

**Propuesta de un Programa de Gestión de Peligro Químico Para la Empresa
Zinzanja S.A Sucursal Colombia.**

Luz Adriana Neme Herrera y Eslenis Yulenis Romero Muñoz.

Universidad ECCI
Dirección de Posgrados
Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo
Bogotá D.C
Junio 2024

**Propuesta de un Programa de Gestión de Peligro Químico Para la Empresa
Zinzanja S.A Sucursal Colombia.**

Luz Adriana Neme Herrera y Eslenis Yulenis Romero Muñoz.

Asesor

PhD(e) Luz Marleny Moncada Rodríguez

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al Título de Especialista
en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Universidad ECCI

Dirección de Posgrados

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá D.C

Junio 2024

Agradecimientos

En primer lugar, agradecemos a la asesora asignada PhD(e) Luz Marleny Moncada Rodríguez, por su invaluable orientación, paciencia y sabiduría. Su constante apoyo y sus constructivas críticas han sido fundamentales para el desarrollo y finalización de este proyecto.

A nuestros familiares, especialmente a nuestros padres, por su apoyo constante e incondicional en esta etapa de ser estudiantes. Gracias por que a pesar de los desafíos nos incentivaron a continuar y no decaer, a creer en nosotras. A nuestros amigos y compañeros de estudio, quienes han sido una fuente constante de motivación y apoyo moral.

A la Universidad ECCI y al todo su cuerpo de docentes de la Facultad de Posgrados, por proporcionar el entorno académico y los recursos necesarios para la realización de esta investigación. También agradecemos al personal administrativo, por su amable y eficiente asistencia en todos los trámites y procesos.

Un agradecimiento especial a la Empresa Zinzanja S.A, por permitir realizar este proyecto, quienes contribuyeron con datos, información y apoyo logístico esencial para el desarrollo de este estudio.

Finalmente, a todas las personas que de alguna manera u otra contribuyeron a la realización de este proyecto, aunque no mencionadas individualmente, sepan que su apoyo ha sido valioso e imprescindible. A todos los que participaron con nosotras y nos apoyaron de diferentes maneras ¡muchas gracias!

Tabla de contenidos

Resumen.....	12
introducción	15
1. 15	
1.1. Descripción del problema	17
2. 19	
2.1.Objetivo general	21
2.2.Objetivos específicos	21
3. Justificación y delimitación	22
3.1.Justificación	22
3.2.Delimitación de la investigación	26
3.3.Limitaciones	27
4. 26	
4.1.Estado del arte	28
4.2.Marco teórico	41
4.3.Marco legal	58
5. Marco metodológico de la investigación	67
5.1.Paradigma	67
5.2.Método	67
5.3. Metodología	67
5.4.Tipos de investigación	68
5.5.Fases del estudio	68
5.6.Recolección de la información	67
6. Resultados	70
6.1.Diagnóstico	70
7. Análisis financiero	113
8. Conclusiones y recomendaciones	116
8.1.Conclusiones	116
8.2.Recomendaciones	119
Referencias	124
Anexos	132

Tabla de Figuras

Figura N° 1 Almacenamiento de los productos y/o Sustancias Químicas	16
Figura N° 2 Ubicación de la Empresa Zinzanja S.A	23
Figura N° 3 Clases de peligro según el SGA	42
Figura N° 4 Clases de Peligros de acuerdo con el SGA	43
Figura N° 5 Proceso de para la Evaluación del Riesgo Químico	46
Figura N° 6 Diagrama GANTT.....	66
Figura N° 7 Checklist peligro químico bajo SGA	71
Figura N° 8 Proceso de mantenimiento uso de EPP´s	74
Figura N° 9 Inspección de adecuado almacenamiento de Sustancias Químicas	76
Figura N° 10 Inspección de almacenamiento de Sustancias Químicas	76
Figura N° 11 Formato de permiso informado por trabajador	79
Figura N° 12 Formato Percepción del riesgo químico en los trabajadores	80
Figura N° 13 Revisión matriz IPER	82
Figura N° 14 Matriz de Compatibilidad de Insumos Químicos	101
Figura N° 15 Formato de accidentalidad	105
Figura N° 16 Formato de Investigaciones de accidentes	105
Figura N° 17 Formato de Investigaciones de incidentes	106
Figura N° 18 Formato tarjetas de reportes	106
Figura N° 19 Formato inspecciones	107
Figura N° 20 Formato de plan anual de capacitaciones	108
Figura N° 21 Formato de plan de trabajo anual	108
Figura N° 22 Recursos financieros	114
Figura N° 23 Sanción por incumplimiento de normas SST	115

Tabla de Gráficos

Gráfico N° 1 Riesgos más relevantes en el sector de la construcción	19
Gráfico N° 2 Relación Tasa de Accidentalidad y el % de Cumplimiento del SG SST	20
Gráfico N° 3 Cumplimiento según el check list	85
Gráfico N° 4 Criterios de cumplimiento	86
Gráfico N° 5 Qué significa SGA	89
Gráfico N° 6 Información de las etiquetas de productos químicos	90
Gráfico N° 7 Medidas de control para minimizar la exposición a sustancias químicas	90
Gráfico N° 8 ¿Qué son las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) y para qué se utilizan?	91
Gráfico N° 9 Procedimiento adecuado para la disposición final de sustancias químicas	92
Gráfico N° 10 ¿Qué hacer en caso de un derrame de sustancias químicas peligrosas?	92
Gráfico N° 11 ¿Qué significa PPE o EPP en relación con la seguridad química?	93
Gráfico N° 12 ¿Pictograma de peligro representa un riesgo a la salud por inhalación?	94
Gráfico N° 13 ¿Qué significa "H302" en una etiqueta de producto químico?	94
Gráfico N° 14 ¿Qué es una sustancia química carcinogénica?	95
Gráfico N° 15 Frases de peligro que indican afectación a la salud por inhalación	95
Gráfico N° 16 ¿Objetivo principal del SGA?	96
Gráfico N° 17 ¿Qué significa un pictograma de peligro con la imagen de una llama?	96
Gráfico N° 18 ¿Qué es un producto químico corrosivo?	97
Gráfico N° 19 ¿Sabe utilizar un kit de derrames?	97
Gráfico N° 20 ¿Manejo de Sustancias Químicas?	98
Gráfico N° 21 ¿Ha participado en simulacros de riesgo químico?	98
Gráfico N° 22 HDS de las Sustancias químicas	99

Tabla de tablas

Tabla N° 1 Requisitos mínimos de la resolución 773 del 2021.	72
Tabla N° 2 Lista de sustancias químicas de la empresa zinzanja S.A.	72

Tabla de anexos

Anexo N° 1 Elementos la Etiqueta de productos químicos	132
Anexo N° 2 Check List - Diagnóstico Inicial	133
Anexo N° 3 Tabla de la inspección al área Operativa.	138
Anexo N° 4 Formato de Encuesta de percepción	143
Anexo N° 5 Registros propuesta final	144
Anexo N° 6. Informe Gerencial	144

Resumen

Existe una gran cantidad de sustancias químicas que generan un peligro químico y la inadecuada utilización de estos productos hacen que el peligro sea más latente; las enfermedades más comunes producidas incluyen intoxicación, enfermedades crónicas, respiratorias, de la piel, y al sistema nervioso e inclusive cánceres.

En Colombia y a nivel internacional hay una amplia gama de legislaciones relacionadas con la SST, como por ejemplo Resolución 773 del 2021, NTP, NTC-OHSAS 18001 o Convenio OIT 170 de 1990, aun con estas regulaciones existen falencias en la identificación y valoración del peligro químico en las empresas, por la falta de conocimiento en normatividad y la inadecuada manipulación de químicos.

El problema identificado para desarrollar el presente proyecto es la insuficiente gestión del peligro químico al cual están expuestos los trabajadores de la empresa Zinzanja S.A, el Proyecto se realiza para las áreas de mantenimiento, operativa y almacenamiento con el fin de establecer las directrices de cumplimiento legal y como estrategia para prevenir la materialización de peligro asociados a la manipulación, uso y disposición final de las sustancias químicas.

El primer paso es la identificación de peligros químicos para garantizar la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento normativo, a partir del inventario de los productos que tiene la empresa y documentación de las HDS para identificar los peligros específicos, se diagnostica la utilización de los productos químicos en la organización y se documentan los hallazgos, lo cual ayuda a establecer directrices y estrategias para proteger la salud de los trabajadores.

El método de Investigación a utilizar es Mixto documental se utilizan técnicas de recolección de información cualitativas y cuantitativas de trabajo in situ y de proyectos similares enfocados al peligro químico bajo los parámetros del SGA con el objetivo de obtener información real y

verídica para así establecer un diagnóstico claro y oportuno, la población y muestra se relaciona con los trabajadores.

Se hace revisión del cumplimiento de la normativa legal que aplica a la empresa y los antecedentes, finalmente, y con la información recopilada del diagnóstico se analiza por método mixto para realizar la Propuesta de Programa de peligro químico.

Palabras clave: Producto químico, Peligro químico, Sistema globalmente armonizado, Salud y Prevención.

Abstract

There is a large number of chemicals that pose a chemical hazard, and improper use of these products makes the danger more prevalent; the most common illnesses caused include poisoning, chronic diseases, respiratory, skin, and nervous system disorders, and even cancers.

In Colombia and internationally, there is a wide range of legislation related to OHS (Occupational Health and Safety), such as Resolution 773 of 2021, Technical Notes of Prevention (NTP), NTC-OHSAS 18001, or ILO Convention 170 of 1990. Despite these regulations, there are deficiencies in the identification and assessment of chemical hazards in companies, due to lack of knowledge in regulations and improper chemical handling.

The identified problem for developing this project is the inadequate management of chemical hazards to which the workers of Zinzanja S.A. are exposed. The project focuses on maintenance, operations, and storage areas to establish legal compliance guidelines and as a strategy to prevent the occurrence of hazards associated with the handling, use, and final disposal of chemical substances.

The first step is the identification of chemical hazards to ensure worker safety and regulatory compliance. This involves inventorying the company's products and documenting SDS (Safety Data Sheets) to identify specific hazards. The usage of chemical products in the organization is diagnosed, and findings are documented, aiding in establishing guidelines and strategies to protect worker health.

The research method to be used is a mixed documentary approach, utilizing qualitative and quantitative data collection techniques from on-site work and similar projects focused on chemical hazards under SGA (GHS) parameters. The aim is to obtain real and accurate information to establish a clear and timely diagnosis. The population and sample relate to the company's workers.

A review of compliance with applicable legal regulations and background is conducted, and finally, based on the collected diagnostic information, a mixed-method analysis is performed to propose a Chemical Hazard Program.

Keywords: Chemical product, Chemical hazard, Globally Harmonized System, Health and Prevention.

Introducción

La gestión de productos químicos, tanto sustancias puras como mezclas, implica una responsabilidad significativa y un compromiso crucial para las empresas. Varios factores determinan el riesgo de exposición a estos agentes químicos, como las características del producto (toxicidad, forma física, propiedades físico-químicas, presión de vapor, solubilidad, etc.), las condiciones de uso y las medidas preventivas de seguridad existentes, son fundamentales para analizar con rigor los casos o momentos de exposición que puedan surgir.

La utilización de sustancias químicas en el entorno laboral es algo ya muy habitual, y las empresas dedicadas a la construcción y la instalación de tuberías de redes de acueducto, no son la excepción; Los contaminantes químicos presentes en el entorno laboral pueden manifestarse en diversas formas, como gas, vapor, niebla, aerosol, humo, polvo, entre otros, dando lugar a la significancia de tener un Programa de Peligro Químico para la prevención de accidentes y enfermedades en los trabajadores.

El objetivo del presente proyecto de investigación está enfocado al diseño de un programa de peligro químico para una empresa del sector de construcción e instalación de redes del Acueducto (Zinzanja S.A), donde se busca determinar el estado actual de la Organización frente al peligro químico que incide en las diferentes actividades operativas que ejecutan los trabajadores durante su jornada laboral, y así mismo formular unas recomendaciones de acuerdo con lo evidenciado.

El trabajo inicialmente se divide en dos grandes fases: La parte documental, la cual se realiza detallando la planificación del presente proyecto, desde el problema de peligro químico que se desea solucionar, los objetivos a alcanzar, la justificación del mismo teniendo en cuenta estadísticas nacionales de accidentes ya materializados por sustancias químicas en diferentes sectores, y la parte de investigación de casos similares mediante el estado del arte, donde se consultan 15 trabajos nacionales, realizados bajo la normatividad colombiana y algunos de

estos bajo el SGA. La segunda parte se realiza de acuerdo con el Diagrama Gantt Realizado para definir actividades de diagnóstico, metodología a aplicar, análisis de información y conclusiones y recomendaciones.

