicitar la elaboración oportuna de las hojas de seguridad que cumplan con la normativa vigente.

5. Marco de Referencia

5.1 Estado del arte

Se consultaron 7 investigaciones locales, realizadas con empresas ubicadas en la ciudad de Bogotá, 3 investigaciones nacionales y 5 internacionales realizadas en empresas de Ecuador, España, Costa Rica e Indonesia y también, se consultaron artículos teóricos. Las investigaciones corresponden al periodo de tiempo entre el 2015 y el 2021. Se consultó el repositorio de la Universidad ECCI, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad de Antioquia y bases de datos para artículos como, ScienceDirect, Scielo, Dialnet y MDPI.

5.1.1 Investigaciones nacionales

En el año 2018, Villalba; estudiante de Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Uniminuto realizó una guía para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la Pymes enfocadas a las artes gráficas, con el fin de identificar cuál era el conocimiento y aplicación del SGA en las Pymes y construir una guía con un paso a paso del SGA, los conceptos generales y la identificación de las sustancias químicas más usadas en las empresas de artes gráficas de Colombia. En esta investigación, Villalba usó la metodología de tipo observacional - descriptivo. El instrumento por el cual se evaluó fue una encuesta tipo likert de 15 preguntas la cual fue aplicada a los trabajadores de 30 locales comerciales de la zona del Ricaurte de la ciudad de Bogotá que trabajan en empresas donde sus productos son de tipo litográfico e impreso. Este estudio tuvo como resultado que, el 90% de los consultados no conocen el SGA, lo que puede conllevar al mal uso de las sustancias químicas, intoxicaciones, accidentes y enfermedades laborales, deteriorando así la salud de los trabajadores (Villalba, 2018).

Por otro lado, se ha podido evidenciar que por medio de la implementación del SGA se pretende eliminar los riesgos de seguridad y salud en los trabajadores de las empresas, tal es el caso de Carrero, quien en el año 2021; realizó una propuesta de implementación del SGA para la empresa MASSY ENERGY en donde buscó indagar sobre el manejo de sustancias químicas y almacenamiento de las mismas y además, normalizar este proceso dentro de la empresa. Usando un enfoque descriptivo cuantitativo y tomando una muestra de cada proceso productivo en la empresa, se aplicaron tres formatos de reporte los cuales corresponden a: diagnóstico de procesos, diagnóstico de recursos e identificación de inventarios.

Una vez realizado cada uno de los formatos, entrevistado al líder del proceso y validando las sustancias encontradas en inventario, se constató que si bien la empresa contaba con un programa de gestión del riesgo químico y diversos procedimientos anexos al tema, estos no son suficientes para dar cumplimiento al SGA, por lo que se plantea una serie de capacitaciones con el fin de brindar conocimientos a los trabajadores y se estructura un formato de Excel para fortalecer los datos relacionados a las sustancias químicas disponibles y que cada trabajador pueda realizar la búsqueda de cualquier sustancia en almacenamiento, mejorando así el sistema de inventarios y permitiendo un mejor sistema de identificación, etiquetado y por ende, la clase y el nivel de exposición de los trabajadores a cada sustancia (Carrero, 2021).

El manejo de sustancias químicas se ha venido estudiando en diferentes empresas de Colombia, por ejemplo, la fabricación de suelas y plantillas de poliuretano en una empresa de la ciudad de Cali fue objeto de estudio por parte de unos estudiantes de la Universidad Abierta y a Distancia. Los estudiantes buscaron diseñar un procedimiento para manejo seguro de sustancias químicas bajo un enfoque cuantitativo descriptivo observacional de corte transversal. Este estudio contó con la participación de 33 operarios en donde se les aplicó una encuesta de 30 preguntas para identificar los conocimientos sobre las sustancias químicas usadas en la empresa bajo el instrumento de evaluación del riesgo químico del instituto francés, dentro de la misma, se encontraba la valoración del manejo, uso, almacenamiento y disposición final de residuos. De igual forma, se tomaron registros fotográficos en donde se pudo evidenciar el proceso de fabricación de las suelas y plantillas y el proceso de almacenamiento (Vallejo, Domínguez, López y Castañeda, 2019).

El resultado de esta investigación pone nuevamente en evidencia la carencia sobre los trabajadores en temas de capacitación y no identificación de riesgo para la salud y seguridad en actividades de logística principalmente y la falta de uso de elementos de protección personal en actividades netamente operativas como pintores, operarios de máquinas o lavado, entre otros. Asimismo, se constató que la empresa solo cumplía con un 24% de ítems más importantes según la lista de chequeo y que, además, no se encontró un proceso de almacenamiento que tuviese las fichas de seguridad, el etiquetado, la incompatibilidad de sustancias, entre otros acorde a la normativa. No obstante, el procedimiento guía, supone la concientización de los trabajadores y el empleador dentro del proceso productivo (Vallejo, Domínguez, López y Castañeda, 2019).

5.1.2 Investigaciones internacionales

Los riesgos que tienen los trabajadores al usar químicos para diferentes procesos han sido estudiados por múltiples profesionales. En una empresa de cartón en la ciudad de Guayaquil - Ecuador, se quiso delimitar los efectos de la seguridad y salud en el trabajo de en el uso de químicos en los trabajadores. Para ello, se llevó a cabo una investigación de tipo exploratoria - descriptiva, en donde se revisaron los tintes preparados para la impresión del cartón y sus pigmentos, evidenciando que los trabajadores tienen un riesgo por el uso de químicos inflamables, corrosivos, volátiles, gases y vapores, entre otros. Mediante una encuesta, se verificó el tiempo de exposición de los trabajadores a las sustancias químicas en su jornada laboral, el uso de elementos de protección personal, entre otras variables con las cuales se pudo identificar que la mitad de los trabajadores, si se ven expuestos a los químicos usados en la empresa y han tenido repercusiones de salud (Chica, 2015).

Para mitigar los riesgos, se propuso la revisión de las fichas de datos de seguridad de cada sustancia, medidas para la limitación de la exposición a los químicos peligrosos, el uso obligatorio de elementos de protección personal, el uso de equipos de protección respiratoria teniendo en cuenta las medidas antropométricas de los trabajadores, un programa de capacitación y la clasificación y etiquetado de los productos (Chica, 2015).

Dentro de los estudios llevados a cabo, también pueden destacarse los que competen a la revisión de la aplicación de elementos del SGA como lo es, las fichas u hojas de seguridad de los productos químicos. En el año 2019 en Indonesia se valoró la información que contenían las fichas de seguridad de 42 sustancias químicas presentadas ante el Ministerio de Indonesia escogidas mediante un muestreo no probabilístico por medio de los 16 ítems que conforman el listado de la integralidad del reglamento de Indonesia y una verificación de la precisión de la información de acuerdo con la Agencia Europea de Sustancias Químicas y la plataforma de riesgos químicos del Instituto Nacional de Tecnología y evaluación de Japón. Teniendo en cuenta los elementos del reglamento, se obtuvo que todas las fichas de seguridad presentaban los peligros de las sustancias químicas, pero, la información relacionada con toxicología estaba incompleta en cada una de las fichas (Hidayat, Andella y Tejamaya, 2021).

Por otro lado, en el año 2019, Ospina; estudiante de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Antioquia realizó la implementación del Sistema Globalmente Armonizado para la empresa generadora y comercializadora de energía ISAGEN, con el fin de dar cumplimiento a la normativa vigente y de identificar los aspectos a tener en cuenta en la aplicación del SGA no sólo a nivel interno sino con los distintos actores que intervienen en dicha implementación a través de las etapas identificadas como son: fabricantes, proveedores, equipos de profesionales ambientales y de seguridad y salud en el trabajo.

En esta implementación, Ospina se basó principalmente en la revisión de información técnica y normativa existente para así poder aplicar las distintas actividades propuestas. Como resultado de la implementación concluyó que es necesario continuar en proceso de actualización de hojas de seguridad y realizar capacitación al personal para mantener el manejo integral de las sustancias químicas (Ospina, 2019).

En todos los sectores se ve la necesidad de aplicar el SGA, para este caso tres estudiantes de Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad ECCI realizaron una estrategia de implementación de Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en el área de mantenimiento de vehículos y servicios generales para la empresa Envía - Colvanes SAS, con el fin de diagnosticar la situación de la empresa y así, identificar metodologías que permitieran dar cumplimiento a los requisitos y controles necesarios para el funcionamiento adecuado de las áreas a intervenir. En esta investigación, los autores usaron el método exploratorio - descriptivo basado en observación y análisis del entorno laboral teniendo en cuenta distintos aspectos como: los trabajadores, las metodologías de trabajo, los controles operacionales, la normativa aplicable, entre otros. Se llevaron a cabo visitas de campo y aplicación del plan para implementar el SGA, a través del cual detectaron que en las áreas evaluadas tienen un cumplimiento del 58% frente al riesgo químico, esto significa que existe la necesidad de la implementación del SGA para el fortalecimiento de las diferentes áreas de trabajo en cuanto a autocuidado y cumplimiento de objetivos de seguridad y salud en el trabajo (Casallas, Garzón y Molina, 2020).

Uno de los casos identificados que se relaciona directamente con la empresa sobre la cual se buscó diseñar el SGA, es el de Ortiz; estudiante de Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad ECCI quien realizó una propuesta del programa de gestión de los

riesgos químicos para la empresa Printer Colombiana SAS con el fin de prevenir riesgos laborales y reducir el impacto ambiental frente a la exposición no controlada de sustancias químicas que se manejan en el proceso. En esta investigación, Ortiz usó una metodología de tipo cuantitativo, en donde por medio de una encuesta aplicada a 50 de los trabajadores de la empresa pudo verificar que el 53% de los trabajadores identificaban riesgos por sustancias químicas, así mismo, tuvieron presente que, al tratarse de riesgos químicos, los peligros eran más altos y podrían tener mayor impacto en la salud de los trabajadores. Para Ortiz fue contundente la necesidad de elaborar un plan de trabajo que permitiera establecer el programa de gestión de riesgos dentro de la empresa (Ortiz, 2019).

Otro ejemplo de diseño de SGA que se logró evidenciar, es el de Chaparro, Niño y Meneses; estudiantes de Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad ECCI quienes realizaron un diseño del programa de gestión de riesgo químico para la empresa Cian Ltda., con el fin de desarrollar acciones de mejora para aumentar los estándares de calidad en cuanto al manejo de riesgo químico y mejorar los entornos de salud y seguridad de los empleados que tenían contacto con manejo de agentes químicos. En esta investigación, los autores usaron la metodología de tipo descriptivo y se logró identificar el estado de la empresa frente a la gestión del riesgo químico, allí se evidenció que los sistemas de control no eran los adecuados ya que no se tenían en cuenta todas las actividades involucradas con el manejo de sustancias. Por tal razón, se requirió establecer e incorporar el programa de gestión del riesgo químico con todas las etapas necesarias. Con apoyo del personal HSEQ se logró identificar las prioridades determinando el punto de inicio y trazar un plan de trabajo mantenido en el tiempo (Chaparro, Niño y Meneses, 2016).

En 2017, Persson, Karlsson-Vinkhuyzen, Lai, Persson y Fick, realizaron una investigación teórica en el cual describieron la brecha de la implementación legal del Sistema Globalmente Armonizado, realizando un análisis de la implementación en distintos países. Sin embargo, mencionan que, aunque llevan más de 2 décadas buscando que se logre estandarizar y mantener el SGA a nivel mundial, no ha sido tarea fácil teniendo en cuenta que algunos países lo han tomado como opcional, mientras que otros se han comprometido con la implementación considerándolo de forma obligatoria. Esto ha generado que se defina como una implementación flexible. Dentro de su investigación refieren que no hay ningún requisito que obligue a las empresas a reportar implementación de SGA. No obstante, han tomado información suministrada de forma voluntaria disponible en el sitio web de la Secretaría del Sub comité del SGA.

Los autores señalan que las normas internacionales influyen en el comportamiento del estado, pero el SGA no registra como una norma legalmente vinculante (ley estricta) lo cual puede afectar el compromiso de muchas empresas con la implementación del mismo. A través de este análisis, se han identificado dos factores relacionados con la implementación, dentro de éstos se encuentran factores motivacionales donde intervienen los intereses propios de los países y también los factores asociados a la capacidad que tiene los países para implementar la norma (Persson, Karlsson-Vinkhuyzen, Lai, Persson y Fick, 2017).

En el mapeo realizado sobre la implementación del SGA, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1*Mapeo implementación del SGA*

CANT PAÍSES	% PAÍSES	DESCRIPCIÓN	PAÍS INVOLUCRADO	NIVEL DE IMPLEMENTA CIÓN SGA
50	26%	Estados miembros de la ONU	América Larina- Ecuador Africa- Zambia y Mauricio	Completo
15	8%	Se limitó a zona industrial sin incluir consumo y agricultura	Estados Unidos, Canadá, México, Brasil, Argentina, Uruguay, Japón, Singapur, Malasia, Australia, Nueva Zelanda, Filipinas y Tailandia. Además, hay dos países (Montenegro y Georgia)	Parcialmente
128	66%		Países árabes	Nulo
193	100%	Total países involucrados en el estudio		

Fuente: (Persson, Karlsson-Vinkhuyzen, Lai, Persson y Fick, 2017).

Con la información registrada, identificaron que son distintos factores motivacionales que influyen en la aplicación del SGA como lo es: la reducción de factores comerciales, el compromiso con la seguridad laboral, la sensibilización con la gestión racional de los químicos y con la cooperación internacional, entre otros que pueden relacionarse a su vez con los factores

vinculados con la capacidad financiera y regulatoria (Persson, Karlsson-Vinkhuyzen, Lai, Persson y Fick, 2017).