Lo anterior nos llevó a escoger el método de investigación Mixto, ya que las técnicas de recolección de datos se basan desde lo cualitativo (observación) y cuantitativo es que se rige en base de la se divide en cuatro partes, la primera es el diagnóstico, donde se revisan las actividades operativas de la empresa, los riesgos identificados, los controles implementados, la parte documental y se analizan los accidentes de trabajos hasta la fecha relacionados a sustancias químicas. En la segunda parte, se define la metodología a utilizar para evaluar el estado actual de la Empresa y así realizar un informe con recomendaciones para la implementación del programa de peligro químico, de acuerdo con la conveniencia que determina la Alta Gerencia.

Este se desarrolla mediante un paradigma mixto (positivista - naturalista), ya que se busca determinar por qué se debe tener el Programa de peligro químico en la empresa y cómo mediante la implementación del mismos se previene la materialización de peligros químicos en los trabajadores y se promueve la seguridad y salud de estos en su entorno laboral; el método de investigación utilizado es mixto (combinación de técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa) para la recolección de datos y análisis de los mismo y así dar un criterio del diagnóstico y las actividades faltantes por implementar, por lo cual la metodología aplicada es documental, ya que solo se tiene alcance al diseño del mismo.

Las limitaciones que se presentaron durante la realización del presente proyecto se enfocan a la disponibilidad de datos relacionados al tema (peligro químico) en la empresa, ya que no se tiene documentadas todas las actividades que realizan. Adicionalmente, otra limitante importante fue el tiempo de las personas tanto las responsables en la identificación de los peligros, como de los trabajadores que diariamente tienen manejo de sustancias químicas, ya que la operación de la empresa generalmente es nocturna.

1. Problema de Investigación

1.1. Descripción del problema

En el Mundo existen más de 25 millones de sustancias químicas y de acuerdo con sus propiedades intrínsecas y características de peligrosidad en los ambientes industriales y laborales generan un Peligro Químico. Una característica predominante desde la industrialización es la extensa y creciente utilización de productos químicos en el entorno laboral, lo que hace que sean parte del diario vivir, haciendo aún más latente el peligro, ya que estos productos químicos tienen la capacidad de causar perjuicios o impactos negativos en las personas, el entorno y los recursos materiales.

Se ha visto la incidencia de los productos químicos en el sector laboral, sin embargo, aún existe desconocimiento de sus efectos en la salud, dado que estos generalmente no son visibles a corto tiempo, sino que cuando se identifican es demasiado tarde, ya han generado el daño en la salud del trabajador.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), de las aproximadamente dos millones de muertes relacionadas con el trabajo que ocurren anualmente en el mundo, 440,000 son consecuencia directa de la exposición de los trabajadores a sustancias químicas (Benavides Martínez & Caballero Muñoz, 2023)., por otro lado, ciertas enfermedades frecuentes causadas por la exposición a sustancias químicas nocivas abarcan intoxicaciones agudas y enfermedades de larga duración como trastornos respiratorios, dermatitis, afecciones neurológicas y distintos tipos de cáncer. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2023).

Colombia hoy en día tiene una amplia gama de legislación relacionada en Seguridad y Salud de los trabajadores, pero esta no garantiza que se cumpla a cabalidad en las organizaciones; Actualmente, en la evaluación y manejo de riesgos químicos en las empresas, se observan deficiencias significativas. Estas deficiencias surgen debido a la escasa comprensión de las normativas y el manejo adecuado de sustancias químicas, incluyendo sus

riesgos y efectos perjudiciales para la salud. Además, existe una falta de concienciación entre los empleados respecto a las políticas de seguridad y salud en los entornos laborales.

1.1.1. *Enunciado del problema*

El problema del presente proyecto es la insuficiente gestión del peligro químico al cual están expuestos los trabajadores de la empresa Zinzanja S.A Sucursal Colombia y el efecto adverso por la exposición en la salud, el medio ambiente, la posible generación de accidentes y enfermedades de origen laboral por lo cual es necesario prevenir la materialización de los riesgos y promover la salud y el bienestar de los trabajadores.

1.1.2. *Alcance del Problema*

Zinzanja S.A Sucursal Colombia, creada el 01 de Julio del 2022, es una Empresa pequeña, la cual cuenta con 16 trabajadores operativos y 3 administrativos, su actividad económica es la Construcción de obras de ingeniería civil el contrato que se maneja actualmente es con el acueducto de Bogotá realizando actividades de renovación de tubería metodología zanja abierta o pipe bursting y recuperación de espacio público.

El diseño del Programa de Gestión de Riesgos Químicos se estructura principalmente en áreas dedicadas al mantenimiento, operaciones (personal operativo y asistentes) y almacenamiento correspondiente. El objetivo principal es establecer directrices para garantizar el cumplimiento y prevenir riesgos asociados con la manipulación, uso y disposición final de sustancias químicas. Este proceso comienza con un diagnóstico inicial para evaluar el estado actual de la organización, seguido de recomendaciones apropiadas. Se enfoca exclusivamente en la fase de planificación, excluyendo la implementación, verificación, evaluación y acciones correctivas o preventivas.

1.2. *Formulación del Problema*

En la empresa Zinzanja S.A Sucursal Colombia en las diferentes actividades operativas que se realizan, el uso de las sustancias químicas es un factor de peligro predominante,

generado por el inadecuado manejo de los productos y/o sustancias químicas principalmente en el área de mantenimiento y almacén de la empresa.

Se evidencia un déficit en el manejo de sustancias químicas ya que no se ha establecido un procedimiento o ATS (Análisis de Trabajo Seguro) que permita conocer a los trabajadores el adecuado manejo y almacenamiento de los productos y/o sustancias químicas y no conocen el riesgo al cual se encuentran expuestos al hacer uso de estos, ni tampoco de los efectos que generan a la Salud, el Medio Ambiente y los materiales cuando no se realiza el uso adecuado de acuerdo a las propiedades intrínsecas de las mismas.

Se evidencia que la empresa no cumple con los requisitos legales, ya que se cuenta con una evaluación de los riesgos químicos que se manejan, ni la identificación de los mismos (etiquetas, matriz de compatibilidad, Hojas datos de Seguridad) como principal factor es el desconocimiento en la normatividad, lo que concluye y explica el porqué de la falta de controles operacionales para salvaguardar la salud de los trabajadores.

Figura N° 1

Almacenamiento de los productos y/o Sustancias Químicas



Fuente: Autor (2024)

En las diferentes operaciones de mantenimiento y almacenamiento en la Empresa Zinzanja S.A Sucursal Colombia, se manejan sustancias como el Thinner, Aceites lubricantes, Pinturas, Aerosoles, Combustibles, Soldaduras entre otras, las cuales no se encuentran

señalizadas, clasificadas o almacenadas de manera correcta o adecuada como se puede apreciar en la *figura 1* lo cual conlleva a la identificación visual de más peligros que pueden afectar la salud o seguridad del Trabajador.

Se enfatiza que, a la fecha no se han reportado accidentes de trabajo respecto a este factor, pero surge la necesidad de mejorar estas condiciones por lo cual es necesario realizar la caracterización de las sustancias químicas que se utilizan en los procesos de la empresa, implementando medidas de control para eliminar, prevenir y/o mitigar los riesgos que se pueden generar por el manejo o almacenamiento inadecuado de las sustancias químicas y así garantizar entornos seguros de trabajo.

De acuerdo con lo anterior la empresa Zinzanja S.A Sucursal Colombia presenta una falencia en el manejo de productos químicos, en este caso es importante preguntarse ¿Cómo en la empresa Zinzanja SA Sucursal Colombia se puede evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales ocasionados en el manejo, almacenamiento y disposición final de sustancias químicas por el peligro que estas representan?

2. Objetivos de la investigación

2.1. Objetivo General

Diseñar la propuesta de un programa de gestión del peligro químico para la empresa ZINZANJA S.A SUCURSAL COLOMBIA enfocado al manejo, identificación y almacenamiento de los productos y/o sustancias químicas que utilizan actualmente en el desarrollo de su actividad económica.

2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual del peligro químico de la empresa, mediante la revisión documental, los controles implementados y la realización de inspecciones integrales en las áreas donde se utilizan los productos químicos.
- Determinar la metodología idónea aplicable a la empresa, mediante la investigación y el análisis de los datos encontrados en proyectos y normas técnicas de manejo y control para el peligro químico, de origen nacional e internacional.
- Elaborar la propuesta del Programa de Gestión del peligro químico para la empresa, teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico y los lineamientos establecidos en la metodología utilizada para evitar que se generen incidentes, accidentes o enfermedades laborales.

3. Justificación y Delimitación

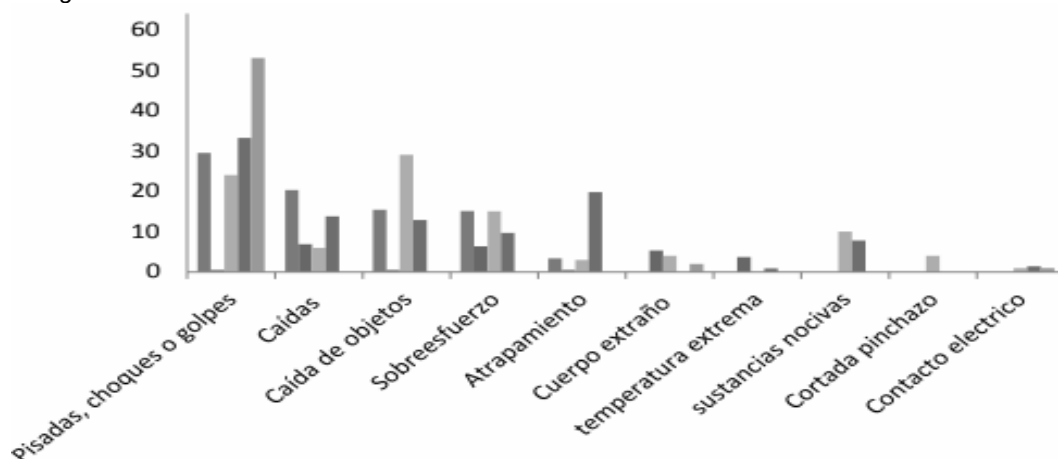
3.1. Justificación

En Colombia, los peligros laborales en la industria de la construcción presentan particularidades que tienen un impacto considerable en la salud y la seguridad de los empleados. Estos están vinculados con diversos aspectos como las fases del proyecto, las labores al aire libre, la elevada movilidad de personal, la variedad de especialidades, las condiciones temporales y las actividades de riesgo elevado inherentes. (Benavides et al., 2018).

La construcción siempre ha sido considerado con un nivel de riesgo elevado son diferentes factores tanto físicos, químicos o socioeconómicos que se pueden exponer, si se habla del peligro químico al cual se puede tener exposición en diferentes características propias de cada producto y actividad que se desarrolle es importante darle un adecuado control como se evidencia en la Gráfica 1 donde, la temperatura extrema, sustancias nocivas y contacto eléctrico se presentan en menor proporción según el análisis de las investigaciones realizadas en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Gráfico N° 1

Riesgos más relevantes en el sector de la construcción



Fuente: Castellanos B. Nilson (2020).

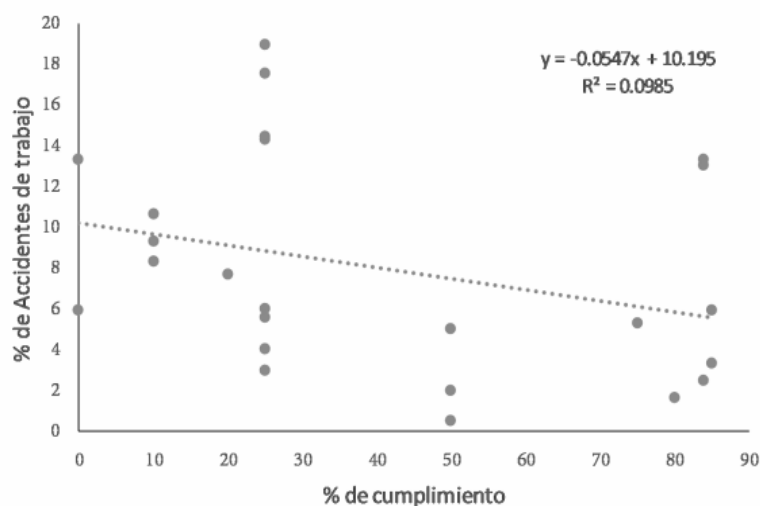
En consecuencia, los productos químicos representan un riesgo latente en cualquier campo laboral. La respuesta necesaria para enfrentar este desafío variará según el nivel de

exposición y la cantidad manejada, pero ningún sector puede descartar la necesidad de implementar medidas preventivas y de control frente a sustancias peligrosas. (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

También se considera un estudio donde se trabajó con 12 pequeñas y medianas empresas del sector de la construcción. Este estudio reveló que el cumplimiento normativo no guarda una correlación absoluta con la incidencia de accidentes, como se ilustra en la Gráfica 2. Por lo tanto, es crucial implementar programas de prevención integral que aborden todos los riesgos inherentes a las actividades de construcción, como el programa específico de gestión de riesgos químicos en las empresas.

Gráfico N° 2

Relación entre la Tasa de Accidentalidad y el % de Cumplimiento del SG SST



Fuente: James León, Hebert Murillo, Luz Varón, Damaris Montes, Raúl Cuervo (2017).

El peligro químico en el entorno laboral de la Empresa Zinzanja S.A está vinculado al manejo de sustancias químicas como pinturas, barnices, solventes, adhesivos, sílice cristalina y vapores de soldadura, entre otros. Estos son ejemplos de los materiales a los que los empleados del sector de la construcción pueden estar expuestos. No obstante, casi todos los lugares de trabajo, independientemente del sector, emplean productos químicos, lo que implica que un gran número de trabajadores podría estar en riesgo de exposición.

El presente proyecto de Investigación se genera a partir de lo evidenciado en la empresa Zinzanja S.A S Sucursal Colombia, donde no se tiene establecido un protocolo o procedimiento que permita a los trabajadores saber a qué peligros se exponen durante su jornada laboral, adicionalmente traerá consigo lo siguiente beneficios:

- **Cumplimiento Legal y Normativo:** La normatividad en Colombia y a nivel internacional exige que las empresas tengan cumplimiento normativo donde exige la identificación, evaluación y gestión de riesgos químicos. Cumplir con los requisitos legales no solo evita sanciones, multas o cierre de actividades, sino que también demuestra el compromiso de la empresa con la seguridad de sus trabajadores
- **Imagen Corporativa y Responsabilidad Social:** La adecuada identificación y control de los riesgos químicos demuestra el compromiso de la empresa con la responsabilidad social y el bienestar de la comunidad en la que opera. Esto puede mejorar la percepción pública de la empresa y fortalecer su imagen corporativa.
- **Reducción de Costos:** La gestión adecuada de peligros químicos puede prevenir accidentes, enfermedades laborales y problemas ambientales costosos. La inversión en medidas de prevención puede ahorrar a la empresa gastos médicos, compensaciones laborales y posibles demandas judiciales.
- **Innovación y Eficiencia:** El análisis y la gestión de los peligros químicos, las empresas pueden identificar formas más seguras y eficientes de utilizar sustancias químicas en sus procesos. Esto puede conducir a la adopción de tecnologías más limpias y ahorro de recursos.
- **Competitividad en el Mercado:** Las empresas que demuestran un compromiso sólido con la seguridad y la sostenibilidad pueden ganar ventaja competitiva en el mercado. Los

clientes, socios comerciales y contratistas pueden preferir trabajar con empresas que priorizan la seguridad de sus trabajadores y la responsabilidad con el medio ambiente.

- **Prevención de Desastres y Emergencias:** La gestión de peligros químicos incluye la planificación de medidas de respuesta en caso de emergencias químicas, lo que ayuda a prevenir desastres y minimizar sus impactos si ocurren.

- **Mejora de la Cultura de Seguridad:** Al implementar un enfoque proactivo para abordar los peligros químicos, las empresas pueden fomentar una cultura de seguridad o autocuidado en la que los empleados estén más conscientes de los peligros y tomen medidas para prevenir accidentes.

- **Responsabilidad ambiental:** Claramente, utilizar los productos químicos de manera más cuidadosa y en momentos apropiados, junto con regular las emisiones y manejar adecuadamente sus residuos, asegura un entorno ambiental favorable para las generaciones venideras. Este enfoque debe ir acompañado de una firme responsabilidad hacia la protección tanto de la seguridad como de la salud de los trabajadores involucrados.

La realización de un programa de gestión de peligros químicos es crucial no solo para resguardar la salud de los empleados y preservar el entorno natural, sino también para generar ventajas económicas y fortalecer la imagen corporativa de la organización.

3.2. Delimitación de la investigación

El presente diseño de un programa de peligro Químico se desarrolla para la empresa Zinzanja S.A Sucursal Colombia, principalmente en el área operativa, la cual se encuentra ubicada en calle 18 a sur #29-42 de la ciudad de Bogotá, con una duración de nueve meses.

Figura N° 2
Ubicación de la Empresa Zinzanja S.A

- Recursos disponibles para realizar los procesos de corrección que sean necesarios en las áreas seleccionadas.

Las directrices establecidas en este proyecto de investigación serán válidas siempre que no haya modificaciones en los procedimientos, tareas o introducción de nuevos productos/químicos. En caso de que surjan cambios, se debe revisar el programa de peligro químico y actualizarlo. La información principal será recolectada en el lugar, desde el inicio hasta la culminación del proyecto de investigación.

4. Marcos de referencia

En este apartado se encuentra el estado del arte en el que se involucran diferentes proyectos de investigaciones realizadas diferentes universidades de Colombia, investigaciones internacionales y nacionales para la prevención del peligro químico generado en las diferentes empresas. Se tienen diferentes enfoques para la calificación del peligro químico y la realización del programa.

4.1. Estado del Arte

Para la búsqueda sistemática de los proyectos investigativos ya realizados se tuvieron en cuenta diferentes bases de datos como lo es Scielo, DSpace, ebsco y el repositorio de la Universidad ECCI, repositorio de la Universidad del Bosque.

Adicionalmente, en la búsqueda de la información se utilizaron palabras claves como lo es 'peligro químico', 'Programas de peligro químico', 'peligro químico en aceites', 'peligro químico obras de construcción', 'chemical risk management' y 'Sistema Globalmente Armonizado'. En ellos se escogieron los artículos con mayor relevancia de los últimos diez (7) años.

4.1.1. Tesis nacionales

4.1.1.1. Manejo seguro de sustancias químicas en una empresa

Impermeabilizadora. Universidad Libre seccional Barranquilla sede Barranquilla Colombia. Julio Benavides Martínez, Hernando Caballero Muñoz, Gustavo Celín Mercado y Denisse Mercado Zambrano. Año 2017.

El documento contiene la evaluación de peligro químico aplicado a la empresa Impermeabilizadora, los resultados obtenidos y métodos de control aplicados. Utilizaron metodología de investigación descriptiva organizacional enfocada al análisis directo de las actividades de esta empresa (estudio observacional. Este análisis se realiza por un periodo de tiempo corto donde se observan directamente las actividades que realizan los trabajadores y adicionalmente realizan encuesta e inspecciones de puesto de trabajo (Benavides et al., 2017),

Este proyecto nos aporta en nuestra investigación para el diseño del programa de peligro químico, como para evaluar este peligro y controlarlo en la empresa ZINZANJA S.A sucursal Colombia a partir de encuestas y el trabajo observacional.

4.1.1.2. Diseño de un programa de control de riesgo químico en la empresa Arte Gráfico J Ramírez. Universidad del bosque sede Bogotá D.C., Colombia. Claudia Milena Camacho Pedraza. Año 2021.

Es una investigación de tipo descriptiva para el diseño de un programa de riesgo químico donde se realiza inventario de sustancias y se evalúa la exposición y efectos que estas pueden generar en la salud a partir del manejo que se le da en una empresa de artes gráficas, adicionalmente, propone medidas de control de acuerdo con la evaluación obtenida de cada riesgo identificado (Camacho Pedraza, 2021).

Este proyecto utiliza el método INRS (Metodología de evaluación simplificada del riesgo químico) desarrollada por el INRS y el CNPP; esta herramienta ayuda a priorizar las acciones en la gestión del riesgo químico, clasificando los agentes químicos y priorizando los grupos de exposición.

El trabajo se ha desarrollado teniendo en cuenta parámetros de la CLP, que es el reglamento por el cual Europa adoptó el Sistema Globalmente Armonizado de esta manera aporta al presente proyecto, permitiendo ver cómo se puede evaluar una empresa que utiliza productos químicos bajo los estándares del SGA.

4.1.1.3. Diseño de un programa de riesgo químico para la empresa KENZO JEANS S.A.S. Corporación Universitaria Minuto de Dios, Jenny Paola Portillo Montero. Año 2018.

Se centra en la ejecución de un programa completo para la gestión de riesgos químicos, dirigido específicamente al manejo seguro y almacenamiento de los productos utilizados por la empresa KENZO JEANS en su asociación con la tintorería. Este programa utiliza un enfoque descriptivo basado en datos sobre prácticas inadecuadas de almacenamiento y manipulación

de sustancias químicas, problemática similar a la observada en Zinzanja S.A. Su propósito es orientar a la empresa para reducir y gestionar los riesgos laborales asociados con la manipulación de sustancias químicas. Además, busca fomentar la concienciación entre los empleados sobre el autocuidado y las medidas de control que pueden implementarse para mitigar los riesgos identificados. Se destaca la importancia de la prevención, el cumplimiento de normativas y la búsqueda continua de mejoras para asegurar un entorno laboral seguro y saludable (portillo montero, 2018).

4.1.1.4. Diseño del programa de prevención de riesgos químicos para la empresa Palmas de Tumaco S.A.S. Universidad ECCI sede Bogotá D.C, Colombia, Angela Ivonne Cruz Pedreros, Michael Louis Posso Mosquera y Yolima Quintero Cardona. Año 2022.

Mediante una metodología descriptiva deductiva se gestiona la prevención de los riesgos químicos identificados en la empresa Palmas de Tumaco durante el uso y manipulación de las sustancias químicas, realizando una debida clasificación de cada uno de los productos utilizados, para así dar cumplimiento a la normatividad colombiana y promover una mejora continua en el SGSST.

Adicionalmente, establece actividades para prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo e incluso enfermedades laborales que se puedan derivar del riesgo químico debido a la exposición, uso o manipulación de productos químicos es representativo en la elaboración del proyecto, ya que la problemática que plantean es similar al proyecto de investigación a Trabajar, y nos da otra perspectiva para la identificación, evaluación y control de los riesgos químicos, en la empresa desde un sector u actividad económica diferente (Cruz et al., 2022).

4.1.1.6. Programa manejo seguro de sustancias químicas. Universidad de Nariño. Carolina Cabrera Luna. Año 2019.

Se realiza de acuerdo a lo establecido en el libro púrpura “Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetados de Productos Químicos – SGA” sexta revisión y

revisiones posteriores. La metodología utilizada incluye la evaluación de riesgos asociados con cada sustancia química, considerando sus propiedades físicas, químicas y toxicológicas. Se establecieron protocolos claros para el almacenamiento, manipulación y eliminación adecuada de sustancias peligrosas, asegurando el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales de seguridad.

El estudio identificó áreas críticas donde se requerían mejoras en las prácticas de manejo de sustancias químicas, así como la capacitación del personal involucrado para minimizar riesgos potenciales. Se llevaron a cabo análisis detallados de accidentes previos y se propusieron medidas correctivas y preventivas efectivas. Los resultados obtenidos destacan la importancia de la formación continua del personal, la implementación de equipos de protección personal adecuados y la adecuada señalización de áreas de almacenamiento y trabajo con sustancias químicas; Las recomendaciones finales subrayan la necesidad de una supervisión constante y la revisión periódica de protocolos para mantener altos estándares de seguridad en entornos educativos y de investigación donde el manejo de sustancias químicas es fundamental (Cabrera Luna, 2018).

4.1.1.7. Propuesta para la prevención del riesgo químico en la empresa Ingeniería Redes y Túneles S.A.S. Universidad ECCI sede Bogotá D.C., Colombia. María Paula Lasso Gamboa, Mónica Paola Millán Montaña y Luisa Fernanda Muñoz Torres. Año 2023.

Este trabajo plantea un paradigma cuantitativo, recolectando información mediante mediciones numéricas para luego analizarla estadísticamente para la realización de una propuesta de cumplimiento normativo enfocado en el SGA (Sistema Globalmente Armonizado). Realiza la caracterización del estado actual de la gestión del riesgo químico en Ingeniería Redes y Túneles S.A.S. basados en el cumplimiento de requisitos del marco del sistema globalmente armonizado (SGA) junto a la generalización de sustancias químicas de acuerdo al tipo y las características intrínsecas.

Contiene la identificación de varios productos químicos y así determina la peligrosidad o el daño que puede generar a la salud (Lasso Gamboa et al., 2023). El método utilizado es investigación deductiva - descriptiva revisando la caracterización de todos los procesos de la empresa, recolección de datos mediante encuestas a los trabajadores y como resultado final hacen entrega de una propuesta de Riesgo Químico a la empresa en cuestión.

Aporta al presente proyecto, tanto por la asociación en la actividad económica de la empresa a la que realizan el programa, como a los productos químicos que se evalúan son similares, son una base fundamental para el Programa de riesgo químicos que se quiere diseñar.

4.1.1.8. Diagnóstico del programa de manejo seguro de productos químicos mediante línea basal en Excel en empresa 2019. Universidad ECCI sede Bogotá D.C., Colombia. Jessica Tatiana Dueñas Flórez. año 2019.

Es una investigación empírica del tipo exploratorio - analítico, realizando un diagnóstico inicial de la empresa mediante la inspección de áreas y documentos de los procesos. Evalúa inicialmente el estado actual de la organización se enfoca en evaluar la efectividad del programa de manejo seguro de productos químicos implementado por la empresa. La metodología empleada se centra en la elaboración de una línea basal utilizando Microsoft Excel, donde se recopilan y analizan datos clave relacionados con el manejo de productos químicos, como inventarios, protocolos de seguridad, y registros de incidentes y capacitaciones.