Además, se evidenció que en la mayoría de los países que se ha implementado total o parcialmente el SGA es donde la eficacia del gobierno ha hecho un papel importante ya que se exigió en un mayor nivel y es por esto que un gran número de países mostraron un avance considerable. Se sugirió como estrategia para mejorar la cobertura de la implementación, reconocer la importancia de la capacidad regulatoria, continuar normalizando la implementación desde los gobiernos y aprovechar el SGA como compromiso con la salud y seguridad de los trabajadores y como una forma de reducir barreras comerciales entre los países (Persson, Karlsson-Vinkhuyzen, Lai, Persson y Fick, 2017).

Un estudio que pretendía la evaluación de los riesgos químicos por inhalación de las sustancias utilizadas en la industria gráfica fue evaluado en una industria litográfica tipo “offset” en Costa Rica. El motivo de esta investigación era establecer el nivel del riesgo químico por inhalación (NRQI) generado por este tipo de industrias, las cuales en el proceso productivo hacían uso de sustancias químicas que podrían generar un riesgo químico y posteriormente, una enfermedad laboral si no se le daba el manejo adecuado. Para llevar a cabo el estudio, se procedió a realizar la identificación, valorización y priorización del riesgo químico teniendo en cuenta los factores de cantidad utilizada de la sustancia química, herramientas exposición del trabajador al contaminante y toxicidad de la sustancia química (Villalobos-González, Sibaja-Brenes, Mora-Barrantes y Álvarez-Garay, 2021).

Además, se realizaron entrevistas, visitas a la empresa y encuestas higiénicas con el fin de establecer las medidas necesarias para contrarrestar los riesgos. El resultado obtenido reflejó que la industria gráfica presenta un nivel alto en el RQI (índice que valora la calidad del ambiente),

para lo cual es necesario implementar las medidas necesarias para contrarrestar los efectos dañinos para la salud de los trabajadores. Se planteó entonces; adoptar medidas para el manejo seguro y adecuado de las sustancias químicas, sustituir productos con alto contenido de VOCs (compuestos orgánicos volátiles) y con alta toxicidad e igualmente, desarrollar el cuidado de la salud de los trabajadores expuestos a los productos químicos (Villalobos-González, Sibaja-Brenes, Mora-Barrantes y Álvarez-Garay, 2021).

Por otro lado, en el año 2016 estudiantes de la especialización en higiene y salud ocupacional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas realizaron un proyecto de Elaboración del Programa de Gestión de Riesgos Laborales de Sustancias Químicas a través del Sistema Globalmente Armonizado para la Empresa 2d+3d Publicidad S.A.S enfocado en la línea de avisos. El estudio encauzado en esta empresa, tuvo como fin la aplicación de las normas legales vigentes para el Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST al igual que el SGA (Sistema Globalmente Armonizado) para la clasificación, etiquetado y manejo de sustancias químicas para el proceso productivo en la línea de avisos dado que la Empresa 2D+3D Publicidad S.A.S no contaba en su momento con la implementación del sistema de SSG-SST y el SGA (Castellanos y Gallo, 2016).

La empresa 2D+3D Publicidad S.A.S tuvo una serie de incumplimientos de los requisitos mínimos con los que debía contar en cuanto seguridad y salud en el trabajo poniendo en riesgo la salud de sus trabajadores. Con el análisis realizado se evidenció que existían peligros en el manejo adecuado de las sustancias químicas utilizadas en el proceso productivo para lo cual se establecieron controles para mitigarlos y se estandarizó dicho proceso con el fin de preservar y mantener la salud de los trabajadores y así mejorar los procesos productivos de la empresa (Castellanos y Gallo, 2016).

En la empresa de metalmecánica KNO ENVIRONMENTAL SOLUTIONS LTDA se buscó implementar el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos, para el área de hidrocarburos, la oficina y planta de producción ubicados en la ciudad de Bogotá en la localidad de Fontibón. Esta empresa cuenta con 17 años de constituida. La implementación del SGA se aplicó a los procesos de producción de soldaduras, pintura de fibrado e inyección de poliuretano. Para conocer el estado actual de la empresa frente al SGA se realizó un diagnóstico por medio de listas de chequeo y luego se procedió a realizar la clasificación etiquetado de los productos químicos utilizados en el proceso productivo (Arboleda y Medina, 2020).

En un primer momento, se realizó un inventario de aproximadamente 30 productos químicos utilizados en el proceso de producción y luego, se procedió a identificar y clasificar las sustancias según peligro y riesgo (riesgo físico, peligro para la salud y medio ambiente). Una vez clasificados y etiquetados los productos químicos se revisaron las fichas de seguridad del proveedor y se realizaron recomendaciones. Adicionalmente, se verificó el almacenamiento que se le dio a los productos químicos en cumplimiento con la matriz de compatibilidad y se realizó una capacitación y socialización para el manejo y manipulación de los productos químicos y del Sistema Globalmente Armonizado a los trabajadores con el fin de que pudiesen identificar los riesgos a los que estaban expuestos (Arboleda y Medina, 2020).

Otro aspecto relevante para ser estudiado es el conocimiento que tienen los trabajadores sobre los pictogramas de peligro de los productos químicos. En el 2014 se realizó un estudio con 118 trabajadores escogidos mediante un censo de empresas del MC MUTUAL que realizaban tareas de limpieza en ciudades españolas como Barcelona, Zaragoza y Santander, con el objetivo de evaluar los conocimientos y la comprensión que tenían los trabajadores sobre los pictogramas

establecidos en el Sistema Globalmente Armonizado (SGA). La metodología utilizada fue una encuesta para medir la percepción de los símbolos de peligro (pictogramas), y se evaluó la capacidad de comprensión por medio de un modelo de regresión logística. Los resultados pusieron en evidencia que solo dos pictogramas de toxicidad aguda e inflamable tuvieron una buena comprensión y se estableció como plan de mejora, formar a los trabajadores para la correcta interpretación de los símbolos de peligro (Fernández, Van der Haar, López, Portell y Torner, 2015).

También, se han realizado diseños de programas de riesgo químico para plantas combustibles. En Colombia, en el año 2017 se diseñó para la planta de combustibles BIOMAX S.A representante mayorista de combustibles como Jet, Etanol, Gas extra, B100, Gas motor, por parte de estudiantes de la especialización en higiene y salud ocupacional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas un programa para combustibles líquidos. Esta empresa, cuenta con una planta de nombre Mansilla ubicada en el municipio de Facatativá-Cundinamarca en donde es común que los trabajadores tengan contacto con los productos químicos (Acosta y Bohórquez, 2017).

Por medio de inspecciones y visitas de campo se realizó un diagnóstico que permitió evidenciar el uso de elementos de protección personal, el manejo de las sustancias químicas, la documentación, las hojas de seguridad, el inventario de productos químicos, la manipulación, el almacenamiento, el etiquetado y la clasificación con el fin de evaluar la percepción y conocimiento del personal sobre el manejo de productos químicos y mejorar las condiciones de transporte, uso, manipulación y manejo de emergencias frente a las sustancias químicas (Acosta y Bohórquez, 2017).

De acuerdo con los resultados obtenidos se procedió a implementar el programa de riesgo químico en concordancia con el Sistema Globalmente Armonizado para la empresa. Se realizaron capacitaciones para la retroalimentación y la formación a los trabajadores sobre el riesgo químico al cual estaban expuestos, con el fin de ayudar a minimizar el riesgo de accidentalidad laboral y a la vez, mejorar la productividad (Acosta y Bohórquez, 2017).

5.2 Marco teórico

Se identificaron distintos temas relevantes con relación al Sistema Globalmente Armonizado (SGA), entre los cuales se evidencian: la creación del SGA, los riesgos químicos, la clasificación fisicoquímica y toxicológica, las medidas preventivas frente al uso de las sustancias químicas, pictogramas y símbolos de los tipos de sustancias químicas, elementos de protección personal, hojas de seguridad y sistema NFPA.

La información, fue obtenida de artículos científicos, libros y páginas web relacionadas con Seguridad y Salud en el trabajo que son reconocidas a nivel mundial. Además, dentro de las bases de datos consultadas se encuentran: EBSCO, SCIELO, VIRTUAL PRO, REDALYC.

Sistema Globalmente Armonizado

El Sistema Globalmente Armonizado (SGA) inicio desde el año de 1992 cuando en la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo se dispuso que para el año 2000 el mundo debía tener un sistema estructurado de clasificación y etiquetado para productos químicos que incluyera fichas de seguridad y símbolos que representaran los peligros y las características esenciales de los elementos y/o productos, con el objetivo de brindar seguridad a los trabajadores de distintos sectores, los diferentes usuarios de productos

químicos, la protección del medio ambiente y favorecer el transporte y comercialización de los mismos (Naciones Unidas, 2013).

Es relevante mencionar que dentro de las organizaciones que más han participado en la clasificación de los productos químicos se encuentra la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el subcomité de expertos en transporte de mercancías peligrosas del consejo económico y social, la organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y el Subcomité del Sistema Globalmente Armonizado bajo el direccionamiento del Programa Inter organismos para la gestión racional de los productos químicos (Naciones Unidas, 2013).

El SGA brinda información sobre la clasificación de los productos químicos, el etiquetado y las fichas de seguridad que los mismos deben tener. La clasificación se encuentra dentro de tres grandes grupos que son; los peligros físicos, las sustancias peligrosas para la salud y las sustancias peligrosas para el medio ambiente (Naciones Unidas, 2013).

Riesgos químicos

Un riesgo químico se puede derivar de la exposición prolongada y no controlada a productos químicos que pueden causar diversas enfermedades en los organismos, pero también pueden deteriorar las partes locativas y ambientales. En ese sentido, desde los sistemas de seguridad y salud en el trabajo deben plantearse diversas estrategias que incluyan la prevención de accidentes y enfermedades laborales relacionadas con químicos, haciendo uso de la promoción del autocuidado mediante elementos como la definición de los aspectos técnicos sobre la compra, el almacenamiento, la manipulación, el uso, el transporte y la disposición final de residuos, y para ello, deben existir procedimientos que incluyan a los trabajadores con el fin de mitigar los daños (Remesal, 2015).

También, los químicos pueden causar múltiples enfermedades, entre los que se encuentra el cáncer, el cual es la tercera causa de muerte en Colombia según lo explica el Instituto Nacional de Cancerología (Mosquera y Narváez, 2019). Otra de las enfermedades comunes a causa del uso de sustancias químicas es la dermatosis, la cual es provocada sobre la piel y produce irritación, quemaduras y heridas que suelen recuperarse tan pronto como los trabajadores se aíslan de las sustancias químicas con las cuales tienen contacto. Dentro de las profesiones con mayor riesgo de tener dermatosis ocupacional se encuentran las artes gráficas y la industria de plásticos por el uso de selladores, tintas, fotosensibles, entre otros (Conde-Salazar, 2005 como se citó en Vega y Cano, 2016).

Las sustancias químicas pueden ingresar al organismo por diferentes vías; la vía respiratoria, la vía dérmica y la digestiva, pero es la vía respiratoria por la cual ingresan la mayoría de los tóxicos. De igual forma el tiempo de exposición y la concentración que exista en el ambiente pueden relacionarse en la gravedad de la intoxicación por sustancias químicas. Por otro lado, la toxicidad también dependerá de la cantidad de piel que haya sido cubierta y de la temperatura de la sustancia y, por último, la toxicidad que se adquiere por vía digestiva se relaciona con el consumo de alimentos en el puesto de trabajo. Cualquier vía de absorción podría tener efectos negativos en órganos como los riñones, los pulmones, el sistema nervioso entre otros (Mosquera y Narváez, 2019).

De igual forma, las sustancias se pueden clasificar según sus propiedades fisicoquímicas, toxicológicas y sus efectos en la salud humana y el medio ambiente. A continuación, se presenta una tabla con algunas características principales de las propiedades fisicoquímicas y toxicológicas de las sustancias químicas.

Tabla 2*Clasificación fisicoquímica y toxicológica de las sustancias químicas*

Propiedad	Características	Precaución	Ejemplos químicos
Explosivos	Corresponden a sustancias que pueden explotar por una llama, un choque o fricción	Evitar golpes, fricciones o fuentes de calor	Nitroglicerina
Inflamables	Sustancias que al tener contacto con aire o agua pueden desplegar gran cantidad de gases inflamables	Evitar contacto con aire y agua	Benceno, etanol, acetona
Extremadamente inflamable	Sustancias donde su inflamación se encuentra entre los 21 y 55°C	Evitar contacto con aire y agua	Hidrógeno, acetileno, éter etílico
Comburentes	Sustancias que pueden generar combustión, generando fuego intenso de difícil extinción	Evitar contacto con elementos combustibles	Oxígeno, nitrato de potasio, peróxido de hidrogeno
Corrosivos	Sustancias que pueden deshacer los tejidos vivos o materiales inertes	Evitar inhalación y contacto con la piel y ojos	Ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico
Irritantes	Sustancias que por contacto con la piel o mucosas pueden causar inflamación	Los gases no deben ser inhalados ni tocados	Cloruro de calcio, carbonato de sodio.

Nocivos	Sustancias que pueden causar daños en la salud de manera temporal o alérgica al ser inhalados, ingeridos o por contacto dérmico	Evitar contacto con el cuerpo e inhalación de vapores	Dicloro metano, cloruro de potasio
Tóxicos	Sustancias que pueden causar daños en la salud graves, agudos o crónicos al ser inhalados, ingeridos o por contacto dérmico	Evitar contacto con el cuerpo, si se llegase a tenerlo, lavar con abundante agua	Metanol, cloruro de bario, monóxido de carbono
Muy tóxicos	Sustancias que pueden causar daños en la salud graves o la muerte al ser inhalados, ingeridos o por contacto dérmico	Evitar contacto con el cuerpo	Cianuro, nicotina, trióxido de arsénico

Tomado de: (Remesal, 2015).