Mediante un análisis detallado de los datos recopilados, se identifican tanto las fortalezas como las deficiencias del programa existente. Entre las conclusiones principales del estudio se destaca la necesidad de mejorar la gestión documental y los registros, así como la implementación de medidas adicionales de seguridad y capacitación para el personal. Además, se recomienda la actualización constante de la línea basal como herramienta fundamental para monitorear y evaluar continuamente el desempeño del programa de manejo seguro de

productos químicos, asegurando así el cumplimiento normativo y la protección efectiva de la salud ocupacional de los trabajadores.

Se dan recomendaciones para la mejora, de acuerdo con el ciclo PHVA. contiene la identificación de las sustancias más peligrosas o de interés tanto para la salud del hombre como para el medio ambiente (Dueñas Flórez, 2021). Determinan un cumplimiento normativo en manejo de productos químicos inferior al 60%, obteniendo un estado crítico.

Es de utilidad para el presente proyecto como base en los instrumentos que utilizan para evaluar o diagnosticar la empresa. adicionalmente es una perspectiva adicional de medidas y/o estrategias de control a los riesgos significativos.

4.1.1.9. Evaluación de un método de análisis cualitativo de riesgo químico mixto en la empresa CONHINTEC S.A.S. Universidad ECCI sede Bogotá D.C., Colombia. Geraldine Castañeda y John A. Ocampo. Año 2022.

Este proyecto se realizó bajo un enfoque de investigación cualitativa combinando metodologías de identificación, evaluación y control de los riesgos químicos de productos catalogados de alto impacto (IARC). Contiene un inventario FDS con laboratorio de análisis CONHINTEC S.A.S analizado de acuerdo con las frases de peligro (Frase H). describe y relaciona por atributos los métodos: HAZOP, INRS, COSHH ESSENTIALS enfocados a la aplicabilidad en las industrias en general. implementan una metodología cualitativa que se adhiere a la realidad de los procesos de identificación, evaluación y control cualitativo del riesgo químico, y que permita evidenciar indicadores de cumplimientos (Castañeda & Ocampo, 2022). Lo interesante es que el diseño de la investigación mezcla dos metodologías, la inductiva para el análisis de hechos y conclusiones de los resultados; y el método sintético, con el cual se realiza análisis del riesgo químico y estudiar las herramientas anteriormente mencionadas.

4.1.1.10. Diseño del programa de riesgo químico empleando los parámetros del Sistema Globalmente Armonizado en Main Colombia S.A.S. Universidad ECCI sede

Bogotá D.C., Colombia. María José Lasso Reina, Natalia Andrea Mellizo Clavijo y Juan Pablo Puentes León. Año 2021.

Comprende el diseño y estructuración de un programa de riesgo químico basándose en el SGA/GHS, el cual se encuentra legislado por el decreto 1496 de 2018 y la resolución 773 de 2021, para facilitar la transición de Main Colombia S.A.S. Se utilizó una metodología de tipo exploratorio -descriptivo con componentes cuantitativos y cualitativos en estudio; el trabajo se divide en tres fases: diagnóstico realiza evaluación de los estándares mínimos de la resolución 1111, posteriormente se lleva a cabo una verificación de los peligros y riesgos presentes en la organización relacionados con el riesgo químico presente en las actividades de la organización y finalmente se realiza el diseño y la estructuración del programa con una serie de actividades que contribuyan con el objetivo y las metas planteadas (Lasso et al., 2018).

Adicionalmente realizan la transición del HMIS III al Sistema Globalmente Armonizado para la elaboración del programa de riesgo químico.

4.1.1.11. Diseño del programa de gestión de riesgo químico para la empresa CIAN LTDA. Universidad ECCI sede Bogotá D.C. Colombia, Jenny Viviana Chaparro Velásquez, Jonathan Nicolas Niño Rueda y Yenni Sofia Meneses. Año 2016.

Contiene un enfoque mixto de tipo descriptivo, donde combina la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la implementación de controles efectivos basados en normativas internacionales y buenas prácticas de seguridad industrial, lo que permite establecer un diagnóstico inicial en peligro químico en la empresa CIAN LTDA, comenzaron por realizar un análisis detallado de los procesos químicos y las sustancias utilizadas en CIAN LTDA., seguido de la evaluación de los riesgos asociados utilizando herramientas como matrices de riesgo y análisis de consecuencias. Además, implementaron un sistema de gestión documental para asegurar la trazabilidad y la adecuada comunicación de procedimientos de seguridad entre los empleados. La investigación concluyó con la propuesta de medidas

preventivas y correctivas específicas, junto con recomendaciones para el entrenamiento continuo del personal en prácticas seguras (Chaparro Velásquez et al., 2016).

4.1.1.12. Guía para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) en las PYMES. Corporación universitaria minuto de dios, Bogotá D.C, Colombia. Villalba Garzón, Gregorio. Año 2018.

Utilizan una metodología investigativa observacional descriptiva de corte transversal, mediante la recolección de información de más de 30 PYMES del sector gráfico mediante la elaboración de encuestas, donde se concluye que la deficiencia primordial y más relevante es la falta de conocimiento del SGA y del manejo seguro de los productos químicos.

La metodología incluye un análisis exhaustivo de los requisitos regulatorios del SGA y las mejores prácticas para adaptar estas normativas a las capacidades y necesidades específicas de las PYMES en el contexto colombiano. Villalba Garzón proporciona una guía estructurada que facilita la comprensión y aplicación de las directrices del SGA, considerando aspectos críticos como la seguridad laboral y la gestión de riesgos asociados a productos químicos.

Las conclusiones del estudio destacan la viabilidad y los beneficios de implementar el SGA en las PYMES, subrayando la mejora en la gestión de productos químicos y la reducción de riesgos para los trabajadores y el medio ambiente. Se enfatiza la importancia de la capacitación continua y el apoyo institucional para asegurar una implementación efectiva y sostenible del SGA en este sector empresarial. Además, se identifican áreas específicas de preocupación y oportunidades de mejora, como la accesibilidad a recursos técnicos y financieros, que son cruciales para garantizar el cumplimiento normativo y fomentar una cultura de seguridad integral en las PYMES (Villalba Garzón, 2018).

4.1.1.13. Evaluación del cumplimiento de los estándares de comunicación del riesgo en las fichas de datos de seguridad de las sustancias químicas empleadas en el

sector pintura de acuerdo con el sistema globalmente armonizado. Universidad del bosque. Bogotá, Colombia. Montaña Oviedo, Katherine y Natera Padilla, Eduardo Ernesto. Año 2021.

Este trabajo se centra en evaluar el cumplimiento de los estándares de comunicación del riesgo en las fichas de datos de seguridad (FDS) de las sustancias químicas utilizadas en el sector de la pintura, conforme al SGA. La metodología del estudio incluyó un análisis exhaustivo de las FDS proporcionadas por diversos fabricantes y distribuidores del sector pintura en Bogotá, Colombia. Se emplearon criterios específicos basados en las directrices del SGA para evaluar la calidad y la precisión de la información proporcionada en estas fichas, focalizándose en secciones clave como identificación del producto, composición/información sobre los ingredientes, medidas de primeros auxilios, medidas de lucha contra incendios, y medidas de manejo y almacenamiento.

El análisis metodológico consistió en una revisión documental comparativa donde se evaluaron 50 FDS seleccionadas aleatoriamente, verificando el cumplimiento de los estándares mencionados. Los datos obtenidos se clasificaron y analizaron cuantitativamente para identificar los niveles de conformidad y los aspectos deficientes en la comunicación del riesgo. Adicionalmente, se realizaron entrevistas a expertos en seguridad química y profesionales del sector pintura para complementar y validar los hallazgos del análisis documental.

Las conclusiones del estudio revelaron que un porcentaje significativo de las FDS analizadas no cumple completamente con los estándares establecidos por el SGA, presentando deficiencias especialmente en la claridad de las medidas de primeros auxilios y de manejo de incidentes. Asimismo, se identificó una variabilidad considerable en la calidad de la información suministrada por diferentes proveedores, lo cual sugiere la necesidad de una mayor estandarización y control en la elaboración de estas fichas. En el trabajo utilizaron las herramientas de Hudson, Eastlake, Herbers modificando las puntuaciones obtenidas (Montaña Oviedo, 2021).

4.1.1.14. Propuesta de mejora para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas según el Sistema Globalmente Armonizado (Aceites Morichal S.A.S). Universidad Antonio Nariño, Bogotá – Sur. Villarreal Franco, Anderson Sneider Rodríguez Laiton y William David. Año 2023.

Este documento presenta una propuesta para la gestión y almacenamiento de sustancias químicas, siguiendo el Sistema Globalmente Armonizado y la Resolución 773 de 2021, así como el Decreto 1496 de 2018, las normativas legales vigentes que establecen las acciones que los empleadores deben implementar durante la aplicación de un SGA en relación con la clasificación y etiquetado de productos químicos en los lugares de trabajo, y otras disposiciones sobre seguridad química. Se utiliza un enfoque cuantitativo, ya que es necesario analizar las características de los productos químicos con la ayuda de sus respectivas Hojas de Datos de Seguridad (HDS).

Primero, se realizó un diagnóstico para conocer el estado actual de la empresa y las medidas de control implementadas; la segunda fase se basa en el marco normativo y el cumplimiento que debe alcanzar la empresa. La última fase incluye el análisis del diagnóstico y la investigación en general para ofrecer recomendaciones y conclusiones, como buscar sustancias químicas menos peligrosas y mantener una actualización constante de la información, especialmente cuando se incorporan nuevos productos químicos. Este proyecto es aplicable al trabajo actual, ya que las normativas vigentes son la última referencia a nivel nacional y los productos químicos utilizados, como los aceites, también son empleados en ZINZANJA SAS.

4.1.1.15. Propuesta de diseño de un programa de gestión de riesgo químico para la empresa Mecanismos Técnicos S.A.S. Universidad ECCI, Duque Barreiro Luisa Fernanda, Lemes Mahecha Paula Andrea, Meneses Duran Jenny Milena, año 2021.

Se utiliza el paradigma positivista para la identificación de peligros y evaluación del riesgo a partir de la observación, revisando procedimientos y utilizando metodologías

cualitativas en la evaluación. Es un proyecto tipo descriptivo explicativo, ya que inicia con el diagnóstico de la empresa Mecanismos Técnicos SAS, realizando descripción cualitativa y cuantitativa de las actividades de su proceso productivo para luego iniciar con la caracterización e identificar y valorar el riesgo presente para disminuir los factores de riesgos que se asocian.

Establecen que la empresa no cuenta con cumplimiento de requisitos legales, no se tiene clasificación de las sustancias químicas, ni se comunican eficazmente los peligros de estas a los trabajadores; No se realiza la adecuada identificación de estas sustancias ni las HDS cumplen con lo establecido en el SGA.

4.1.1.16. Diseño de Programa de Manejo de Sustancias Químicas para la Gestión del Riesgo en la Empresa Tres Industrial S.A.S. Universidad ECCI, Sanches Rojas July Viviana, Ramos Rozo Zandra Milena, año 2018.

Tres Industrial S.A.S es una empresa que se dedica a producción de Medallas, Pins y Placas como elementos usados para premiación y reconocimientos. En el trabajo desarrollado se utiliza un paradigma de investigación mixto, ya que se tiene el manejo de información cuantitativa como cualitativa. La metodología es de tipo exploratorio- descriptivo, y el proyecto fue ejecutado en tres fases: Inicialmente por un diagnóstico el cual buscó determinar el manejo actual que se daba a las sustancias químicas teniendo en cuenta cada proceso de la empresa y la normatividad legal aplicable, donde se utilizaron herramientas como Chetlisk y encuestas al personal; seguidamente elaboraron un inventario de sustancias químicas, tomando información de las HDS y Fichas técnicas, y la revisión de la matriz IPER, para finalmente desarrollar el programa de manejo de sustancias químicas bajo el ciclo de Deming (PHVA).

4.1.2 Tesis internacional

4.1.2.1. Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para el mejoramiento del ambiente laboral en la empresa CONALVIAS S.A. Universidad Nacional,

Daniel Alcides Carrión, Facultad de Ingeniería escuela de formación profesional de Ingeniería Ambiental. Cerro de Pasco, Perú. Gloria Olinda, Faustino Prudencio. Año 2016.

Se trata de una investigación descriptiva con enfoque cualitativo, utilizando una metodología estructurada para diseñar un plan integral de seguridad y salud ocupacional. El objetivo es mejorar las condiciones laborales y reducir los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales en la empresa CONALVIAS S.A., una entidad del sector de la construcción reconocida por sus aportes económicos y la generación de empleo, pero que también presenta un alto índice de accidentes laborales.

La metodología utilizada incluye un diagnóstico inicial de las condiciones laborales actuales, recopilando y analizando datos sobre incidentes anteriores, identificando riesgos potenciales y evaluando los mecanismos de prevención existentes. Se realizaron encuestas y entrevistas a los empleados para comprender mejor sus percepciones y experiencias en relación con la seguridad y salud en su entorno de trabajo. Basado en este diagnóstico, se desarrolló una propuesta que incorpora la creación de programas de capacitación continua, la implementación de medidas preventivas y correctivas, y la promoción de una cultura de seguridad dentro de la empresa.

El estudio concluye que la implementación del plan propuesto podría reducir significativamente los índices de accidentes laborales y mejorar el bienestar general de los trabajadores. Se subraya la importancia de la formación y la sensibilización continua del personal en materia de seguridad y salud ocupacional. Además, se sugiere que adoptar estas prácticas no solo mejoraría la salud y seguridad de los empleados, sino que también aumentaría la productividad y disminuiría los costos asociados a los accidentes y enfermedades laborales, creando así un entorno de trabajo más seguro y eficiente (Faustino Prudencia, 2016). Es un estudio prospectivo y sin intervención, aporta al proyecto teniendo en cuenta que la actividad económica de la empresa Zinzanja S.A, está alineada a las construcciones civiles y en este se hace una evaluación de los riesgos incluyendo el químico.

4.1.2.2. Riesgos químicos en la industria de la construcción. Universidad de Ciencia y Tecnología de Wrocław, Costa de Wyspiański, Polonia. Tomasz Kowalik, Dominik Logoń, Marek Maj y Jarosław Rybak. Año 2019.

Este proyecto se realizó bajo un enfoque de investigación cualitativa, identifica las amenazas que están presentes en la industria de la construcción en todas las fases los riesgos que se pueden identificar directamente como otros que se encuentran ocultos a la vista y a la detección directa, como el efecto nocivo de los productos químicos, en este documento se encuentran ejemplos de las amenazas químicas identificando que hay dos fuentes principales de riesgo químico potencial directamente de los materiales utilizados en la obra.

Especifica que es un agente químico el cual al contacto con el cuerpo humano puede causar efectos biológicos o para la salud específicos los cuales pueden presentarse durante la exposición o posteriormente a esta, este trabajo sirvió de guía ya trata temas específicos como las pinturas que son sustancias utilizadas en el proceso de mantenimiento de las máquinas que se componen de muchos componentes diferentes entre los que se pueden distinguir: aglutinantes (resinas), diluyentes, pigmentos.

También se encuentra información relevante como el uso de elementos de protección personal contra los peligros de sustancias químicas como lo son el overol, protección facial, respiratoria y ocular deben utilizarse para evitar y mitigar los riesgos que el uso de estas sustancias puede generar

Se encuentra información sobre el almacenamiento seguro de insumos químicos ya que se debe prestar atención no sólo a los impactos a corto plazo sino también a largo plazo que son amenaza directa para las personas o el medio ambiente.

4.2. Marco teórico

Las preocupaciones por la seguridad en el trabajo han existido desde la antigüedad, sin embargo, en la mayoría de las civilizaciones antiguas, no se prestaba demasiada atención a la seguridad laboral, y los trabajadores frecuentemente estaban expuestos a condiciones

peligrosas sin protección ni regulación en este marco teórico se basa en información nacional e internacional la cual se encuentra relacionada y no se puede dividir.

4.2.1. Información nacional e internacional

4.2.1.1. La salud en el trabajo.

Se trata de promover y mantener el bienestar físico, social y mental de los trabajadores en todas las actividades que desempeñan según su cargo. Además, implica prevenir el deterioro de la salud causado por las condiciones y el entorno laboral. Por ello, es fundamental proteger a los trabajadores frente a los riesgos a los que están expuestos. (Galindo Mahecha & Mahecha Ángulo, 2015), pero para entender que es un riesgo, primero es necesario diferenciarlo del peligro, ya que estos dos conceptos tienden a generar confusión.

4.2.1.2. Contextualización de peligro y riesgo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) determina que el peligro es todo lo que puede llegar a causar daño al ser humano, el medio ambiente, los equipos o la infraestructura, mientras que, el riesgo es que el peligro identificado se llegue a materializar junto con la gravedad del mismo (el nivel de daño que puede producir, incluyendo los efectos a largo plazo o consecuencias) es decir, se valora el accidente o la enfermedad con relación a la actividad que se realiza (Organización Internacional del Trabajo, 2020).

4.2.1.3. Tipos de Riesgos.

Para garantizar la protección de los trabajadores y promover un ambiente laboral seguro y saludable, es esencial comprender y abordar los diversos tipos de riesgos que pueden estar presentes. Estos riesgos, que pueden variar según la industria y el lugar de trabajo, abarcan desde peligros físicos y químicos hasta factores psicosociales y ergonómicos; en general, se conocen cinco categorías de riesgos principales, los cuales son:

- **Riesgos Físicos.** Incluyen factores como ruido, temperatura extrema, radiaciones ionizantes y no ionizantes, iluminación inadecuada, vibraciones, entre otros.

- **Riesgos biológicos**, se relacionan con la exposición a agentes, como bacterias, virus y otros microorganismos, que pueden causar enfermedades infecciosas.
- **Riesgos psicosociales**, se refieren a factores emocionales y sociales en el trabajo que pueden afectar la salud mental y emocional de los trabajadores, como el estrés laboral, el acoso o la falta de apoyo social.
- **Riesgos de seguridad**, involucran situaciones que pueden dar lugar a lesiones físicas o accidentes, como caídas, choques, atrapamientos, incendios y explosiones.
- **Riesgo químico**, se refiere a la exposición a compuestos químicos peligrosos, tales como sustancias tóxicas, corrosivas o inflamables, que pueden comprometer la salud de los empleados (Organización Internacional del Trabajo, 2020).

4.2.1.4. El riesgo químico.

Es la posibilidad de que se produzcan daños o impactos negativos en la salud humana o en el medio ambiente como consecuencia de la exposición a sustancias químicas peligrosas. Estas sustancias pueden encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso, y estar presentes en el lugar de trabajo, en productos de uso cotidiano, así como en el aire, el agua o el suelo. El riesgo químico se evalúa mediante la identificación de las sustancias químicas peligrosas y la cuantificación de la probabilidad y la magnitud de los efectos adversos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2007, 16).

El "Riesgo químico" se define como algo que podría originarse por una exposición no regulada a sustancias químicas, la cual puede causar efectos agudos o prolongados y el desarrollo de enfermedades. Los productos químicos dañinos también pueden ocasionar repercusiones locales y sistémicas dependiendo de la naturaleza del producto y la vía de exposición" (Acevedo Garcia, 2006, 30).

El riesgo químico surge principalmente debido a la falta de datos adecuados, incumplimiento de normas legales, prácticas deficientes, errores en la etiqueta, ausencia de fichas de seguridad, deficiencias en la capacitación de los trabajadores para interpretar etiquetas, exposición simultánea a múltiples sustancias, mezcla de productos químicos internamente, condiciones laborales precarias, presencia de elementos tóxicos en lugares confinados y emisiones de actividades industriales como humos de motores diésel, así como la generación de nuevas sustancias por reacciones químicas, entre otros factores (Calera Rubio et al., 2005).

Según la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA), aproximadamente una de cada tres enfermedades laborales reconocidas anualmente en Europa se origina por la exposición a productos químicos nocivos. Las enfermedades más comunes incluyen problemas respiratorios, dermatitis, afectaciones al sistema nervioso y cánceres malignos. La ECHA también destaca que las sustancias consideradas extremadamente peligrosas o preocupantes son aquellas que cumplen con criterios de ser cancerígenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción (Santos et al., 2009).

4.2.1.6. El Sistema Globalmente Armonizado (SGA).

El GHS, conocido como Sistema Armonizado Global para la Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, es un sistema internacional utilizado para categorizar y marcar productos químicos. Su propósito es establecer un método estandarizado y claro para comunicar los riesgos vinculados con estos materiales, tanto en términos de salud como de seguridad. Además, define que una sustancia química abarca cualquier elemento químico y sus compuestos, producidos durante su manufactura e incluyendo impurezas y aditivos necesarios para mantener su estabilidad. Sin embargo, excluye disolventes que puedan separarse sin cambiar la composición o estabilidad del producto. Por otro lado, un producto químico se refiere a una mezcla o solución compuesta de dos o más sustancias químicas, que pueden ser sustancias puras o combinaciones de estas con otros elementos.

Los productos químicos pueden tener diversos usos industriales o comerciales y deben ser clasificados y etiquetados según las normas del GHS para comunicar sus peligros de manera uniforme y comprensible (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2015).

4.2.1.6.1. Clasificación de peligro de las sustancias químicas según la SGA.

En función de sus propiedades peligrosas en las siguientes categorías principales:

- ***Peligros Físicos:*** Estos peligros se relacionan con las propiedades físicas de las sustancias químicas. Incluyen categorías como inflamabilidad, explosividad, corrosión y reactividad química. La clasificación en esta categoría ayuda a prevenir accidentes como incendios, explosiones y derrames químicos.

- ***Peligros para la Salud:*** Los peligros para la salud se refieren a los efectos adversos que una sustancia química puede tener en la salud humana o animal. Esto abarca categorías como toxicidad aguda, irritación cutánea y ocular, sensibilización cutánea, carcinogenicidad, toxicidad reproductiva y más. La clasificación en esta categoría ayuda a prevenir exposiciones peligrosas y enfermedades relacionadas con sustancias químicas.

- ***Peligros Ambientales:*** Estos peligros se centran en el impacto que las sustancias químicas pueden tener en el medio ambiente. Incluyen categorías como toxicidad acuática, peligro para la capa de ozono y otros efectos ambientales adversos. La clasificación en esta categoría ayuda a proteger los ecosistemas y la biodiversidad.

- ***Peligros para la Salud Física y Otros Peligros:*** Esta categoría se emplea para identificar riesgos que no se clasifican en las categorías previas, como gases bajo presión, sustancias asfixiantes, agentes químicos que afectan la salud por inhalación y riesgos relacionados con el manejo seguro de productos químicos. El Sistema de Globalmente Armonizado (SGA) utiliza símbolos visuales, frases de advertencia, recomendaciones de seguridad y códigos de identificación para etiquetar y comunicar estos riesgos de forma clara y uniforme a nivel global. Esto facilita la comprensión y la adopción de medidas de seguridad

adecuadas al manipular productos químicos. Para clasificar los riesgos según el SGA, se consideran las propiedades inherentes de las sustancias o mezclas, de manera general (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021)

Figura N° 3
Clases de peligro según el SGA



Fuente: (Área Metropolitana, Valle de Aburrá., 2023).

Describe las tres clases de peligros para Sustancias químicas de acuerdo a la clasificación del SGA, adicionalmente características de cada uno de estos junto a su pictograma de referencia. Tomado de Gestión de Sustancias Químicas, Promoción de las buenas prácticas en la gestión de químicos asociado al uso y manufactura, y al impacto ambiental, (Área Metropolitana, Valle de Aburrá., 2023).

4.2.1.7. Clasificación de las sustancias químicas.

Se han definido distintos grupos de riesgos conforme a las características fisicoquímicas, toxicológicas y ecotoxicológicas de los productos químicos, considerando tanto sus propiedades inherentes como sus impactos sobre la salud humana y el entorno ambiental.

A continuación, se detallan las categorías de riesgos establecidas según el Sistema Global Armonizado (SGA).

Figura N° 4

Clases de Peligros de acuerdo con el SGA

1. Peligros físicos	2. Peligros para la salud
Explosivos	Toxicidad aguda
Gases inflamables	Corrosión / irritación cutáneas
Aerosoles inflamables	Lesiones oculares graves / irritación ocular
Gases comburentes	Sensibilización respiratoria o cutánea
Gases a presión	Mutagenicidad en células germinales
Líquidos inflamables	Carcinogenicidad
Sólidos inflamables	Toxicidad para la reproducción
Sustancias o mezclas que reaccionan espontáneamente (autorreactivas)	Toxicidad sistémica específica de órganos diana - exposición única
Sustancias o mezclas que experimentan calentamiento espontáneo	Toxicidad sistémica específica de órganos diana - exposiciones repetidas
Sólidos pirofóricos	Peligro por aspiración
Explosivos insensibilizados	3. Peligros para el ambiente
Líquidos pirofóricos	Peligros para el ambiente acuático
Líquidos comburentes	Peligros para la capa de ozono
Sólidos comburentes	
Peróxidos orgánicos	
Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables	
Sustancias y mezclas corrosivas para los metales	

Fuente: (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021).

Nota: Describe las clases de peligros de acuerdo a la clasificación presentada en la Figura 4. Tomada de: Estrategia Nacional para la implementación del Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos – SGA - en Colombia (2016-2020) (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021)

Los datos utilizados para categorizar las sustancias se derivan de resultados de pruebas disponibles o obtenidos conforme a estándares científicos reconocidos a nivel internacional. Estos estándares incluyen pruebas conforme a los lineamientos de la OCDE para evaluar riesgos para la salud, o según los criterios establecidos por la OMS para las propiedades físicas, además de pruebas validadas por otras entidades reconocidas. También

se consideran los datos provenientes de observaciones en humanos, datos epidemiológicos y ensayos clínicos (Tarín Sanchis et al., 2023).