Medidas preventivas para el uso de sustancias químicas

Remesal (2015), propone algunas medidas preventivas para el uso de químicos dentro de las cuales se encuentran: conocer las características de los productos previo a la adquisición de los mismos, una vez adquirido, se deben tener las fichas de seguridad con sus especificaciones técnicas; las etiquetas de clasificación de los productos deben estar correctamente marcadas según el contenido, los riesgos que representa cada producto y las medidas de prevención si se llega a presentar alguna emergencia; se debe tener un procedimiento que indique todo lo que se

debe hacer en el traslado del producto al almacén; el almacenamiento de los productos debe ser de un nivel, debe estar retirado de otras edificaciones, debe tener instalación eléctrica e iluminación, salidas de emergencia separadas, estantería metálica, ventilación y mecanismos contra incendios; además, se debe tener presente las sustancias que pueden causar daños al estar unas con otras y almacenar los frascos más pesados en la parte inferior de los estantes.

De igual forma, se debe capacitar a los trabajadores en los químicos que se utilizan, especialmente los más peligrosos; el procedimiento para el manejo de las sustancias, las medidas preventivas y la lectura de las fichas de seguridad, los valores límite permisibles de acuerdo con la normativa, las clasificaciones y el etiquetado de los productos, el uso y cuidado de los elementos de protección personal, la respuesta de emergencias y primeros auxilios, el procedimiento para la disposición final de los envases y la importancia del orden y la limpieza (Remesal, 2015).

Es importante identificar los agentes químicos y el riesgo al que pueden exponerse los trabajadores al manejar distintas sustancias ya que en ocasiones se considera que una sustancia sólo es peligrosa cuando es tóxica, es por esto que se hace necesario capacitar al personal que maneja sustancias sobre el significado de riesgo químico en donde existe la posibilidad que un trabajador sufra algún tipo de daño relacionado con alguna exposición a un agente químico. Se debe tener presente las vías de entrada de los agentes químicos en el organismo mencionadas anteriormente. Es por esto que, en un puesto de trabajo es necesario analizar e identificar distintas variables relacionadas con la exposición que se pueda presentar, dentro de estas se evalúa el tiempo que dura expuesto un trabajador, tipo de agente químico al que está expuesto, ventilación del área, u otros factores ambientales que puedan favorecer la absorción de algún tóxico (INSST, s.f).

Asimismo, es importante controlar la exposición de los trabajadores a algún agente químico, estos procedimientos consisten en ejecutar acciones que prevengan el riesgo en cualquier situación. Dentro los controles, se pueden tener en cuenta la toma de acciones sobre el agente químico donde se busca evitar su presencia, acciones en proceso o instalación, para eliminar o reducir emisión en el ambiente, acciones en el ambiente de trabajo con el fin de mantener concentración ambiental en un valor seguro, y acciones en el método de trabajo con el fin de evitar el contacto directo entre el agente químico y el trabajador (INSST, s.f)

Estas acciones deberán ser tomadas por niveles de prioridad donde la primera opción a buscar será eliminar riesgo sustituyendo el agente químico o automatizar el proceso, en segunda instancia, está la sustitución parcial del agente químico, ajuste en el proceso como inclusión de mantenimientos preventivos, aumento de distancia, entre otros y en el ambiente de trabajo se puede incorporar el orden y la limpieza, la ventilación o el control de focos de ignición y en el método de trabajo, aplicar buenas prácticas de trabajo o reducir los horarios de trabajo en el área. Por último, se tendrá en cuenta como prioridad el incorporar elementos de protección individual para el trabajador como son la protección respiratoria, dérmica, ocular y de la piel según corresponda (INSST, s.f).

Pictogramas de sustancias químicas



Debido al riesgo latente que se presenta a nivel mundial con el manejo de sustancias químicas, el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud en el Trabajo (NIOSH) ha creado la guía de bolsillo NIOSH sobre riesgos químicos la cual fue diseñada para trabajadores, empleadores y profesionales en salud ocupacional. La guía presenta información de 677 sustancias químicas relacionadas con entornos laborales sobre las cuales mantiene límites de exposición recomendados y límites de exposición permisibles. Está diseñada para brindar

variedad de información de sustancias químicas permitiendo complementar el conocimiento sobre las sustancias químicas. Dentro de la información que comprende la guía, se encuentra nombre químico, su estructura, el nombre comercial, los límites de exposición, los peligros para la salud, la descripción física, las propiedades químicas y físicas, la protección personal, los primeros auxilios, entre otros, todo con el fin de garantizar un mayor conocimiento y por lo tanto más seguridad en el manejo de las sustancias químicas a cualquier nivel, lo cual aporta valor a la gestión de los riesgos relacionados a su manejo y exposición (NIOSH, s.f).

Dentro del Sistema Globalmente Armonizado se establecen y se estandarizan una serie de pictogramas que permiten la identificación clara y concisa para cualquier trabajador o profesional que las utilice, estas son explicadas por la ECHA European Chemicals Agency. La ECHA define un pictograma como una imagen sobre una etiqueta que incluye un símbolo de advertencia para transmitir información sobre posibles daños que puede provocar una determinada sustancia a la salud o al medio ambiente (ECHA, s.f).

Tabla 3

Pictogramas usados en el SGA

PICTOGRAMA	QUÉ SIGNIFICA	DONDE SE ENCUENTRA	CONSEJOS DE PRUDENCIA
 Bombona de gas	Gas a Presión Contiene Gas a Presión -Explosión Refrigerado maduras	Botellas de Gas	Proteger de la luz del sol Llevar guantes/gafas/máscara que aíslen del frío. Consultar a un médico inmediatamente.
 Explosivo Bomba Explotando	Explosivo inestable Explosión en masa Grave peligro de proyección Incendio Onda expansiva	Fuegos artificiales, munición	Solicitar instrucciones especiales antes del uso No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad


	Comburente- Llama sobre un círculo	Puede provocar o agravar un incendio; comburente. Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente	Lejía, oxígeno para usos médicos	Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. – No fumar. Llevar guantes/ prendas/ gafas/máscara de protección Utilizar el equipo de protección individual obligatorio Riesgo de explosión en caso de incendio amo
	Inflamable- llama	Gas extremadamente inflamable Gas inflamable Aerosol extremadamente inflamable Aerosol inflamable Líquido y vapores muy inflamables Líquido y vapores inflamables Sólidos inflamables	Aceite para lámparas, gasolina, quitaesmaltes	No pulverizar sobre una llama abierta u otra fuente de ignición. Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes – No fumar Mantener el recipiente cerrado herméticamente Mantener en lugar fresco Proteger de la luz del sol
	Corrosivo- corrosión	Puede ser corrosivo para los metales Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves	Desatascadores de tuberías, ácido acético, ácido hidrociorídrico, amoníaco	No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol Lavarse ... concienzudamente tras la manipulación Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección Guardar bajo llave

	Toxicidad aguda-calavera y tibias cruzadas	Mortal en caso de ingestión Mortal en contacto con la piel Mortal en caso de inhalación Tóxico en caso de ingestión Tóxico en contacto con la piel Tóxico por inhalación	Plaguicidas, biocidas, metanol	Conservar únicamente en el recipiente original
	Peligro para la salud signo de exclamación	Puede irritar las vías respiratorias Puede provocar somnolencia o vértigo Puede provocar una	Detergentes para lavadoras, limpiadores de inodoros,	Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien

<p>reacción alérgica en la piel Provoca irritación ocular grave Provoca irritación cutánea. Nocivo en caso de ingestión Nocivo en contacto con la piel Nocivo en caso de inhalación Nociva para la salud pública y el medio ambiente por destruir el ozono estratosférico</p>	<p>líquidos refrigerantes</p>	<p>ventilado En caso de inhalación: transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar En caso de ingestión: llamar a un CENTRO de información toxicológica o a un médico en caso de malestar Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección. En caso de contacto con la piel: lavar con agua y jabón abundantes En caso de contacto con los ojos: aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando. No comer, beber ni fumar durante su utilización.</p>
---	-------------------------------	---



<p>Peligro grave para la salud peligro para la salud</p>	<p>Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias Perjudica a determinados órganos Puede perjudicar a determinados órganos Puede perjudicar la fertilidad o al feto Se sospecha que daña la fertilidad o al feto Puede provocar cáncer Se sospecha que provoca cáncer Puede provocar defectos genéticos Se sospecha que provoca defectos genéticos Puede provocar</p>	<p>Trementina, gasolina, aceite para lámparas</p>	<p>En caso de ingestión: llamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica o a un médico NO provocar el vómito Guardar bajo llave No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol. Lavarse concienzudamente tras la manipulación. No comer, beber ni fumar durante su utilización. Consultar a un médico en caso de malestar. En caso de exposición: llamar a un CENTRO de información toxicológica o a un médico. Solicitar instrucciones especiales antes del uso No manipular la sustancia antes</p>
---	---	---	---

	síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación		de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad Utilizar el equipo de protección individual obligatorio En caso de exposición manifiesta o presunta: consultar a un médico Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria En caso de inhalación: si respira con dificultad, transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo, en una posición en la que pueda respirar confortablemente
	Peligro para el medio ambiente	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	Plaguicidas, biocidas, gasolina, trementina Evitar su liberación al medio ambiente. Recoger el vertido

Tomado de: (ECHA, 2015).

Estos pictogramas se establecen en el Sistema Globalmente Armonizado y con esta estandarización se deja de utilizar la clasificación OMI de materiales peligrosos y etiquetas, la cual era utilizada para identificar algunos riesgos en las sustancias químicas, sin embargo, este era distinto en algunos países por lo cual cuando se encontraban algunas sustancias químicas en un lugar distinto a su etiquetado era difícil identificar los riesgos por la diferencia de pictogramas. Es por esto que el SGA busca que en todos los países los trabajadores o personal que manipula sustancias químicas identifique los riesgos y sea un sistema unificado y reconocido

para que de esta manera se disminuya el riesgo de manipular inadecuadamente una sustancia química y así mismo, reducir el riesgo de presentar un accidente o enfermedad laboral (ECHA, s.f).

Elementos de protección personal

En la mayoría de los procesos productivos es necesario el uso de sustancias químicas, y no siempre es fácil sustituir una sustancia por otro elemento, es por esto que en las empresas deben conocer los elementos de protección personal que deben suministrar a sus trabajadores. Por ello, es relevante tener en cuenta la información publicada por el Centro de Protección Respiratoria de 3M donde se indica la importancia de identificar muy bien los riesgos para los cuales se busca un elemento de protección personal (EPP), ya que por muy bueno que sea, si no está diseñado para el riesgo del cual se quiere proteger su mecanismo de protección será insuficiente (3M, s.f).

La empresa de 3M enseña una serie de pasos para la selección de respiradores en el lugar de trabajo, estos pasos se resumen en: conocer el tipo de peligro, descubrir si los trabajadores requiere protección respiratoria, determinar el nivel de protección necesario y elegir un tipo de respirador, para este último paso, suministra la información necesaria acerca de todos los tipos de respiradores, cartuchos o filtros, y también, se indica el funcionamiento de respiradores con presión negativa para que entre aire a través de cartuchos o filtros como los desechables, reutilizables, de cara completa, o de presión positiva que hacen el trabajo de empujar el aire hacia la parte superior del respirador llevando aire limpio a través de una manguera desde una fuente fuera del trabajo contaminada. Dentro de éstos, se encuentran los de ajuste apretado o ajuste suelto. Esta información es de bastante ayuda ya que muchas veces se logra identificar un riesgo, pero no se conoce de manera concreta todos los tipos de EPP que

existen para un mismo riesgo dependiendo del tipo de sustancias a las que se encuentre expuesto el trabajador (3M, s.f).

Hojas de seguridad para materiales químicos

Según la Norma Técnica Colombiana 4435, (1998) la hoja de seguridad para sustancias químicas de uso industrial es un documento que contiene la información sobre el producto químico y el proveedor de este, indica de forma resumida la información de seguridad del material y debe contener en su descripción la siguiente información:

- Producto e identificación de la compañía
- Composición química de las sustancias.
- Identificación de los riesgos de exposición al producto.
- En caso de accidente con el químico cuales serían los primeros auxilios.
- En caso de incendio qué medidas se deben tomar para apagar el incendio.
- En el evento de escape accidental qué medidas deben adoptarse para contrarrestar los efectos.
- Cómo debe realizarse la manipulación del producto químico
- Cómo debe almacenarse esté de acuerdo con su clasificación.
- Controles de exposición.
- La protección personal que se debe utilizar para uso y manipulación del producto.
- Información sobre las propiedades físicas, químicas
- Reactividad puede llegar a tener el producto químico.
- Información sobre toxicología.
- Información sobre el transporte de estos productos.
- Información ecológica de impacto ambiental del material o de sus componentes.

- Información reglamentaria.

La hoja de seguridad no debe contener información de cada aplicación del material. Debe ser elaborada por el fabricante del producto químico quien a su vez tiene la responsabilidad de conocer a cabalidad las propiedades químicas y físicas del producto y debe presentar esta información en un formato claro con un lenguaje sencillo para cualquier persona. Cada empresa o persona encargada de elaborar la hoja de seguridad de materiales debe conocer los requisitos legales en vigencia que aplican para las hojas de seguridad. Una guía para las hojas de seguridad de materiales químicos puede detallarse (NTC 4435, 1998).