Es importante destacar que tanto las sustancias como los productos químicos deben ser clasificados y etiquetados de acuerdo al GHS para comunicar los peligros de manera estandarizada y comprensible. Esta clasificación y etiquetado son fundamentales para garantizar la seguridad de las personas que manejan o están expuestas a estas sustancias o productos químicos, así como para proteger la salud y el medio ambiente.

La información sobre los peligros de las sustancias y productos químicos se presenta en las etiquetas de los envases y en las hojas de datos de seguridad de productos químicos (HDS), siguiendo las directrices del SGA.

4.2.1.8. Etiqueta de sustancias químicas.

Una etiqueta es un elemento visual que se adjunta a un envase o recipiente de un producto químico con el propósito de comunicar de manera clara y estandarizada los peligros asociados con ese producto. Las etiquetas son una parte esencial de la comunicación de peligros y juegan un papel fundamental en la identificación y comprensión de los riesgos que puede representar un producto químico, según el SGA deben contener una información específica (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2015). Esto se evidencia en el Anexo 1.

Es importante que las FDS se encuentren actualizadas y sean accesibles para todos los trabajadores que puedan verse expuestos al producto químico, ya que proporcionan información esencial para la seguridad y la gestión de riesgos en el lugar de trabajo y en otras situaciones donde se manejan sustancias químicas.

Las FDS se deben actualizar cuando se tiene cambios en la Información o se disponga de nueva información relevante sobre los peligros o riesgos de un producto químico, esta información debe incorporarse de inmediato en la FDS y en la etiqueta. Esto incluye datos actualizados sobre toxicidad, propiedades físicas, riesgos ambientales y otras características

del producto; Cambios en la clasificación de peligros de un producto químico, cuando se determina que ha cambiado.

La FDS y la etiqueta deben ajustarse de acuerdo con la nueva clasificación. Esto puede deberse a una nueva evaluación de riesgos o a cambios en las regulaciones (Organización Internacional del Trabajo, 2014). Todos los sistemas de comunicación sobre peligros deben detallar el proceso para integrar nuevos datos y actualizar las etiquetas y las FDS de los productos correspondientes.

Las actualizaciones deben realizarse de manera oportuna al recibir información que requiera revisión. La autoridad competente puede establecer el plazo dentro del cual esta información debe ser revisada. Los proveedores deben incorporar cualquier información "nueva y relevante" que reciban sobre los riesgos de un producto químico, actualizando así las etiquetas y las fichas de datos de seguridad pertinentes.

Es crucial que todos los empleados estén familiarizados con el contenido de las etiquetas y las FDS, y que se establezcan medidas preventivas o de acción para situaciones como derrames, pérdidas, filtraciones, incendios u otras emergencias, dado que los riesgos son constantes. Proporcionar a los trabajadores copias de las Fichas de Datos de Seguridad de los productos químicos que manejen es esencial para asegurar su acceso a esta información vital.

En ocasiones, las compañías proporcionan a sus empleados que manejan tales productos químicos una carpeta individual. En alternativa, estas carpetas, conteniendo todas las Hojas de Datos de Seguridad pertinentes, se colocan en áreas visibles dentro del área de trabajo o sector correspondiente, facilitando así su consulta por parte de los trabajadores.

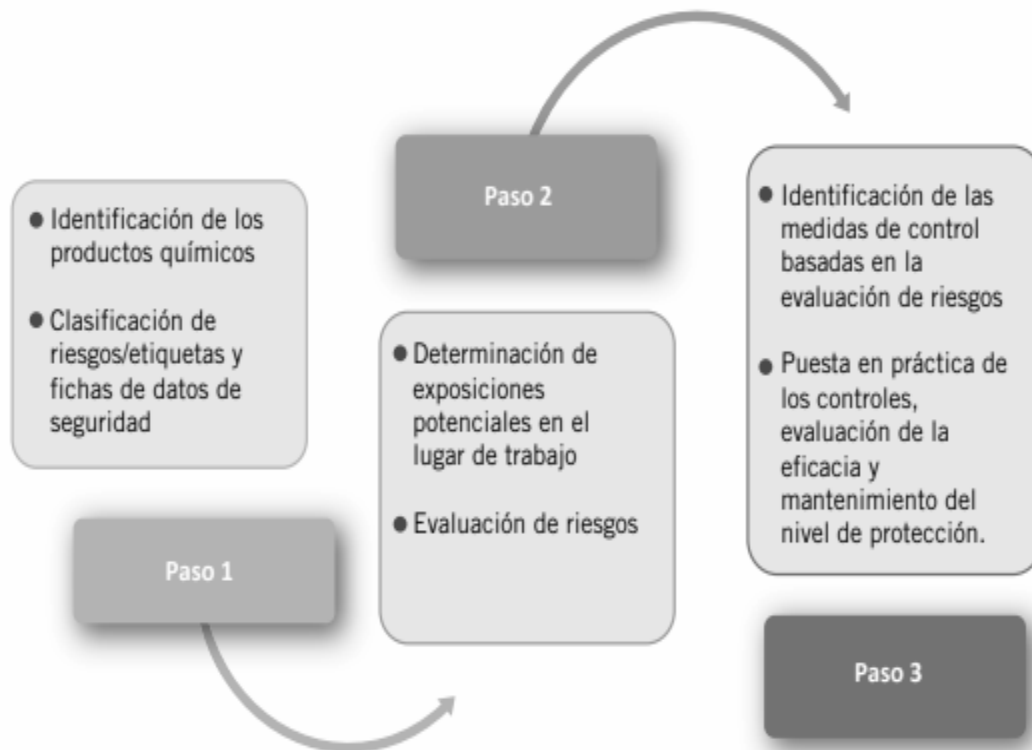
4.2.1.9. Evaluación del riesgo químico de accidentes de trabajo.

La valoración del riesgo químico implica un método riguroso y científico destinado a detectar, analizar y controlar los peligros derivados de la interacción con compuestos químicos nocivos en ámbitos laborales u otros contextos. Su propósito primordial radica en salvaguardar

la salud y bienestar de individuos, abarcando empleados, la comunidad en general y el entorno ambiental.

Figura N° 5

Proceso de para la Evaluación del Riesgo Químico



Fuente: (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

Nota: La presente figura detalla el proceso necesario para realizar la evaluación del riesgo químico de accidentes de trabajo, de acuerdo con la OIT, La Seguridad y la Salud en el uso de productos químicos en el Trabajo, (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

4.2.1.9.1. El primer paso es la “identificación de peligros químicos”.

Es un paso crucial para garantizar la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento normativo, donde inicialmente se realiza la identificación de los productos que tiene la Organización, identificación de peligros específicos, consulta de FDS, se examina cómo se utilizan los insumos químicos en los procesos de la Compañía. Evalúa las prácticas de manejo, almacenamiento y eliminación y determina las rutas potenciales de exposición, como inhalación, contacto cutáneo, ingestión o exposición ocular.

Considera la posibilidad de fugas, derrames o liberaciones accidentales, todo esto se puede documentar mediante la Herramienta de “Inventario de Sustancias químicas” que refiere a un registro específico de todos los insumos químicos que se utilizan, almacenan o manipulan en un lugar de trabajo.

4.2.1.9.2. Inventario químico.

Es una herramienta importante para gestionar de manera efectiva los riesgos químicos en una organización, incluye información detallada sobre cada producto químico, como:

- **Nombre del producto:** El nombre completo y específico del producto químico, tal como aparece en la etiqueta y la hoja de datos de seguridad (SDS).
- **Número CAS:** El número de registro del Chemical Abstracts Service (CAS), que es un identificador único para cada producto químico.
- **Cantidad y ubicación:** La cantidad de producto químico que se encuentra en el lugar de trabajo y la ubicación exacta donde se almacena o se utiliza.
- **Clasificación de peligro:** La clasificación del producto químico según sus propiedades peligrosas, como inflamabilidad, toxicidad, corrosividad, reactividad, entre otros.
- **Hoja de Datos de Seguridad (SDS):** La disponibilidad de la SDS correspondiente al producto químico, que proporciona información detallada sobre los riesgos y las medidas de seguridad asociadas.
- **Medidas de control:** Las medidas de control específicas que se aplican al producto químico, como el adecuado uso de elementos de protección personal (EPP), precauciones de almacenamiento y manipulación, y procedimientos de actuación ante emergencia.
- **Responsabilidad:** La persona o departamento responsable de supervisar y gestionar el producto químico.

Es fundamental para la gestión de riesgos químicos en el lugar de trabajo, ya que ayuda a las organizaciones a identificar, evaluar y controlar los peligros asociados con el manejo de productos químicos. También es una parte esencial del cumplimiento normativo y contribuye a la seguridad de los trabajadores y al cumplimiento de regulaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo (Niño Barrero et al., 2021).

4.2.1.9.3. Efectos de las sustancias químicas en la salud.

La salud de los trabajadores puede verse afectada de manera considerable por la exposición a sustancias químicas, lo cual conlleva diversos riesgos y consecuencias adversas que dependen del tipo de sustancia, la manera en que se produce la exposición y su duración. Esta es una preocupación prioritaria para la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (Organización Internacional del Trabajo, 2014) enfatiza la importancia de garantizar la seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo.

A continuación, se detallan algunos de los impactos en la salud de los trabajadores expuestos a productos químicos:

- **Efectos Agudos:** La exposición a productos químicos puede dar lugar a efectos inmediatos y agudos, como irritación en la piel, los ojos, la nariz o la garganta, así como síntomas como náuseas, vómitos, mareos y en casos graves, incluso la muerte.
- **Efectos Crónicos:** La exposición prolongada a productos químicos puede tener efectos crónicos graves en la salud de los trabajadores. Esto puede incluir enfermedades respiratorias crónicas, como EPOC o asma ocupacional, y un mayor riesgo de desarrollar cáncer, especialmente si se trata de sustancias químicas carcinógenas.
- **Problemas Neurológicos:** Algunas sustancias químicas pueden afectar el sistema nervioso central, lo que puede dar lugar a problemas cognitivos y trastornos neurológicos, causando estrés y ansiedad.

- **Toxicidad Reproductiva:** La exposición a productos químicos durante el embarazo puede aumentar el riesgo de malformaciones congénitas, retrasos en el desarrollo y problemas de salud en el feto.

- **Efectos en Órganos y Sistemas Específicos:** Las sustancias químicas pueden tener efectos específicos en órganos Diana y sistemas del cuerpo, como el hígado, los riñones, el sistema cardiovascular o el sistema endocrino, lo que puede dar lugar a enfermedades crónicas.

La exposición a productos químicos en el lugar de trabajo no solo puede afectar a los colaboradores directamente, sino que también puede tener un impacto negativo en la comunidad circundante y en el medio ambiente. Estos efectos secundarios son de preocupación tanto para la SST como para la sostenibilidad ambiental. A continuación, se presentan algunos de los efectos sobre la comunidad y el medio ambiente debido al uso de productos químicos, según la perspectiva de la Organización Internacional del Trabajo (OIT):

4.2.1.10. Límites de Exposición de Sustancias Químicas.

Los límites de exposición química se refieren a los niveles máximos permitidos de concentración de sustancias químicas en el aire, en el agua, en el suelo u otros medios, que se consideran seguros para la salud humana y el medio ambiente durante un período específico de exposición. Estos límites son establecidos por agencias reguladoras y organismos de salud y seguridad en diferentes países y regiones, y se utilizan como referencia para evaluar y controlar la exposición a sustancias químicas en el lugar de trabajo y en el entorno.

Existen varios tipos de límites de exposición química, los dos más comunes son (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021):

4.2.1.11. Límites de Exposición Ocupacional (LEO).

Estos límites se establecen para proteger la salud de los trabajadores y se refieren a la concentración de una sustancia química en el aire en el lugar de trabajo que no debe

excederse durante una jornada laboral típica (por lo general, 8 horas al día) y durante una semana laboral (generalmente, 40 horas a la semana). Generalmente se encuentra en la sección 8 de la FDS.

4.2.1.12. Límites de Exposición Ambiental (LEA). Estos límites se establecen para proteger el medio ambiente y se refieren a la concentración máxima permitida de una sustancia química en el aire, agua, suelo u otros medios en el entorno. Los LEA son utilizados para controlar la contaminación ambiental y proteger los ecosistemas. Un ejemplo de un LEA común es el Valor Límite de Emisión (VLE) para emisiones atmosféricas.

4.2.1.13. Almacenamiento de sustancias químicas. El primer paso para realizar el almacenamiento de las sustancias químicas es establecer la peligrosidad de estos y precisar la cantidad de cada uno; para conocer su peligrosidad es fundamental e importante tener las Hojas Datos de Seguridad

4.2.1.14. Las Hojas de Datos de Seguridad (HDS).

Son un documento estandarizado y esencial de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA). Su propósito principal es proporcionar información detallada y relevante sobre los peligros asociados con una sustancia o productos químicos, así como guías para su uso seguro y manejo adecuado. La FDS es un componente clave de la comunicación de peligros en el lugar de trabajo y en la cadena de suministro de productos químicos.

A continuación, se detalla la información que generalmente se encuentra en una FDS de acuerdo con el GHS (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2015):

- Identificación del insumo químico y datos generales del Proveedor:
- Nombre del insumo químico.
- Datos de contacto del fabricante o proveedor.
- Información de contacto de un responsable local en caso de emergencias.

- Identificación de Peligros.
- Clasificación según el GHS (Peligros físicos, la salud o el ambiente).
- Frases de peligro estandarizadas.
- Elementos de peligro específicos efectos para la salud y los riesgos físicos.
- Composición e Información sobre los Ingredientes.
- Lista de ingredientes químicos y sus concentraciones.
- Identificación de sustancias peligrosas.
- Medidas de Primeros Auxilios.
- Instrucciones para el tratamiento en caso de exposición o contacto
- procedimiento contra Incendios.
- Indicaciones de combate a incendios causados.
- Medidas en Caso de Vertido o Fuga.
- Instrucciones para el manejo seguro de derrames o fugas
- Manejo y Almacenamiento.
- Indicaciones sobre el almacenamiento seguro del producto químico.
- Pautas para manipulación segura.
- Medidas para controlar la exposición.
- Propiedades Físico-Químicas.
- Información sobre la apariencia física, olor, solubilidad, punto de ebullición, punto de inflamación, estabilidad y reactividad y otras propiedades relevantes
- Información sobre la estabilidad del producto químico y posibles reacciones.

- Información Toxicológica.
- Datos sobre toxicidad.
- Información Ecológica.
- Efectos en el medio ambiente, toxicidad acuática y otros efectos ambientales.
- Consideraciones sobre la Disposición
- Pautas para la disposición final segura del producto químico.
- Información sobre el Transporte.
- Información sobre la clasificación y etiquetado para el transporte.
- Reglamentaciones, referencias a regulaciones y normativas aplicables.
- Cualquier otra información relevante, como fecha de revisión de la FDS.

De acuerdo a la HDS en su epígrafe N° 2 proporciona la clasificación de la sustancia que se está consultando (todas las Sustancias químicas deben tener su propia Hoja Datos de Seguridad), en su epígrafe 4 N° 7 nos dan algunos consejos de almacenamiento de acuerdo a la manipulación de mezclas o sustancias incompatibles, para ello también nos refiere a los consejos de prudencia del N° 2; que permite conocer su peligrosidad, componentes y de acuerdo a estos se agrupan por clases y de acuerdo a su compatibilidad (Matriz de Compatibilidad de Sustancias Químicas)

4.2.1.15. Condiciones de las instalaciones. Las instalaciones destinadas al almacenamiento de productos químicos deben cumplir con diversas condiciones de seguridad relacionadas con el diseño, la construcción, las distancias de seguridad y los sistemas de prevención de incendios, entre otros aspectos. Estas medidas varían según el tipo de almacenamiento que se lleve a cabo, dependiendo de la peligrosidad del producto, la cantidad máxima almacenada y su capacidad de reacción con otros productos, tal como se especifica en

la Matriz de Compatibilidad e Incompatibilidad. Además, las instalaciones deben contar con condiciones de seguridad específicas determinadas por factores como el tipo de recipiente empleado (móviles o fijos), la ubicación de estos (exterior, interior o subterráneo) y el tipo de instalación donde se almacenen los productos (armarios de seguridad, salas especializadas, almacenes industriales, etc.) (Sanz, 2014).

4.2.1.16. Tipos de evaluación del riesgo químico. De acuerdo al Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, estos se clasifican en tres grupos, de por lo cual se puede aplicar de manera independiente o conjunta según sea el criterio y la necesidad en función de la naturaleza y magnitud del problema (Sousa Rodríguez et al., 2008):

- **Evaluación de “screening” (opcional) o de jerarquización** Nos brinda un nivel de prioridad lo cual ayuda a elaborar un plan de acción teniendo en cuenta las prioridades de los riesgos en un orden adecuado según sea su afectación en la salud este tipo de evaluación también estima las condiciones de trabajo y las medidas preventivas que se deben tomar según la evaluación generada se jerarquizan los niveles de riesgo detectando las situaciones inaceptables para tomarlas en cuenta realizando acciones correctivas, de mitigación o eliminación.
- **Evaluación semi cuantitativa** Determinar el riesgo para la salud y concluir la evaluación precisando las situaciones aceptables, mejorables, que requieren generalmente una evaluación más detallada e inaceptables que necesitan acciones correctivas estos dos primeros grupos forman parte de los denominados métodos simplificados que pueden ser útiles en la evaluación de puestos de trabajo donde las tareas que se realizan no requieren generalmente, una evaluación con medición ambiental.
- **Evaluación cuantitativa.** Esta metodología es utilizada para verificar la comparación con los valores límite de referencia determinando los niveles de riesgo que puedan presentar a la salud o medio ambiente, esta metodología ayuda a validar resultados de etapas

precedentes, si fuese necesario también es utilizada para dar respuestas a preguntas legales con soporte técnico.

4.2.1.16.1. Método INRS – evaluación de peligro químico. El INRS, es una entidad francesa especializada en la investigación y prevención de riesgos laborales, se distingue en el ámbito del riesgo químico por sus metodologías reconocidas internacionalmente por su precisión y aplicabilidad. Estas metodologías se enfocan en analizar los riesgos asociados con la exposición a agentes químicos en entornos laborales. La metodología del INRS para la evaluación del riesgo químico incluye típicamente los siguientes pasos (Sousa Rodriguez & Tejedor Transpaderne, 2012):

Identificación de agentes químicos: Consiste en reconocer y describir las sustancias químicas presentes en el lugar de trabajo, teniendo en cuenta sus características físicas, químicas y toxicológicas.

Muestreo y análisis de la exposición: Implica medir las concentraciones de agentes químicos en el aire respirable del área de trabajo mediante técnicas de muestreo adecuadas, utilizando equipos que cumplan con estándares de calidad y precisión.

Comparación con límites de exposición: Se contrastan las concentraciones obtenidas con los límites profesionales establecidos, como los valores límite de exposición ocupacional (VLEO) o los valores límite biológicos (VLB).

Evaluación del riesgo: Se evalúa el riesgo potencial para la salud de los trabajadores según las concentraciones medidas y las propiedades toxicológicas de los agentes químicos. Esta evaluación determina si se exceden los límites de exposición y qué medidas preventivas son necesarias.

Esta metodología proporciona un marco estructurado y científicamente respaldado para evaluar el riesgo químico en entornos laborales, facilitando la implementación de medidas preventivas efectivas para proteger la salud de los trabajadores.

4.3. Marco legal

El presente marco normativo está orientado a la realización de un programa de peligro químico en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), ya que es esencial para garantizar la protección de los colaboradores y el entorno laboral en situaciones donde la manipulación, almacenamiento o uso de sustancias químicas peligrosas, está presente.

La exposición a riesgos químicos puede implicaciones graves para la salud de los trabajadores y el medio ambiente, por lo que su gestión es crucial. Estas normas buscan prevenir accidentes, minimizar la exposición a productos químicos tóxicos o peligrosos, y garantizar un entorno laboral seguro y saludable para todos los empleados a través de la importancia del cumplimiento de requisitos legales.

4.3.1. Legislación Nacionales

4.3.1.1. Ley 09 de 1979.

Tiene como objetivo principal proteger la salud de la población colombiana y prevenir la propagación de enfermedades y condiciones que puedan poner en peligro la salud pública, de acuerdo con sus artículos 101 al 104 establece la implementación de medidas que eviten la exposición de los trabajadores a vapores o demás sustancias con concentraciones y niveles que representan peligro.

En los artículos del 130 al 135 se establece que el empleador tiene la responsabilidad de implementar medidas y precauciones para evitar daños a la salud humana, animal y ambiental derivados de la fabricación, transporte y manejo de sustancias químicas. Por su parte, el Ministerio de Salud está encargado de fomentar actividades educativas, investigativas y de supervisión que se estimen pertinentes para proteger la salud tanto a nivel individual como colectivo (Congreso de Colombia, 1979).

4.3.1.2. Resolución 2400 de 1979.

Se establecen las normas mínimas de seguridad y salud en el trabajo en Colombia. Contiene disposiciones específicas para la identificación, evaluación y control de riesgos químicos en el entorno laboral.

4.3.1.3. La Constitución Política de Colombia de 1991 (CPC 1991).

El artículo 49 de la constitución colombiana establece los fundamentos esenciales que regulan la vida en el país, abordando temas como la salud laboral y los peligros derivados de sustancias químicas. Se afirma que "la atención sanitaria y la gestión ambiental son servicios públicos bajo la responsabilidad del Estado", y se reconoce que "toda persona tiene el derecho a beneficiarse de los servicios que promuevan, protejan y restablezcan la salud". Esto significa que el Estado debe fomentar y asegurar condiciones laborales seguras y saludables (Secretario General, Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

4.3.1.4. La Ley 55 de 1993.

Se aprueba el "Convenio 170 y la Recomendación 177 sobre la Seguridad en el Manejo de Sustancias Químicas en el ámbito laboral". Se reconoce que la protección de los empleados frente a los efectos dañinos de los productos químicos también beneficia la seguridad pública y la preservación del medio ambiente. Los artículos 7 y 10 estipulan que todos los compuestos químicos deben ser etiquetados y señalizados adecuadamente, mientras que el artículo 13 especifica la necesidad de implementar controles operativos. Aquí se establece que los empleadores deben evaluar los riesgos asociados al uso de sustancias químicas en el lugar de trabajo y garantizar la protección de sus empleados contra estos riesgos. Además, el artículo 17 subraya la responsabilidad de los trabajadores, quienes deben tomar medidas adecuadas para eliminar o minimizar dichos riesgos (El Congreso de Colombia, 1993).

4.3.1.5. Decreto 1973 de 1995.

Se promulga el "Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo", adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, con el fin de regular la prevención, supervisión y gestión de los riesgos laborales,

especialmente los derivados de sustancias químicas. En sus artículos 5 y 6 se establece que el empleador está obligado a reconocer, evaluar y gestionar los riesgos laborales en sus instalaciones, incluyendo la identificación y gestión de los riesgos químicos.

Adicionalmente, en el artículo 9 presenta las responsabilidades que tienen los proveedores (fabricantes y/o comercializadores), "los productos químicos que suministran deben estar etiquetados, deben suministrar las hojas datos de seguridad de los mismos y velar por que la información relacionada a productos químicos este actualizada de acuerdo a cambios en la composición o a normativa (El Presidente de la República de Colombia, 1995).

4.3.1.6. Ley 1562 del 2012.

Contiene "La modificación del Sistema de Riesgos Laborales y las nuevas disposiciones sobre Salud Ocupacional tienen una relevancia crucial en el país, ya que influyen de manera importante en la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y en la prevención de riesgos laborales. Esta normativa establece la obligación para todos los empleados de estar inscritos en el Sistema General de Riesgos Laborales, mientras que en el Artículo 7 se especifican las repercusiones por no efectuar el pago correspondiente o por incurrir en mora.

Esta legislación establece disposiciones concretas para prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, lo cual ayuda a disminuir los riesgos en los entornos laborales. Además, promueve una cultura de seguridad en las empresas y organizaciones, fomentando la responsabilidad compartida entre empleadores y empleados en la identificación y mitigación de riesgos laborales. Esto también contribuye a reducir costos empresariales asociados con licencias médicas y compensaciones para trabajadores lesionados. La ley aborda igualmente aspectos específicos como los estándares mínimos del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales mencionado en el artículo 14, la creación de comités paritarios de seguridad y salud en el trabajo, la capacitación en Seguridad y Salud

en el Trabajo (SST), y el requisito para que las empresas implementen un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) (El Congreso de Colombia, 2012).

4.3.1.7. El Decreto 1443 de 2014.

Establece la obligación de llevar registros y documentación relacionada con la gestión de la SST, lo que facilita la supervisión y el cumplimiento de las normativas, entre esta documentación se encuentra un Plan de Trabajo Seguro que incluye la descripción de las actividades, la identificación de riesgos, las medidas de prevención y protección, y la asignación de responsabilidades.

Esto contribuye a la planificación segura de las tareas laborales. En el Artículo 8, establece obligaciones específicas para el empleador en cuanto a protección de la seguridad y salud de los trabajadores, donde debe garantizar para la capacitación en SST, tanto para trabajos como para trabajadores. La formación adecuada es esencial para crear conciencia sobre los riesgos y promover un entorno de trabajo seguro (Presidencia de la República de Colombia, 2014).