Tarjeta de emergencia

La tarjeta complementa la hoja de datos de seguridad y se presenta con la finalidad de apoyar la atención primaria de emergencias, brindando información sobre el producto químico, el fabricante del mismo, el proveedor y representante de la información en caso de emergencia. la Identificación de los peligros por uso del producto químico, elementos seguridad para protección personal, la reactividad y las medidas que se deben tomar en caso de incendio, derrame o afectación al personal que manipule el producto químico. De acuerdo a la normativa Colombiana NTC 4532 y el Decreto 1602 de 2002.

Contenido de las tarjetas de emergencia

Sección 1. Identificación del producto químico, peligrosidad, la empresa que lo elabora y clasificación de las Naciones Unidas.

Sección 2. Identificación de peligros. Describe las características principales del producto, la estructura química, las propiedades físicas y los peligros para la salud, peligros físicos y ambientales.

Sección 3. Controles de exposición y medidas de protección personal.

Sección 4. Estabilidad y reactividad.

Sección 5. Medidas para prestar los primeros auxilios en caso de accidente.

Sección 6. Medidas para extinción de incendios.

Sección 7. Medidas en caso de vertido accidental. (CISTEMA, s.f).

Sistema NFPA para la identificación de riesgos

La NFPA (National Fire Protection Association) creó para el año de 1986, el código unificado de incendios (Uniform Fire Code) en (Quincy MA, Estados Unidos) y desarrolló un sistema para clasificación de materiales peligrosos estableciendo las cantidades límites permisibles para el uso de estas sustancias y la forma de almacenarse aplicado a un área de control de incendios, es así que si estos valores o cantidades sobrepasan los límites, entonces se considera que se llegó a un estado de ocupación peligrosa por tanto, se requerirá de la implementación de medidas de protección para combatir incendios. Este sistema de clasificación de materiales peligrosos por clase de peligro con valores límites permitidos fue transferido al International Fire Code NFPA 5000 y NFPA 1 (Fluer, Inc., 2008).

La norma NFPA 704 se elaboró para la identificación y comunicación del peligro en materiales químicos para que a través de está, se pudiese obtener información rápida, sencilla y general sobre los riesgos inherentes a determinada sustancia química y el nivel de severidad que presenta bajo condiciones de emergencia, para que en respuesta a estas condiciones se pueda reconocer los riesgos de los materiales químicos y el grado de peligrosidad con exposición al fuego entre otros factores; para esto se diseñó un diagrama en forma de rombo dividido en cuatro partes al cuál se le asigna un color y número, cada uno de ellos indica cual es el nivel del riesgo y establece un grado de calificación con respecto al efecto sobre la salud.

La calificación maneja una escala de 0 (cero) a 4 (cuatro) de acuerdo con el grado de peligrosidad., cada uno de estos peligros está asociado a un color específico y un significado (Seguridad Minera 2015).

Figura 2

Clasificación de productos químicos peligrosos según diagrama del diamante



Fuente: (Seguridad Minera, 2015).

Tabla 4

Calificación del riesgo

Color y Número de calificación	AZUL	ROJO	AMARILLO
Descripción	Indica el riesgo que puede tener para la salud.	Indica riesgos por de potencial inflamabilidad.	Indica riesgos por reactividad (inestabilidad)
4 Mortal	Productos químicos que, con una muy baja exposición, pueden llegar a causar la muerte o un daño físico permanente, incluso en caso de recibir atención médica inmediata. Por ejemplo:	Productos químicos que se vaporizan de forma rápida bajo calor o temperatura del ambiente, o que se dispersan y se queman rápidamente en el aire. Por ejemplo: el propano.	Productos químicos que por sí solos son capaces de detonar o descomponerse de forma explosiva a temperatura o presión normal. Por ejemplo: nitroglicerina.

Ácido fluorhídrico.			
3 Muy peligroso	Productos químicos que pueden causar daños físicos temporales o permanentes, pese a que se reciba atención médica. Por ejemplo: el hidróxido de potasio.	Productos químicos que pueden ser líquidos o sólidos los cuales pueden llegar a encenderse fácilmente en casi todas las condiciones de temperatura ambiental. Por ejemplo: la gasolina.	Productos químicos que por sí solos son capaces de detonar o descomponerse de forma explosiva ya sea por un golpe o por exposición al calor. Por ejemplo: el flúor.
2 Peligroso	Productos químicos cuya exposición de forma intensa o continua puede causar incapacidad temporal o posibles daños físicos permanentes a menos que se dé tratamiento médico rápido, como el cloroformo o la cafeína.	Productos químicos que deben calentarse a temperatura moderada o debe exponerse a temperaturas altas antes de que ocurra la combustión. Por ejemplo: el petrodiesel.	Productos químicos que inestables que experimentan cambios químicos violentos por temperatura y presión elevadas y que al contacto con el agua pueden ser explosivos. Por ejemplo: el fósforo, compuestos del potasio, compuestos del sodio.
1 Poco peligros	Productos químicos que pueden llegar a causar irritación, pero solo daños residuales menores inclusive si no se le realizará tratamiento médico. Por ejemplo: la glicerina.	Productos químicos que deben pasar por un proceso de precalentamiento antes de que realice la combustión.	Productos químicos normalmente estables, aún si tiene exposición al fuego. Por ejemplo: acetileno etino.
0 Sin riesgo	Sustancias químicas cuya exposición al fuego no existe otro peligro que el del material combustible ordinario, como el cloruro de sodio.	Sustancias químicas que no se queman, bajo exposición al fuego.	Sustancias químicas normalmente estables, incluso bajo exposición en condiciones de incendio y no es reactivo con agua. Por ejemplo: el helio.

Tomado de: (Seguridad Minera, 2015).

5.3 Marco legal

Ley 9 de 1979, La ley establece las normas sanitarias para la prevención y control de los agentes biológicos, físicos o químicos que alteran las características del ambiente exterior de las edificaciones hasta hacerlo peligroso para la salud humana; Incluir en el diseño del SGA medidas para evitar presencia de agentes químicos en el aire, divulgación de riesgos químicos, asegurar disposición adecuada evitando contaminación ambiental

Ley 55 de 1993, A los empleadores que utilicen productos químicos peligrosos se les deberán proporcionar fichas de datos de seguridad que contengan información esencial detallada sobre su identificación su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia.; Es necesario incluir dentro del diseño del SGA el requisito de solicitud de fichas de datos de seguridad a los proveedores de sustancias químicas con el fin de darlas a conocer al personal que hace uso de las sustancias para que conozcan sus riesgos, primeros auxilios o medidas a tomar en caso de presentarse alguna emergencia.

Decreto 1609 de 2002, Establece los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente; Si bien la misionalidad de la empresa no incluye el transporte de mercancías peligrosas. Esta norma debe verse reflejada en los contratistas quienes proveen de los tintes y sustancias químicas usadas para la elaboración de biblias.

Decreto 1299 de 2008, Reglamenta departamento de gestión ambiental de empresas a nivel industrial; Como parte del diseño del SGA se deberá tener en cuenta definir un

responsable del departamento de gestión ambiental para que logre gestionar las actividades necesarias para cumplimiento ambiental.

Decreto 1072 de 2015, Regula el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. La implementación del SG-SST es de obligatorio cumplimiento. Las empresas, sin importar su naturaleza o tamaño, deben implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.; El SGA debe estar incluido en el SGSST, por lo que el equipo de SGSST deberá realizar la verificación del cumplimiento del SGA dentro de la empresa.

Decreto 472 de 2015, El decreto establece el reglamento y los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones. inobservancia de la normativa de prevención de riesgos laborales, cuando existan condiciones que pongan en peligro la vida, la integridad y la seguridad personal de las y los trabajadores.; La norma dicta las directrices reglamentación y multas por infracción en caso de la empresa incumpla con las normas de Seguridad y salud en el trabajo y Riesgos laborales.

Decreto 1496 de 2018, El Decreto tiene por objeto implementar el Sistema. Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos. SGA; Es la base de nuestro diseño ya que de aquí se desprenden la mayor cantidad de requisitos necesarios de clasificación y etiquetado para una buena implementación del SGA.

Resolución 2400 de 1979, Por el cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo; En su artículo 176 dicha ley

menciona que “todos los establecimientos de trabajo en donde los trabajadores estén expuestos a riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, etc., los patronos suministrarán los equipos de protección adecuados, según la naturaleza del riesgo, que reúnan condiciones de seguridad y eficiencia para el usuario”.

Resolución 0773 de 2021, El decreto establece las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares o sitios de trabajo; Esta norma, será de guía para todas las tareas que la Sociedad Bíblica Colombiana debe aplicar en sus trabajadores con el fin de aplicar el SGA en todo lo referente a clasificación y etiquetado de sustancias químicas utilizadas y así, identificar todos los requisitos necesarios para prevenir accidentes en torno al riesgo químico.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4435, La norma describe de forma resumida la información de seguridad sobre el transporte de material químico, los riesgos de involucrados y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material de forma segura; Esta norma debe verse aplicada en el procedimiento de almacenamiento y etiquetado y clasificado y manipulación de los productos químicos usados en la empresa.

NORMA TÉCNICA ICONTEC 1692, Según la Resolución 027 de 1992 del Ministerio de Desarrollo Económico. La norma establece la clasificación de las mercancías peligrosas, las definiciones, el marcado, etiquetado y rotulado de éstas para fines de identificación del producto y de las unidades de transporte, cuando se desarrollen actividades de transporte en sus diferentes modos; Esta norma apoyará en el control de etiquetado, marcado y rotulado, además del transporte de sustancias de los proveedores.

NORMA NFPA 704, Código que explica el diamante de fuego que permite la identificación y comunicación del peligro en materiales químicos, para esto utiliza una clasificación de acuerdo al color cada uno indica cual es el nivel del riesgo y establece un grado de calificación con respecto al efecto sobre la salud; Esta norma debe ser usada en el etiquetado de los productos químicos usados en la planta de producción de la empresa.

NORMA NTC 4532, Transporte de mercancías. Tarjetas de emergencia para transporte de materiales. Elaboración; Si bien la misionalidad de la empresa no incluye el transporte de mercancías peligrosas. Esta norma debe verse reflejada en los contratistas quienes proveen de los tintes y sustancias químicas usadas para la elaboración de biblias.

CIRCULAR EXTERNA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE 20221010000177, establece los lineamientos del SGA durante el transporte de sustancias químicas para dar claridad a las empresas transportadoras sobre los elementos como fichas de seguridad y tarjetas de emergencia. Este aspecto podría ser útil a la empresa al momento de inspeccionar o requerir el servicio de transporte de sustancias químicas.

6. Marco metodológico de la investigación

6.1 Paradigma

Es de carácter interpretativo ya que siguiendo a Vasilachis (2006), se busca tener un sentido social que permita realizar acciones en la vida cotidiana para beneficiar a los seres humanos. En este caso, con el diseño del Sistema Globalmente Armonizado se pretende contribuir a la sensibilización en el autocuidado de los trabajadores de la planta de producción de la empresa litográfica teniendo en cuenta el supuesto de brindar dentro de una única estructura, lineamientos y herramientas básicas para la aplicabilidad del SGA y asimismo, establecer la importancia de aplicar la normativa para la prevención de accidentes laborales y enfermedades laborales. Concientizando a los miembros de la planta de producción y a la empresa sobre la relevancia de aplicar de manera eficaz y eficiente el SGA.

6.2 Método

En presente trabajo se usó el método analítico dado que se estudiaron los elementos que componen el SGA para el diseño en la empresa SBC de manera ordenada dando cumplimiento a los objetivos planteados tal como lo explica Lopera, Ramírez, Zuluaga y Vanegas (2010), además, se corrobora información de manera directa con los colaboradores en las instalaciones de la empresa.

6.3 Tipo de investigación

Se realizó una investigación con enfoque cualitativo por medio de la cual se recolectaron datos no numéricos, sobre el manejo de la clasificación y etiquetado de las sustancias químicas en el área de producción de una empresa litográfica. El alcance de esta investigación fue exploratorio - descriptivo, según Hernández, Fernández y Baptista (2010), un alcance de tipo

exploratorio se realiza para indagar sobre un tema poco estudiado y un alcance de tipo descriptivo es el que describe elementos, características o propiedades de alguna situación o fenómeno en particular. En este caso, se indagó con trabajadores y directivos de la empresa sobre el manejo de las sustancias químicas para la elaboración de productos litográficos y posteriormente, se estructuró el diseño del Sistema Globalmente Armonizado con base a las sustancias químicas particulares usadas en la empresa.

Se usaron técnicas de recolección de datos como entrevista no estructurada, observación, revisión documental.

6.4 Muestra

La muestra seleccionada fue homogénea y por conveniencia de personas que trabajan para el área de producción de una empresa litográfica, quienes tienen unas mismas características y sobre la cual se recolectaron datos. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), una muestra por conveniencia se refiere a la posibilidad de acceder a ciertas personas o casos y una muestra homogénea son las personas de un grupo que tienen un mismo perfil o comparten ciertas características. Se recolectó información de 5 entrevistas, 3 a operarios, 1 almacenista y 1 trabajador de HSEQ.

6.5 Instrumentos

Los instrumentos son usados para recolectar información con el fin de identificar aspectos importantes para dar respuesta al planteamiento de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Para la presente investigación se usaron los siguientes instrumentos:

Entrevista semiestructurada: instrumento en el cual se preguntaron diferentes aspectos con relación al almacenamiento de productos químicos, uso de elementos de protección personal, capacitación a los trabajadores, conocimiento sobre fichas de seguridad, elementos auxiliares ante una emergencia y acopio de residuos. Se usó como referencia el cuestionario de diagnóstico de recursos planeado por Carrero (2021). Para este caso, la entrevista al almacenista y el HSEQ estuvo conformada por 19 preguntas y la entrevista formulada para los operarios de screen, impresión y encuadernación se constituyó de 10 preguntas.

Inventario de sustancias químicas: Se recolectaron 41 sustancias químicas con su respectiva unidad de medida, de las cuales se consolidaron sus fichas de seguridad. Dentro de las sustancias químicas usadas en el proceso operativo de la empresa se encontraron pegantes, tintas, limpiadores, antiseptantes, cerufas, alcohol, solución de caucho, solución de fuente y antiseptante.

Matriz de identificación de sustancias químicas: Se realizó una matriz consolidando los aspectos mas relevantes de las fichas de seguridad de cada sustancia, entre los cuales se encuentra su peligrosidad, medidas de primeros auxilios, medidas de lucha contra incendios, medidas en caso de vertido accidental, manipulación y almacenamiento, controles de exposición y elementos de protección personal, información toxicológica y de contaminación ambiental.

Matriz de clasificación y etiquetado: Se consolidó la información de clase de peligro y categoría de peligro relacionadas con la clasificación; el pictograma, la palabra de advertencia, la indicación de peligro y el consejo de prudencia relacionado con etiquetado de sustancias químicas de acuerdo con el anexo 1 del sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos de las Naciones Unidas (2013).

Procedimiento para el manejo y control de sustancias químicas: el cual desarrolla las responsabilidades y funciones por cargo y el respectivo procedimiento para el uso de las sustancias desde que ingresan a la empresa.

Plan operativo normalizado para emergencias con sustancias químicas: Documento en el cual se desarrolla el plan para caso de fuga y para derrames.

Plan de capacitaciones y evaluación: Se elaboró un material con temáticas claves relacionadas con el SGA y el almacenamiento de las sustancias químicas, al igual que la evaluación de conocimientos para los trabajadores.

6.6 Fuentes de información

6.6.1 Fuentes primarias

Se realizó observación participante dentro de la planta de producción en la empresa litográfica en la cual se observaron los diferentes procesos usados y se consultó sobre el procedimiento del manejo de las sustancias químicas en la empresa, adicionalmente, se realizó una encuesta a 5 personas, una almacenista, tres operarios y el analista HSEQ con el fin de obtener información para la elaboración del diagnóstico preliminar del manejo de sustancias químicas al interior de la empresa.

6.6.2 Fuentes secundarias

La empresa proporcionó el listado de las sustancias químicas usadas en el área de producción y las hojas de seguridad de las sustancias químicas.

6.6.3 Fuentes terciarias

Se consultaron bases de datos tales como VirtualPro, Scielo, Dialnet, Research Gate, y páginas del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) y la NIOSH. Además, se tuvo en cuenta los repositorios de diferentes universidades como de la Universidad ECCI, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Minuto de Dios, Universidad de Antioquia y Universidad de Guayaquil, con el fin de estructurar los marcos referenciales y el marco legal.

6.7 Fases

Fase 1

Identificación del manejo de clasificación, etiquetado y fichas de seguridad de productos químicos en la Sociedad Bíblica Colombiana

Durante esta fase se entrevistó a 3 operarios pertenecientes a los procesos de screen, encuadernación e impresión, un analista HSEQ y el almacenista mediante un formato único para obtener información sobre el manejo de sustancias químicas en la SBC.

Fase 2

Análisis de requisitos para la transición al SGA

Se revisó la normativa nacional e internacional sobre los requisitos para la implementación del SGA y, además, transporte y almacenamiento de sustancias químicas.

Fase 3

Diseño del SGA en la SBC para la prevención de ATEL

Se estructuró una serie de documentos y materiales con el fin de consolidar la información de las sustancias químicas y capacitar a los colaboradores sobre el SGA, uso de sustancias, manejo de EPP, entre otros.

6.8 Cronograma

Tabla 5

Cronograma del diseño del Sistema Globalmente Armonizado

		CRONOGRAMA DISEÑO SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO											
		ago-22				sep-22				oct-22			
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inicio	Profesional SST												
Dx	Profesional SST												
Listado de sustancias químicas	Profesional SST												
Hojas de seguridad	Profesional SST												
Base consolidada con datos clave de las hojas de seguridad	Profesional SST												
Base de datos con la clasificación y etiquetado	Profesional SST												
Procedimiento	Profesional SST												
Entrevista a empleados acerca del manejo actual de las sustancias químicas	Profesional SST												
Guía de capacitaciones	Profesional SST												
Evaluación de capacitación	Profesional SST												
Entrega de documentación para revisión y aprobación	Profesional SST												
Presentación del proyecto	Profesional SST												
Fin	Profesional SST												

6.9 Presupuesto

Tabla 6

Panorama A presupuesto

PANORAMA A				
PRESUPUESTO DISEÑO SGA				
CONCEPTO	VALOR UNITARIO	CANT	UND MEDIDA	TOTAL
Salarios diseño 1	\$ 3.000.000	3	Mensual	\$ 9.000.000
Salarios diseño 2	\$ 3.000.000	3	Mensual	\$ 9.000.000
Salarios diseño 3	\$ 3.000.000	3	Mensual	\$ 9.000.000
Computadores	\$ 1.600.000	3	Und	\$ 4.800.000
Línea móvil con plan de datos	\$ 120.000	3	Mensual	\$ 360.000
Transporte	\$ 100.000	3	Por persona	\$ 300.000
TOTAL PRESUPUESTO ETAPA DISEÑO				\$ 32.460.000

Nota: En el panorama A, se evidencian los costos relacionados con el diseño y otros asociados a la implementación según el diagnóstico identificado en la Sociedad Bíblica Colombiana.

Tabla 7

Panorama A presupuesto de elementos de implementación

PRESUPUESTO ELEMENTOS IMPLEMENTACIÓN- EMPRESA				
CONCEPTO	VALOR UNITARIO	CANT	UND MEDIDA	TOTAL
Señalización	\$ 25.000	15	Und	\$ 375.000
Frascos Contenedores	\$ 3.000	50	Und	\$ 150.000
Estiba antiderrame	\$ 820.000	3	Und	\$ 2.460.000
Bandejas contenedoras	\$ 20.000	15	Und	\$ 300.000
Otros a tener en cuenta en Etapa Implementación				\$ 3.285.000

Nota: Se anexan algunos elementos a tener en cuenta al momento que se vaya a implementar el SGA.

Tabla 8*Panorama B multas por incumplimiento*

PANORAMA B			
POSIBLES MULTAS POR INCUMPLIMIENTO (MEDIANA EMPRESA)			
NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN	MULTA SEGÚN NORMA	MULTA CONVERTIDA A PESOS ACTUALMENTE
Artículo 13, inciso 2° Ley 1562	Incumplimiento en Seguridad y Salud en el Trabajo	Hasta 500 SMMLV	\$ 500.000.000
Artículo 30, Ley 1562	Omisión reporte Accidente de Trabajo	Hasta 1000 SMMLV	\$ 1.000.000.000
Artículo 13, inciso 4° de la Ley 1562	En caso de accidente que ocasione la muerte del trabajador por incumplimiento SST de la empresa.	Hasta 1000 SMMLV	\$ 1.000.000.000

Nota: Teniendo en cuenta que la SBC cuenta con 150 colaboradores se encuentra catalogada como mediana empresa, es por esto que en el panorama B se estipulan las multas aplicables al tamaño de la empresa en caso de que no cumplan la normativa aplicable a implementación relacionada con seguridad y salud en el trabajo, lo anterior teniendo en cuenta el Decreto 472 de 2015.

7. Resultados

El primer propósito del diseño del SGA fue identificar el manejo que se le ha dado a la clasificación, etiquetado, almacenamiento, uso y fichas de seguridad de productos químicos en la Sociedad Bíblica Colombiana, por lo cual, a continuación, se describen las actividades realizadas para el cumplimiento del mismo.

Para realizar las visitas, aplicar las encuestas, hacer las tomas fotográficas y demás actividades relacionadas con el diagnóstico preliminar se solicitó autorización de los directivos de la empresa con el fin de garantizar el adecuado proceso de aprobación y acercamiento a los colaboradores con el fin de obtener la información para identificar y establecer el diseño del sistema globalmente armonizado en la empresa.

Diagnóstico del SGA

Se realizaron entrevistas en distintas áreas y cargos para identificar la percepción que tienen algunos colaboradores de la SBC. En lo que corresponde a la entrevista realizada al almacenista de la empresa teniendo en cuenta que es el cargo responsable del almacenamiento de las sustancias químicas que se manejan en los procesos de producción de la sociedad Bíblica Colombiana se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 3

Entrevista Almacenista

		DIAGNOSTICO DE RECURSOS		Código: SST-FRM-40
Área: R01 Almacenista Entrevistad:		Fecha entrevista	Versión: 01	
Coloque (1) en la Columna según la respuesta.				
ITEM	ASPECTO DE VERIFICACION	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El área de almacenamiento cuenta con infraestructura adecuada (piso plano, impermeabilizado, dique de contención)?		1	El piso presenta no es plano ni esta impermeabilizado
2	El área de almacenamiento se encuentra bien ventilada?	1		Si hay mucha ventilación porque es afuera de la empresa
3	Está suficientemente identificado y correctamente señalado las sustancias químicas?		1	Las sustancias vienen identificadas del proveedor, cuando se trasvasan no se etiquetan
4	Se dispone de las fichas de seguridad de todos las sustancias químicas que se utilizan		1	Sólo llegan las sustancias al almacén, no tenemos fichas de seguridad
5	Todas las FDS cumplen con lo establecido (En español, 16 numerales, vigentes no mayor a 5 años)		1	No conocemos las fichas, no sabemos si están o no actualizadas
6	Las hojas de seguridad del producto químico están ubicadas en un lugar visible en el área donde se están almacenando.		1	Las fichas de seguridad deben estar en el área de compra de materia prima, no existe copia física ni digital en los lugares de almacenamiento y uso de las sustancias
7	Las personas que manipulan las Sustancias Químicas, cuentan con los respectivos EPP (guantes de nitrilo, protección respiratorio, monogafas)		1	Las personas cuentan con epp, la empresa entrega algunos epp, no se sabe en dealle cuales aplican para manipulación de las sustancias químicas
8	Se cumplen con las indicaciones de almacenaje de las sustancias químicas expuestas en las hojas de seguridad, acorde a la matriz de compatibilidad?		1	Se almacenan las sustancias en una misma área, no existe matriz de compatibilidad ni fichas de seguridad para su construcción.
9	Los estantes donde se almacenan las sustancias químicas están debidamente anclados ?.		1	Se cuenta con estantes pero no todos se encuentran anclados
10	¿Se inspeccionan los recipientes de sustancias químicas para asegurar que no existan derrames?		1	En la revisión del área aparentemente no se presentan derrames, sin embargo no se realiza ninguna inspección con alguna periodicidad para asegurar que no existan derrames
11	Se cuenta con Kits antiderrames para controlar un evento en por derrames de Sustancias Químicas		1	No se cuenta con kit antiderrame en el área de almacenamiento, el personal cree que ha visto pero no recuerda en que área
12	Se cuenta con Estación Lava ojos para atención de emergencias, se inspecciona periódicamente?		1	No se cuenta con estación lava ojos
13	Se cuenta con el inventario actualizado de sustancias químicas?	1		Se cuenta con inventario actualizado a través del sistema factory.
14	Se cuenta con mínimo 1 extintor de Gas Carbonico en caso de incendio? Se inspecciona periódicamente		1	La empresa cuenta con un extintor de gas carbonico, sin embargo se encuentra ubicado muy lejos del área de almacenamiento de sustancias químicas
15	El personal cuenta con capacitaciones en manejo de sustancias químicas?		1	El personal manifiesta que creen que les dieron alguna capacitación del tema antes de que iniciara la pandemia por covid-19, sin embargo no recuerdan temas puntuales de manejo de sustancias químicas
16	El personal cuenta con capacitaciones en emergencias con materiales peligrosos?		1	El personal no cuenta con capacitación en emergencias, manifiesta que nunca ha ocurrido una emergencia con sustancias
17	Se verifican la fecha de vencimiento de los productos químicos?	1		Se refiere que al recibir las materias primas e insumos se verifican fechas de vencimiento, sin embargo no se cuenta con ningún registro de dicha verificación.
18	Se cuenta con un punto de acopio de residuos?	1		Se cuenta con un cuarto de almacenamiento de residuos, pero este no presenta identificación de sustancias y residuos
19	Ademas de su Cargo, cuenta con personas que operan en la bodega ? Que Rol Ejercen? Cuantos?	1		Se cuenta con una persona adicional, su rol es auxiliar de bodega donde replica las actividades a desarrollar desde el cargo de almacenista con un menor nivel de responsabilidad.


Fuente: elaboración propia.

De esta entrevista, es destacó que el almacenamiento de sustancias químicas queda por fuera de la planta principal en un espacio anexo y que las sustancias llegan a almacén sin fichas de seguridad, además los trabajadores se encuentran desactualizados de información ya que, el almacenista reporta haber sido capacitado antes de la pandemia por Covid.

De igual forma, se realizó una entrevista al analista HSEQ con el fin de validar la información consultada al almacenista, se aplicó el mismo modelo de encuesta evidenciando que los resultados arrojaron los mismos resultados con algunas diferencias en las observaciones realizadas por cada uno.

Figura 4

Entrevista Analista HSEQ

		DIAGNOSTICO DE RECURSOS		Código: SST-FRM-40	
				Versión: 01	
Área	HSEQ	Fecha	10/10/2022		
Rol	Analista HSEQ	entrevista			
Entrevista	Coloque (1) en la Columna según la respuesta.				
ITEM	ASPECTO DE VERIFICACION	SI	NO	OBSERVACIONES	
1	El área de almacenamiento es adecuada (piso plano, impermeabilizado, dique de contención)?	1		El piso presenta pequeños desniveles, así mismo no se cuenta con dique de contención.	
2	El área de almacenamiento se encuentra bien ventilada?	1		El área se encuentra a un lado de la instalación cerrada por lo cual cuenta con suficiente ventilación.	
3	Está suficientemente identificado y correctamente señalado las sustancias químicas?	1		Algunas sustancias se encuentran identificadas, sin embargo no todas están señalizadas correctamente.	
4	Se dispone de las fichas de seguridad de todas las sustancias químicas que se utilizan	1		Se cuenta con algunas fichas de seguridad, sin embargo están desactualizadas.	
5	Todas las FDS cumplen con lo establecido (En español, 16 numerales, vigentes no mayor a 5 años)	1		Las pocas fichas de seguridad están desactualizadas (mas de 5 años) y no contienen los 16 numerales de información necesaria.	
6	Las hojas de seguridad del producto químico están ubicadas en un lugar visible en el área donde se están almacenando.	1		Las fichas de seguridad con las que se cuenta se encuentran en el área de compra de materia prima, no existe copia física ni digital en los lugares de almacenamiento y uso de las sustancias.	
7	Las personas que manipulan las Sustancias Químicas, cuentan con los respectivos EPP (guantes de nitrilo, protección respiratorio, monogafas)	1		Las personas cuentan con epp, sin embargo no hacen uso de los mismos todo el tiempo de manipulación de las sustancias químicas.	
8	Se cumplen con las indicaciones de almacenaje de las sustancias químicas expuestas en las hojas de seguridad, acorde a la matriz de compatibilidad?	1		Se almacenan las sustancias en una misma área, no existe matriz de compatibilidad ni fichas de seguridad para su construcción.	
9	Los estantes donde se almacenan las sustancias químicas están debidamente anclados?	1		Se cuenta con estantes pero no todos se encuentran anclados.	
10	¿Se inspeccionan los recipientes de sustancias químicas para asegurar que no existan derrames?	1		En la revisión del área aparentemente no se presentan derrames, sin embargo no se realiza ninguna inspección con alguna periodicidad para asegurar que no existan derrames.	
11	Se cuenta con Kits antiderrames para controlar un evento en por derrames de Sustancias Químicas	1		No se cuenta con kit antiderrame en el área de almacenamiento, sin embargo si existe un kit en planta de producción.	
12	Se cuenta con Estación Lava ojos para atención de emergencias, se inspecciona periódicamente?	1		No se cuenta con estación lava ojos.	
13	Se cuenta con el inventario actualizado de sustancias químicas?	1		Se cuenta con inventario actualizado a través del sistema factory.	
14	Se cuenta con mínimo 1 extintor de Gas Carbonico en caso de incendio? Se inspecciona periódicamente	1		La empresa cuenta con un extintor de gas carbonico, sin embargo se encuentra ubicado muy lejos del área de almacenamiento de sustancias químicas.	
15	El personal cuenta con capacitaciones en manejo de sustancias químicas?	1		El personal manifiesta que creen que les dieron alguna capacitación del tema antes de que iniciara la pandemia por covid-19, sin embargo no recuerdan temas puntuales de manejo de sustancias químicas.	
16	El personal cuenta con capacitaciones en emergencias con materiales peligrosos?	1		El personal no cuenta con capacitación en emergencias, la brigada de emergencia no se reúne desde antes de pandemia, no recuerdan simulacros de derrames de sustancias químicas.	
17	Se verifican la fecha de vencimiento de los productos químicos?	1		Se refiere que al recibir las materias primas e insumos se verifican fechas de vencimiento, sin embargo no se cuenta con ningún registro de dicha verificación.	
18	Se cuenta con un punto de acopio de residuos?	1		Se cuenta con un cuarto de almacenamiento de residuos, pero este no presenta identificación de sustancias y residuos, no cuenta con las condiciones necesarias de centro de acopio.	
19	Ademas de su Cargo, cuenta con personas que operan en la bodega? Que Rol Ejercen? Cuantos?	1		Se cuenta con una persona adicional, su rol es auxiliar de bodega donde replica las actividades a desarrollar desde el cargo de almacenista con un menor nivel de responsabilidad.	


Fuente: elaboración propia.

Una de las diferencias entre la entrevista realizada al almacenista y el profesional de HSEQ, fue que este último reportó que sí había fichas de seguridad las cuales no están completas y que a los operarios se les suministran elementos de protección personal pero no los usan toda la jornada laboral; con relación al kit antiderrame, este se encuentra en la planta principal de producción, pero no hay uno ubicado en el almacenamiento. Frente a la brigada de emergencia, se destaca que no realizan simulacros desde antes de pandemia y por lo tanto no han actualizado conocimientos prácticos ante una posible emergencia de derrames.

Así mismo, se aplicó un modelo de encuesta más corto para los operarios de algunas áreas productivas con el fin de identificar su percepción, algunos empleados más antiguos que otros mostraron alguna variación en las respuestas, sin embargo, el resultado general es que no se tiene implementado el sistema globalmente armonizado.

Figura 5

Entrevista Operario impresión


		DIAGNOSTICO DE RECURSOS		Código: SST-FRM-40
				Versión: 01
Área	Impresión	Fecha entrevista	10/10/2022	
Rol Entrevistado	Operario			
Coloque (1) en la Columna según la respuesta.				
ITEM	ASPECTO DE VERIFICACION	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Tiene algún conocimiento relacionado con Sistema Globalmente Armonizado?		X	No que recuerde, 2 años en la empresa
2	Le han comunicado los peligros relacionados con manejo de sustancias químicas de alguna manera?	X		Si le han hablado de peligro pero solo una vez y ya no recuerda
3	Conoce las hojas de seguridad de las sustancias químicas?		X	-
4	Sabe si las fichas de seguridad se encuentran disponibles para su consulta?		X	-
5	Sabe leer una ficha de seguridad o sabe que información encuentra allí?		X	-
6	Ha sido capacitado o entrenado en manejo de sustancias químicas y aspectos a tener en cuenta?		X	-
7	Existe algún control que usted conozca relacionado con manejo de sustancias químicas?	X		Sabe que en el área existe un kit antiderrame, no lo conoce por dentro pero se lo han mencionado
8	Usa algún EPP aplicable a la manipulación de Sustancias Químicas (guantes de nitrilo, protección respiratorio, monogafas)	X		guantes, les dieron monogafas pero no las utiliza, no usa tapabocas porque ya no se exige por covid-19
9	Las sustancias químicas que utiliza se encuentran debidamente marcadas?	X		Marca del proveedor
10	Se cuenta con Kits antiderrames para controlar un evento por derrames de Sustancias Químicas	X		Existe uno en el área

Fuente: elaboración propia.

En la entrevista realizada al operario de impresión cabe resaltar que, durante sus dos años vinculado con la SBC, han sido escasas las ocasiones en las que se han mencionado temáticas con relación al uso de sustancias química y el SGA y no se ha concientizado a los trabajadores sobre el uso de los elementos de protección personal y del conocimiento sobre los elementos que pueden aportar a mitigar los efectos negativos ante una emergencia como lo es el kit antiderrames.

Figura 6

Entrevista Operario de Screen


		DIAGNOSTICO DE RECURSOS		Código: SST-FRM-40	
				Versión: 01	
Área	Screen	Fecha entrevista	10/10/2022		
Rol Entrevistado	Operario				
Coloque (1) en la Columna según la respuesta.					
ITEM	ASPECTO DE VERIFICACION	SI	NO	OBSERVACIONES	
1	Tiene algún conocimiento relacionado con Sistema Globalmente Armonizado?	X		Adquirio el conocimiento en clases del sena, una idea de lo que significa	
2	Le han comunicado los peligros relacionados con manejo de sustancias químicas de alguna manera?	X		Si le han hablado de peligros y que debe mantener ventanas abiertas y usar epp	
3	Conoce las hojas de seguridad de las sustancias químicas?		X	-	
4	Sabe si las fichas de seguridad se encuentran disponibles para su consulta?		X	-	
5	Sabe leer una ficha de seguridad o sabe que información encuentra allí?		X	-	
6	Ha sido capacitado o entrenado en manejo de sustancias químicas y aspectos a tener en cuenta?		X	-	
7	Existe algún control que usted conozca relacionado con manejo de sustancias químicas?	X		Sabe que en el área existe un kit antiderrame, y que debe ventilar area y usar epp	
8	Usa algún EPP aplicable a la manipulación de Sustancias Químicas (guantes de nitrilo, protección respiratorio, monogafas)	X		caretas con filtro	
9	Las sustancias químicas que utiliza se encuentran debidamente marcadas?	X		Marca del proveedor	
10	Se cuenta con Kits antiderrames para controlar un evento por derrames de Sustancias Químicas	X		Existe uno en el área	

Fuente: elaboración propia.

El operario de la línea de Screen evidencia algunos conocimientos sobre el uso de sustancias químicas y del SGA, los cuales fueron adquiridos en una institución educativa, mas no en la empresa y demuestra que le han reiterado el uso de los elementos de protección y la adecuada ventilación en su espacio de trabajo.

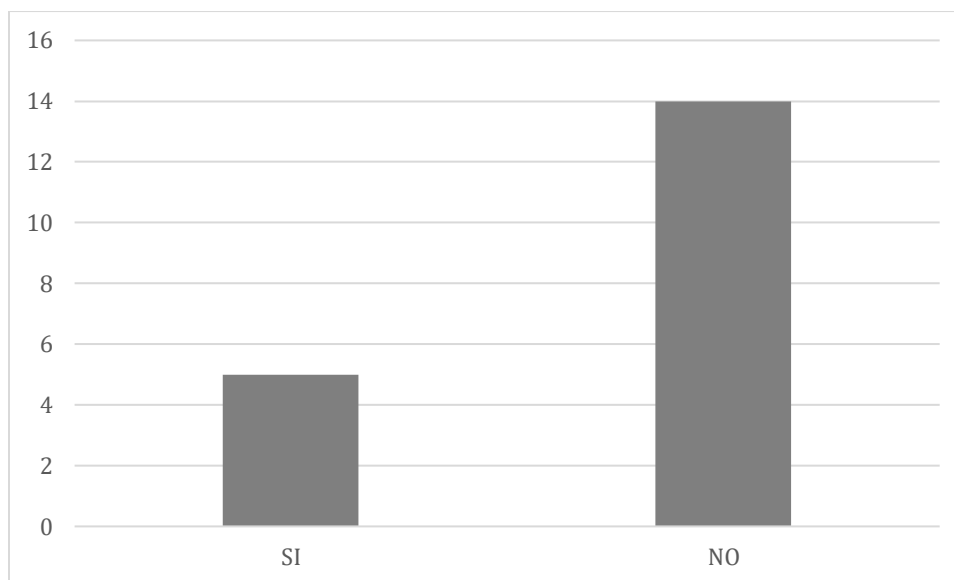
Figura 7

Entrevista Operario encuadernación

		DIAGNOSTICO DE RECURSOS		Código: SST-FRM-40
				Versión: 01
Área	Encuadernación	Fecha entrevista	10/10/2022	
Ref Entrevistado	Operario			
Coloque (1) en la Columna según la respuesta.				
ITEM	ASPECTO DE VERIFICACION	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Tiene algún conocimiento relacionado con Sistema Globalmente Armonizado?		X	Ha escuchado el termino pero no sabe que es
2	Le han comunicado los peligros relacionados con manejo de sustancias químicas de alguna manera?	X		Si le han hablado de peligros aunque en el area no usa muchas sustancias químicas
3	Conoce las hojas de seguridad de las sustancias químicas?		X	-
4	Sabe si las fichas de seguridad se encuentran disponibles para su consulta?		X	-
5	Sabe leer una ficha de seguridad o sabe que información encuentra allí?	X		En otras empresas le han dicho que es informacion de la sustancia y temas de primeros auxilios
6	Ha sido capacitado o entrenado en manejo de sustancias químicas y aspectos a tener en cuenta?		X	En SBC aun no
7	Existe algún control que usted conozca relacionado con manejo de sustancias químicas?	X		Uso de epp
8	Usa algún EPP aplicable a la manipulación de Sustancias Químicas (guantes de nitrilo, protección respiratorio, monogafas)	X		Guantes y tapabocas
9	Las sustancias químicas que utiliza se encuentran debidamente marcadas?		X	Se reenvasan los pegantes en teteros pero no tienen marca, saben que son pegantes xq se usan a diario, sin embargo no se sabe cual pegante
10	Se cuenta con Kits antiderrames para controlar un evento por derrames de Sustancias Químicas		X	No identifica que es un kit antiderrame y no hay en el área, no ha visto en otras áreas

Fuente: elaboración propia.

La entrevista al operario fue la que presentó mayor desconocimiento de todos, dado que carece de información puntual sobre el uso de sustancias químicas, además, que esta línea de trabajo, labora con un riesgo adicional que es el uso de sustancias químicas sin su empaque original. Los trabajadores de esta línea usan diariamente los pegantes sin conocer el nombre exacto de los mismos.

Figura 8*Entrevista Aplicada almacenista y profesional HSEQ*

Fuente: elaboración propia

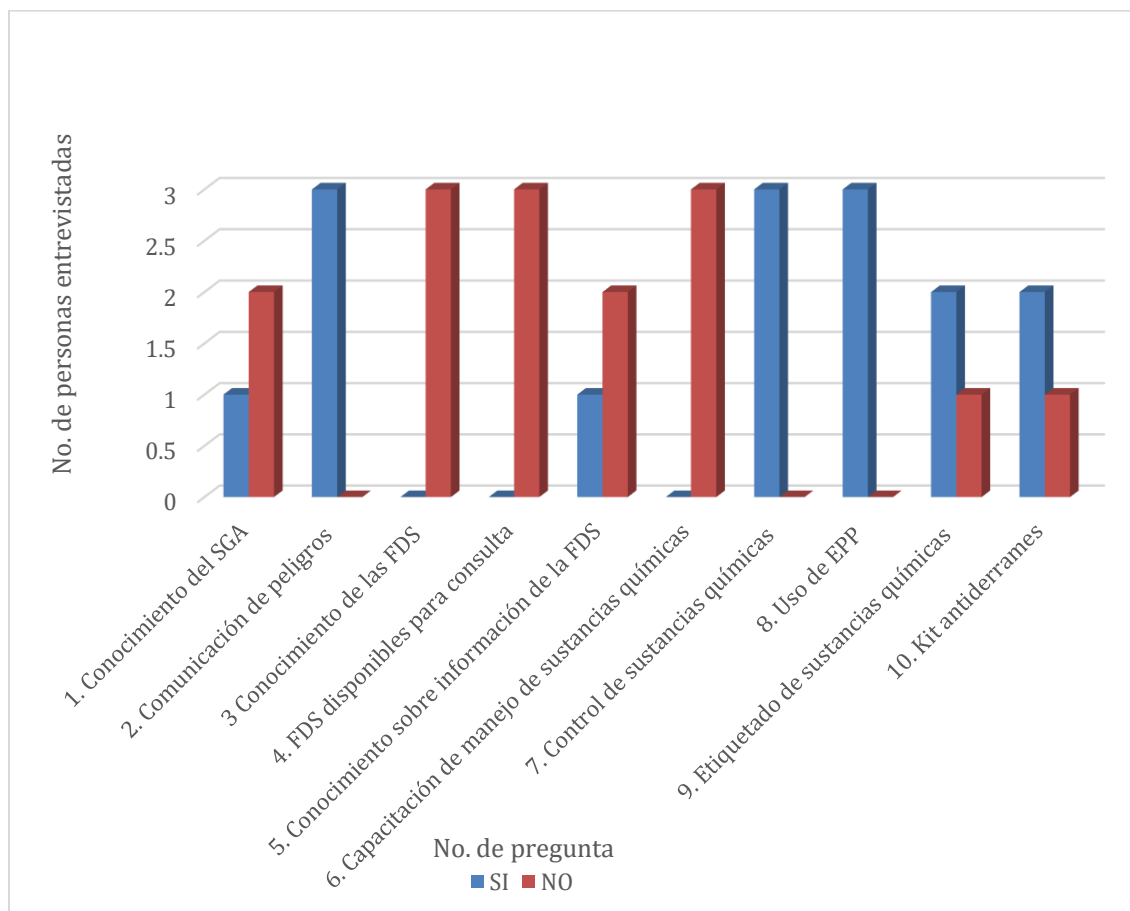
Nota: Esta grafica presenta las respuestas afirmativas y negativas en las preguntas realizadas en la entrevista al almacenista y el analista HSEQ.

En la entrevista realizada al almacenista y al profesional HSEQ se evidencia que; el área de almacenamiento se encuentra ventilada y se dispone actualmente de un listado de sustancias químicas, se constata la fecha de vencimiento y se tiene un lugar en la empresa, destinado para los residuos de las sustancias. No obstante, las respuestas de los trabajadores demostraron que el almacenamiento de las sustancias no cuenta con una infraestructura adecuada, pues no solamente las sustancias no se encuentran etiquetadas, sino que en este mismo espacio los trabajadores ubican otros elementos como; telas, bicicletas y otros no correspondientes al almacenamiento. Por otro lado, las fichas de seguridad no se encuentran disponibles para los trabajadores, ni contienen todos los ítems que la norma lo exige. Los elementos auxiliares como kit de emergencias, estación de lavado de ojos y extintores, no se encuentran ubicados en el área de

almacenamiento. Tampoco se tiene un plan de capacitaciones relacionadas con el uso de sustancias químicas y emergencias para los trabajadores.

Figura 9

Entrevista aplicada a operarios



Fuente: elaboración propia

Nota: Esta gráfica presenta las respuestas afirmativas y negativas en la entrevista realizada a los 3 operarios de los procesos screen, impresión y encuadernación.

Al realizar las entrevistas en las distintas áreas se identificó que se cuenta con algunos de los ítems relacionados, según la información que maneja el personal a nivel general muestra que en algún momento se han trabajado temas relacionados con el manejo adecuado de sustancias químicas, pero no es el sistema globalmente armonizado. No obstante, la pandemia por covid-19

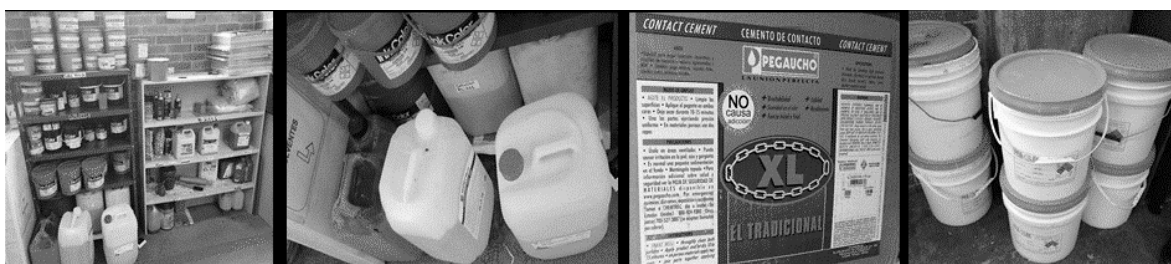
hizo que se dejaran de realizar ciertas tareas, que se despidiera personal y otros, renunciaron por lo cual el personal que existe actualmente no conoce ni ha realizado actividades correspondientes al manejo adecuado de las sustancias.

Se pudo identificar 4 procesos clave en donde más se manejan sustancias químicas como son almacén, impresión, screen y encuadernación. Aunque existen otras áreas que manejan algunas sustancias químicas, estas no son en altas cantidades ni usan variedad de sustancias.

Se realizó recorrido por las instalaciones con el fin de visualizar los parámetros mencionados en las entrevistas aplicadas y corroborar la información entregada por los colaboradores sobre el manejo que se le da actualmente a las sustancias en los distintos procesos, durante este recorrido se identificó lo siguiente:

Figura 10

Almacenamiento actual de sustancias químicas en la SBC



Fuente: fotografías propias.

En las diferentes áreas de almacenamiento y áreas donde se manipulan sustancias químicas no existe un correcto etiquetado en los envases ya que no indican que contienen ni cuál es su nivel de peligrosidad, únicamente algunas de ellas se encuentran con la etiqueta de la marca de la empresa a la cual se compró. Estas sustancias, tampoco tienen estantería diferenciada como lo señala la norma.

Figura 11

Etiquetado actual trasvase en la SBC



Fuente: fotografías propias.

Durante el recorrido se evidenció que algunos recipientes en los que son trasvasados los productos químicos no se encuentran debidamente etiquetados. Algunas sustancias son trasvasadas en envases de alimentos y su forma de sellar fácilmente puede causar derrames inesperados.

Figura 12

Almacenamiento residuos peligrosos actual SBC



Fuente: fotografías propias.

Se tiene áreas de almacenamiento de sustancias químicas, pero estas se encuentran almacenadas en estantes de material madera, adicional no cuenta con señalización, etiquetado, contención secundaria, kit de atención de derrames, duchas y lavaojos. Para el almacenamiento de residuos peligrosos se guardan sustancias que son entregadas a una empresa aprobada para su recolección, transporte y tratamiento. Sin embargo, no se cuenta con contenedores para residuos sólidos, éstos son dejados en el suelo.

Figura 13

Almacenamiento actual de sustancias químicas en la SBC



Fuente: fotografías propias.

El área de almacenamiento de sustancias químicas se encuentra en un lugar abierto donde cualquier persona puede ingresar a ella, se evidencia que aparte de almacenar sustancias químicas se guardan otro tipo de elementos no correspondientes al almacenamiento apropiado de las sustancias y algunas de ellas se cubren con telas para que no se vean tan expuestas al sol y calor que ingresa por el tipo de tejado.

Figura 14*Área actual de contención de derrames en la SBC*

Nota: Se evidencia que las áreas de almacenamiento de sustancias químicas y en las áreas de manipulación hacen faltas diques o elementos de contención de derrames en caso de que se presenten y kit contención de derrames.

La empresa no cuenta con un sistema de información consolidado que permita identificar si en algún momento se realizaron procedimientos o instructivos relacionados con el manejo de sustancias químicas. En una de las entrevistas, el analista HSEQ manifiesta que la ARL en algún momento entregó información, pero al no tener control documental sobre el sistema, los documentos se perdieron y no ha sido posible recuperarlos.

Con el fin de determinar el diagnóstico sobre la implementación del SGA en la empresa, se codificó el formato SST-FRM-40 “Diagnóstico de recursos” según las siglas y numerales suministrados por la empresa, con el fin de que, en el futuro, se pueda aplicar nuevamente el diagnóstico de ser necesario.

Con las actividades descritas anteriormente se logró identificar el manejo que se le ha dado a la clasificación, etiquetado, almacenamiento, fichas de seguridad y uso de productos químicos en la Sociedad Bíblica Colombiana, por lo cual conociendo el punto de partida se puede diseñar el SGA.

Teniendo en cuenta el análisis de los requisitos normativos que debe cumplir la empresa SBC para asegurar la transición al Sistema Globalmente Armonizado, se realizó una matriz con información consolidada de sus sustancias químicas usadas en el área operativa, además, se solicitó las fichas de seguridad con las que cuenta la organización y los proveedores de las sustancias químicas.

La elaboración del diseño del SGA para la SBC tuvo en cuenta las actividades descritas a continuación buscando no solo dar cumplimiento a la normativa sino proteger por medio de la prevención a los colaboradores de sufrir accidentes y enfermedades laborales en la empresa.

Se identificó el nivel de riesgo químico con la matriz IPEVR la cual permitió la identificación de peligros y evaluación de los riesgos a los cuales están expuestos los colaboradores en el área de producción que se requiere para la elaboración de biblias y de acuerdo con el diagnóstico inicial se estableció la Matriz de priorización de riesgos.

Se identificó que los procesos productivos que manejan sustancias químicas son las áreas de impresión, screen, acabados y armado de biblias. Las sustancias usadas, se pudieron identificar de acuerdo con el inventario general que se maneja en la empresa internamente.

Una vez que se determinaron los procesos productivos y las sustancias químicas utilizadas en los mismos, se procedió a solicitar y recolectar el 100 % de las hojas de seguridad que permitieran llevar el control y obtener información sobre estos productos. Las hojas de seguridad permitieron organizar la matriz de sustancias químicas para consolidar información básica sobre cada sustancia química y los riesgos inherentes de acuerdo con el uso. La información que fue clasificada permite identificar el peligro, los primeros auxilios, medidas de lucha contra

incendios, medidas en caso de vertido accidental, manipulación y almacenamiento, controles de exposición y protección personal, información toxicológica e información ecotoxicológica.

Posteriormente, de acuerdo con la información recolectada y consolidada se procedió a realizar la matriz de clasificación y etiquetado de las sustancias químicas de acuerdo con la clase de peligro y categoría del peligro que representa y se estableció el pictograma de representación gráfica del peligro, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y consejos de prudencia de cada sustancia química.

Conforme al proceso de identificación, clasificación y etiquetado se procedió a diseñar y elaborar un documento que establece el procedimiento de manejo y control de sustancias químicas, con el fin de determinar para el trabajador el uso seguro de las mismas bajo riesgo aceptable. Para lo cual también, se elaboró el instructivo del plan operativo normalizado para emergencias con sustancias químicas, como instrumento para generar acciones de respuesta frente a un evento adverso o situación de emergencia.

Por último, se elaboró un material didáctico para capacitar y evaluar de forma práctica a los colaboradores que hacen uso y manejo de las sustancias químicas, con el objetivo de que adquieran los conocimientos necesarios para identificación del riesgo químico, hojas de seguridad, tarjetas de emergencia, clasificación y etiquetado, pictogramas, normatividad en Colombia, las vías de ingreso al organismo de sustancias químicas, almacenamiento, uso de las sustancias, uso adecuado de EPP, entre otros temas, a fin de crear espacios seguros de trabajo.

8. Conclusiones y recomendaciones

8.1 Conclusiones

El diseño del sistema Globalmente Armonizado para la empresa Sociedad Bíblica de Colombia se realizó con el fin de crear un mecanismo para la identificación de los peligros a los que están expuestos los colaboradores que por su labor hacen uso de las sustancias químicas utilizadas en los procesos productivos para la fabricación de biblias.

El diagnóstico permitió establecer las distintas sustancias químicas utilizadas en los procesos productivos y así mismo preparar la documentación necesaria incluyendo la consecución de hojas de seguridad para que en el momento en que se realice la implementación del SGA sea más fácil aplicarla en la organización.

El diseño y posterior implementación del SGA permitirá que los trabajadores adquieran los conocimientos necesarios para identificar los riesgos que ofrece el uso de las sustancias químicas, manipulación adecuada de las mismas, el uso de las hojas de seguridad como fuente de información, los peligros ante la exposición, los primeros auxilios, la manera de actuar y controlar situaciones en caso de emergencias causadas por la manipulación de sustancias químicas y la identificación que tiene el uso inadecuado de sustancias de para la salud.

La implementación del SGA busca mantener ambientes más seguros para los colaboradores de SBC previniendo enfermedades laborales o posibles accidentes de trabajo que afectan al empleado y se encuentra, además, alineado con la productividad de la empresa.

La documentación establecida para el SGA de Sociedad Bíblica Colombiana podrá ser validada frente a Sociedades Bíblicas Unidas y en caso de que puedan aportar al desarrollo y cumplimiento de normatividad de otras Sociedades será compartida a través de la Dirección Ejecutiva.

8.2 Recomendaciones

Una vez diseñado el Sistema globalmente armonizado para la empresa Sociedad Bíblica Colombiana se realizan algunas recomendaciones para tener en cuenta con el fin que el sistema se mantenga vigente y pueda ayudar a la futura implementación de este.

Recomendaciones para los directivos

La toma de decisiones debe estar alineada con el cumplimiento de la normatividad en pro de la seguridad de todos los trabajadores. Asimismo, es prudente reforzar la cultura organizacional de Sociedad Bíblica Colombiana, enfocándose en el autocuidado, teniendo en cuenta el buen uso de sustancias químicas para el proceso productivo de elaboración de biblias y además, es necesario establecer un control documental para evitar la pérdida de la información teniendo en cuenta que ya se presentó una vez en la empresa. Se deben asignar los recursos necesarios para la implementación del SGA procurando evitar los ATEL (accidentes de trabajo y enfermedades laborales) relacionados con el uso inadecuado de las sustancias químicas.

Recomendaciones para los administrativos

El seguimiento a la ejecución e implementación de las acciones establecidas en la normativa para el adecuado cumplimiento de la normatividad del SGA debe estar a cargo de los administrativos toda vez que los movimientos internos de la empresa tales como el cambio o la incorporación de sustancias químicas son más conocidas por los administrativos y el control puede llevarse de manera más eficiente a fin de evitar acciones que deterioren la implementación del SGA.

Además, deberá tenerse en cuenta la actualización periódica de la matriz de clasificación y etiquetado de las sustancias, así como también, la base de datos con la información correspondiente a las hojas de seguridad de los productos químicos y la obtención de las hojas de seguridad y su

respectiva actualización con los 16 ítems correspondientes en el idioma español por parte de los proveedores. Estas, pueden estar cargadas en un repositorio digital en la cual, todos los colaboradores puedan acceder a consultar información cuando se requiera.

Se sugiere que los documentos diseñados para el SGA se incluyan en el sistema de comunicación que maneja la SBC para que se realicen las inducciones y reinducciones al personal aplicable y también, realizar la capacitación y evaluación a los trabajadores sobre el Sistema Globalmente Armonizado aplicado al proceso productivo de elaboración de biblias.

Se puede realizar semestralmente una campaña de sensibilización para los colaboradores sobre el uso adecuado de los EPP requeridos, de acuerdo con el proceso productivo en la que se vea involucrado cada uno. Adicionalmente, se deben establecer metodologías de chequeo para verificar la correcta adopción del sistema globalmente armonizado y sus elementos.

Recomendaciones para los operativos

Los colaboradores deben asistir a las capacitaciones programadas para el uso adecuado de sustancias químicas y de elementos de protección personal. Igualmente, deben concientizarse de que existe corresponsabilidad en la seguridad en el manejo que se le da a las sustancias químicas dentro de la empresa.

Es relevante, mantener todo el tiempo una cultura de compromiso hacia la creación de ambientes saludables y seguros para todos los colaboradores en la organización. Además de verificar periódicamente el almacenamiento y control de inventario de los productos químicos para evitar accidentes y atención a emergencias. Se sugiere estar atentos al etiquetado y rotulado de todas las sustancias químicas que se trasvasen, así como los residuos peligrosos que se generen de su uso.

Referencias

- Acosta, N. y Bohórquez, Y. (2017). *Diseño del programa de riesgo químico para la planta de combustibles Biomax en Facatativá Cundinamarca*. [Trabajo de especialización, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. [Diseño del Programa de Riesgo Químico para la Planta de Combustible Biomax en Facatativá, Cundinamarca - hdl:11349/13977 \(udistrital.edu.co\)](https://hdl.handle.net/11349/13977)
- Arboleda, A y Medina, N. (2020). *Implementación del sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos- SGA empleados en los procesos de soldadura, fibrado e inyección de la metalmecánica KNO ENVIRONMENTAL SOLUTIONS LTDA*. [Trabajo de especialización, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/25701/ArboledaLagosAngelaMaria2020.pdf?sequence=10>
- Carrero, L. (2021). *Propuesta para la Implementación del Sistema Globalmente Armonizado para la compañía MASSY ENERGY*. [Trabajo de especialización, Universidad ECCI]. [Trabajo de grado.pdf \(ecc.edu.co\)](#)
- Castellanos, G y Gallo, C. (2016). *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* [Trabajo de especialización, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. [CastellanosMesaGermanDario2016.pdf;sequence=6 \(udistrital.edu.co\)](#)
- Casallas, L., Garzón, C. y Molina, H. (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*. [Trabajo de especialización, Universidad ECCI]. <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/760/Estrategia%20de%20implementaci%20c3%b3n%20del%20SGA%20en%20Mantenimiento%20y%20Servicios%20Generales%20en%20env%20c3%ada%20Colvanes%20SAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CISTEMA, ARL SURA. (s.f). ¿Qué es una tarjeta de emergencia?. <https://www.arlsura.com/index.php/153-cistema-/varios-cistema/2462-que-es-una-tarjeta-de-emergencia>
- Chaparro, J; Niño, J y Meneses, Y. (2016). *Diseño del Programa de Gestión de Riesgo Químico para la empresa Cian Ltda*. [Trabajo de especialización, Universidad ECCI]. <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/476/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Chica, A. (2015). *La utilización de productos químicos y su incidencia en las condiciones de seguridad, riesgos, y salud ocupacional de los trabajadores de una empresa cartonera*. [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. [TESIS YANEZ EMYL.pdf \(ug.edu.ec\)](#)
- Decreto 1609. (31 de julio del 2002). Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6101#:~:text=El%20presente%20decreto%20tiene%20por,y%20el%20medio%20ambiente%2C%20de>

Decreto 1072. (26 de mayo del 2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. [Decreto 1072 de 2015 Sector Trabajo - Gestor Normativo - Función Pública \(funcionpublica.gov.co\)](#)

Decreto 472 del 2015. (17 de marzo del 2015). Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=61117>

Decreto 1496 (6 de agosto del 2018). Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. [Decreto 1496 de 2018 - Gestor Normativo - Función Pública \(funcionpublica.gov.co\)](#)

European Chemicals Agency (ECHA). (s.f). *Pictogramas CLP*
<https://echa.europa.eu/es/regulations/clp/clp-pictograms>

Fluer, Inc. (2008). The transition of the hazardous materials codes and the emergence of the threshold quantity system to NFPA 1 UFC. *Fire Protection Research Foundation. Revista VirtualPRO (ecc.edu.co)*

Fernández, F., Van der Haar, R; López, J., Portell, M. y Torner, A. (2015). La comprensión de los pictogramas de peligro de productos químicos entre trabajadores del sector limpieza. *Arch Prev Riesgos Labor*, 18(2), 66-71. [La comprensión de los pictogramas de peligro de productos químicos entre trabajadores del sector de limpieza \(isciii.es\)](#)

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGrawHill

Hidayat, D., Andella, C. y Tejamaya, M. (2021). Evaluation of the completeness and accuracy of 42 safety data sheets (SDSs) of chemical substances, 2019. *Gac Sanit*, 35(S2), 468-S471. [Evaluation of the completeness and accuracy of 42 safety data sheets \(SDSs\) of chemical substances, 2019 - ScienceDirect](#)

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) (s.f). *¿Qué son los agentes químicos y el riesgo químico?* https://www.insst.es/-/que-son-los-agentes-quimicos-y-el-riesgo-quimico-_com_liferay_asset_publisher_web_portlet_AssetPublisherPortlet_INSTANCE_YrIC2887pJkD_viewSingleAsset=true

Ley 9. (16 de julio 1979). Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Ley 55. (2 de julio 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", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.

- <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37687#:~:text=ART%C3%8DCULO%2018.-,1.,sin%20demora%20a%20su%20supervisor.>
- Lopera, J; Ramírez, C; Zuluaga, M y Ortiz, J. (2010). El método analítico como método natural. *Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 25. [EL MÉTODO ANALÍTICO \(udea.edu.co\)](http://www.udea.edu.co)
- Mosquera, Y. y Narváez, J. (2019). Análisis de las prácticas de seguridad y salud en el trabajo en el manejo de las sustancias y productos químicos cancerígenos en los laboratorios del Instituto Tecnológico Metropolitano - ITM. *Revista Producción + Limpia*, 14(2), 30-41. [1909-0455-pml-14-02-30.pdf \(scielo.org.co\)](https://doi.org/10.15446/pl.14.02.30)
- Ministerio de transporte (11 de noviembre del 2022). Circular externa - Lineamientos para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos – SGA, en operación de transporte. [Circulares \(mintransporte.gov.co\)](http://www.mintransporte.gov.co)
- Naciones Unidas. (2013). *Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)*. United Nations Publication. Nueva York. [Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos \(SGA\) \(ecc.edu.co\)](http://www.ecci.edu.co)
- National Institute for Occupational Safety & Health (NIOSH) (s.f). *Guía de bolsillo de NIOSH sobre riesgos químicos* <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/npg-sp/pgintrod-sp.html>
- National Fire Protection Association (NFPA). 704 de 2002. National fire codes. [NFPA 704: Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response](http://www.nfpa.org)
- Norma Técnica Colombiana (NTC) 4435 de 1998. Transporte de mercancías. Hojas de seguridad para materiales. Preparación. (Colombia)*
[/https://web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/Reglamento/Anexos/NTC4435.pdf](https://web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/Reglamento/Anexos/NTC4435.pdf)
- Norma Técnica Colombiana (NTC) 1692 de 2005. Transporte de mercancías peligrosas. Definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado.*
<https://web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/Reglamento/Anexos/NTC1692.pdf>
- Ortiz, D. (2019). *Propuesta de programa de gestión de los riesgos químicos para la empresa Printer Colombiana SAS*. [Trabajo de especialización, Universidad ECCI].
<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2390/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ospina, M. (2019). *Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la identificación, clasificación y almacenamiento de sustancias químicas*. [Trabajo de especialización, Universidad de Antioquia].
[OspinaMaria_2019 Sistema Globalmente Armonizado.pdf \(udea.edu.co\)](http://www.udea.edu.co)
- Persson, L., Karlsson-Vinkhuzen, S., Lai, A., Persson, A. & Fick, S. (2017). The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals—Explaining the Legal Implementation Gap. *Sustainability*, 9, 1-21. [Sustainability | Free Full-Text | The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals—Explaining the Legal Implementation Gap | HTML \(mdpi.com\)](https://www.mdpi.com/1924-6460/9/1/1)

- Remesal, J. (2015). Aspectos de higiene y seguridad en la exposición a sustancias químicas. En Albiano, M y Villamil, E (Ed.), *Toxicología Laboral*. 38-47 Ediciones Emede S.A. Quilmes, República de Argentina. ([\(PDF\) TOXICOLOGÍA LABORAL. Criterios para el Monitoreo de la Salud de los Trabajadores Expuestos a Sustancias Químicas Peligrosas. \(researchgate.net\)](#))
- Resolución 2400 (22 de mayo de 1079). Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. [res_2400_220579.pdf \(minvivienda.gov.co\)](#)
- Resolución 0773 (7 de abril del 2021). Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. [3047cc2b-eae1-e021-e9bf-d8c0eac23e05 \(mintrabajo.gov.co\)](#)
- Seguridad Minera. (2015). *Norma NFPA 704: significado y características*. Seguridad Minera. <https://www.revistaseguridadminera.com/emergencias/nfpa-704-significado-caracteristicas/>
- Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Editorial Gedisa, S.A.
- Vallejo, L., Domínguez, J., López, I. y Castañeda, C. (2019). Procedimiento guía para manejo seguro de sustancias químicas en una empresa de fabricación de suelas y plantillas a base de poliuretano de la ciudad de Cali-Colombia. *Revista De Investigación Agraria y Ambiental*, 11(2), 157 - 177. [Procedimiento guía para manejo seguro de sustancias químicas en una empresa de fabricación de suelas y plantillas a base de poliuretano de la ciudad de Cali - Colombia \(amelica.org\)](#)
- Vega, G. y Cano, D. (2016). El problema médico legal de las dermatosis ocupacionales. *Med. leg. Costa Rica*, 33(2). [El problema médico legal de las dermatosis ocupacionales \(scielo.sa.cr\)](#)
- Villalba, G. (2018). *Guía para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) en las Pymes*. [Trabajo de especialización, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. [323209194.pdf \(core.ac.uk\)](#)
- Villalobos-González, W., Sibaja-Brenes, J., Mora-Barrantes, J. y Álvarez-Garay, B. (2021). Evaluación de los riesgos químicos por inhalación de las sustancias utilizadas en una industria gráfica. *Tecnología en Marcha*, 34(2), 122-134. [Evaluación de los riesgos químicos por inhalación de las sustancias utilizadas en una industria gráfica - Dialnet \(unirioja.es\)](#)
- 3M. (s.f). *Protección Respiratoria*. https://www.3m.com.co/3M/es_CO/respiradores-la/soporte/centro-proteccion-respiratoria/como-seleccionar-respiradores/