4.3.1.8. Decreto 1072 Del 2015.

Compila la normatividad vigente del sector trabajo, establece un marco regulatorio integral para la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en las empresas, con el propósito de proteger la integridad y la salud de los trabajadores y promover entornos laborales seguros y saludables, todo esto se encuentra en el capítulo 6 (El Presidente de la República de Colombia, 2015). El artículo 2.2.4.6.15 regula que los empleadores deben realizar la identificación de peligros y la evaluación y valoración de los riesgos mediante una metodología que permita un alcance a todas las actividades y procesos de la organización, esta evaluación será realizada por el empleador junto a todos los trabajadores.

Dentro de esta esta evaluación y valoración de riesgos se encuentran los “químicos” donde establece que en caso de que los agentes de la composición de los mismos, resulten ser cancerígenos o genere gran afectación a la salud, se deberá realizar mediciones higiénicas y

estos deben ser considerados como prioritarios de acuerdo a su dosis y nivel de exposición en el puesto de trabajo (El Presidente de la República de Colombia, 2015).

4.3.1.9. Resolución 0312 del 2019.

Esta nueva resolución establece 6 indicadores de medición relacionados a Incidencia, prevalencia y frecuencia de enfermedades laborales y adicionalmente, reitera la identificación de peligros y evaluación de riesgos, relacionando a los trabajadores que se encuentran de manera permanente realizando estas actividades.

El artículo 33 reglamenta que los usuarios de productos químicos peligrosos deben implementar un plan de trabajo con énfasis en la prevención de accidentes en las organizaciones donde se incluye la clasificación de estos productos y el etiquetado de acuerdo con el Sistema globalmente armonizado (Ministerio del Trabajo, 2019).

4.3.1.10. Resolución 773 de 2021.

“Esta normativa especifica las responsabilidades que los empleadores deben cumplir para implementar el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo. Se establecen directrices que las hojas de datos de seguridad (HDS), proporcionadas por los proveedores, deben seguir, incluyendo la presencia de las 16 secciones requeridas, estar redactadas en el idioma oficial del país, contener la información del proveedor y/o fabricante, clasificarse según el SGA, y tener fechas de elaboración y revisión que no excedan los 5 años”.

A partir de las HDS el empleador debe realizar las etiquetas de los productos químicos que se utilizan en los lugares de trabajo, la cual debe de contener, identificación del producto, del proveedor, elementos de comunicación (pictograma, palabras de advertencias e indicaciones de peligro) y consejos de prudencia (Los Ministerios de Trabajo, Salud y Protección Social., 2021)

4.3.2. Legislación Internacionales

4.3.2.1. Convenio OIT 170 de 1990.

“Convenio sobre los productos químicos” (Organización Internacional del Trabajo. 1990) Este convenio aplica para todas las ramas o actividades económicas en las que se utilicen productos químicos se deberá formular, aplicar y revisar periódicamente una política coherente de seguridad.

4.3.2.2.Recomendación: R177 de 1990.

“Recomendación sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo” (Organización Internacional del Trabajo. 1990) para seguir esta recomendación es necesario consultar con la autoridad competente que corresponda donde se especificará según la categoría de trabajadores que productos se les permite utilizar por razones de seguridad y salud, o las que solo se les permite usar bajo condiciones específicas según la legislación nacional.

4.3.2.3.ST/SG/AC.10/30/Rev.10 2023.

“Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos SGA” (Naciones Unidas, 2023), Conocido a nivel internacional como el Libro púrpura, una clasificación lógica de los productos químicos impulsado por las Naciones Unidas, se detallan los requisitos necesarios en la clasificación, el etiquetado de sustancias y mezclas químicas que se pueden realizar, así como también se encuentran las definiciones, formatos y contenido de las Fichas de Datos de Seguridad.

Se puede afirmar que la anterior normatividad son directrices básicas para la gestión de riesgo químico que se tiene establecido en el presente proyecto, adicionalmente porque son netamente interpretativas a excepción de los indicadores que exigen y de algunas obligaciones.

4.3.2.4.NIOSH (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional).

Es un compendio de referencia ampliamente utilizado a nivel mundial como recurso informativo general enfocado principalmente en la higiene industrial para trabajadores, empleadores y profesionales de la salud ocupacional. Esta herramienta proporciona información resumida y crucial en forma de tablas sobre las sustancias químicas que pueden

estar presentes en los lugares de trabajo, facilitando la identificación y el control de los riesgos relacionados con productos químicos en el ámbito laboral. Además, incluye los estándares de límites de exposición recomendada (REL) y límites de exposición permisible (PEL) establecidos por la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA, 2017) para la industria en general.

4.3.2.5. NTP 686: Aplicación y utilización de la ficha de datos de seguridad en la empresa.

Este informe técnico del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España aborda el tema de las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) y su implementación en las empresas. Estas fichas son herramientas cruciales para identificar los potenciales riesgos asociados con el manejo, almacenamiento y disposición de productos químicos, permitiendo así la adopción de medidas preventivas adecuadas. Además, se destacan los criterios que pueden mejorar la gestión y el uso efectivo de las FDS, considerando tanto los aspectos técnicos como los económicos y otros relevantes (Sánchez Jose y Sublis Jose, 2024).

4.3.2.6. NTP 663: Propiedades fisicoquímicas relevantes en la prevención del riesgo químico.

Se trata de una guía técnica preventiva que ofrece directrices para interpretar de manera clara y específica la información físico-química detallada en las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de cada sustancia química utilizada en las empresas. Esta guía facilita la prevención de accidentes causados por un uso inapropiado o desconocido de estos productos químicos dentro de las organizaciones. En ella se examinan las propiedades y parámetros de las sustancias para determinar su comportamiento ambiental y las posibles rutas de exposición en los seres humanos, y en consecuencia, se proponen medidas preventivas adecuadas

(Montagud Alicia y Espadalé Rosa, 2024). La descripción exhaustiva de las características físicas del producto químico y su estado general es fundamental en esta nota técnica.

4.3.2.7.NTP 748: Guantes de protección contra productos químicos.

Este informe técnico aborda la prevención y se enfoca en los guantes diseñados para proteger contra sustancias químicas corrosivas. Además, se proporciona información sobre los estándares de prueba europeos relacionados. (Gómez Eva, 2024) se debe tener en cuenta el entorno laboral en que se encuentre el trabajador y las actividades que desempeña en cumplimiento de su cargo ya que hay diferentes ocasiones en las que se pueden exponer las manos a sustancias químicas y si no se cuenta con el equipo de protección individual correspondiente a la sustancia que se maneje genera un mayor riesgo a generar accidentes o enfermedades laborales.

4.3.2.8. Norma ISO 45001 de 2018.

Define el riesgo como la posibilidad derivada de la incertidumbre. Esto implica que cualquier riesgo conlleva la amenaza y la probabilidad de que se materialice, potencialmente afectando el bienestar de los trabajadores. Un peligro se entiende como una fuente, situación o acción con capacidad para causar daño físico, deterioro de la salud o una combinación de ambos (Unidad para las Víctimas, 2020). En síntesis, la gestión de la salud y seguridad en el trabajo se orienta hacia la creación de un entorno laboral donde los riesgos se reduzcan al mínimo, se proteja a los trabajadores y se fomente el bienestar general en el lugar de trabajo. Este aspecto es crucial tanto para empleadores como empleados, ya que su principal objetivo es prevenir accidentes y enfermedades laborales, asegurando un ambiente de trabajo seguro y saludable.

5. Marco metodológico de la investigación

El presente proyecto busca diseñar un programa de peligro químico para la empresa Zinzanja SA Sucursal Colombia, con el objetivo que el mismo se pueda utilizar en la empresa como elemento clave para la implementación y mejoras de los controles establecidos y el cumplimiento de la normatividad legal aplicable.

5.1. Paradigma

Este se desarrolla mediante un paradigma mixto (positivista - cualitativo), ya que se busca determinar por qué se debe tener el Programa de peligro químico en la empresa y cómo mediante la implementación del mismo se previene la materialización de peligros químicos en los trabajadores y se promueve la seguridad y salud de estos en su entorno laboral.

5.2. Método

De acuerdo con el problema de investigación se utilizará un método de investigación mixto (combinación de técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa) realizada mediante técnicas de recolección de datos.

5.3. Metodología

El método de Investigación a utilizar es Mixto documental ya que se utilizarán técnicas de recolección de información tanto cualitativas como cuantitativas de trabajo in situ y de proyectos similares teniendo en cuenta que están enfocados al peligro químico bajo los parámetros del SGA. Este proyecto tiene el enfoque de realizar únicamente el Diseño del programa, es decir, no se implementará, realizará seguimiento y evaluación, por lo tanto, se considera documental y la continuación del mismo luego de generada la propuesta, es netamente a consideración de la Alta Gerencia de la Empresa Zinzanja S.A Colombia

5.4. Tipos de investigación

- **La observación:** Mediante la herramienta del Checklist, se realiza revisión de procedimientos y registros en cuanto a peligro químico que tenga a la fecha la empresa (Plan de capacitación para todos los trabajadores que manejan o están expuestos a sustancias químicas, incluyendo la formación en SGA, etiquetado y HDS, registros de asistencia y contenido de la capacitación impartida, entrenamiento, evaluaciones, procedimientos para la evaluación y control de peligros químicos, incluyendo controles técnicos, administrativos y de ingeniería, protocolos para el uso seguro de equipo de protección personal (EPP) y prácticas de trabajo seguro con sustancias químicas, Identificación de peligros y evaluación de los peligros químicos, inventario de sustancias químicas, Hojas Datos de Seguridad, Etiquetado de las sustancias químicas, Plan de emergencia específico para incidentes relacionados con peligros químicos, incluyendo acciones de respuesta y evacuación, matriz de requisitos legales y otros requisitos de la Organización)
- **Encuestas individuales:** Se realizan encuestas a los trabajadores con el objetivo de evaluar el conocimiento que tienen para el manejo, uso, medidas de protección y disposición final de las sustancias químicas.

5.5. Fases del estudio

El proyecto se desarrolla en tres fases; inicialmente la parte del diagnóstico inicial de la empresa en materia de peligro químico, en el cual no se tiene en cuenta las áreas administrativas, si no las productivas; En esta área la tarea es verificar el manejo que se les da a las sustancias químicas, desde que ingresan a la empresa, como se identifican, clasifican, manipulan y se les da una disposición final cuando ya no representan valor. Adicionalmente, se revisa el cumplimiento normativo y se compara con lo anterior.

La segunda fase se enfoca principalmente la recolección de información secundaria de otros proyectos similares, para determinar las partes y actividades que debe tener un programa

de peligro Químico; Finalmente la última fase se centra en la elaboración del Diseño del Programa de peligro químico de acuerdo con el diagnóstico, el grado de cumplimiento de actividades y normas, para finalmente realizar las recomendaciones de la información faltante y las conclusiones.

A continuación, se presenta el Diagrama de GANTT, el cual contiene de forma más específica las actividades a desarrollar y el tiempo de ejecución de estas:

Figura N° 6
Diagrama GANTT

DIAGRAMA DE GANTT EJECUCION DEL PROYECTO

Fases	Actividad	MES		
		FEB	MAI	ABR
DIAGNOSTICO	1.1. Revisión documental de la empresa bajo los lineamiento del Decreto 1496 de 2018; Resolución 0773 del 2021 y el SGA de la ONU (Check List).	P		
	1.2. Revisar el Inventario de Sustancias químicas y Hojas Datos de Seguridad		P	
	1.3. Inspeccionar los EPP's que se entregan a los trabajadores.	P		
	1.4. Revisar el Manual de funciones entregado al personal que estan expuestos al peligro químico (revisar las competencias del personal de acuerdo al perfil del cargo)	P		
	1.5. Realizar inspecciones de riesgo químico en las áreas de trabajo mediante una evaluación Cualitativa de los trabajadores.	P		
	1.6 Realizar encuesta al personal para definir sus conocimientos en el manejo y control de sustancias químicas.	P		
	1.7. Estadísticas de Accidentes, incidentes, enfermedades laborales, ausentismo y morbilidad que se ubieran generado por productos químicos.	P		
	1.8. Revisar la Matriz IPER (verificar si se contempla el peligro químico, se evalua y valora el riesgo y las medidas de intervención)			
INVESTIGACION	2.1. Investigar Información nacional e internacional (tesis- estado del arte)	P		
	2.2. Investigar la normatividad nacional e internacional aplicable	P		
	2.3 Investigar informacional nacional e internacional (libros, revistas indexadas, empresas)		P	
ANALISIS	3.1. Realizar Analisis de la fase diagnóstico		P	P
	3.2. Analizar la información de las encuestas realizadas al personal		P	P
	3.3. Analisis de inventario de sustancias químicas y hojas de seguridad		P	P
	3.4. Revisar el plan de actividades necesarias/faltantes para realizar el Programa de Peligro Químico			
	3.5. Revisión de la Matriz de Compatibilidad de sustancias químicas.			P
PROPUESTA	4.1. Realizar la propuesta del programa de Gestión del Peligro Químico			P
	4.2. Realizar informe gerencial			

Fuente: Autor. (2024)

5.6. Recolección de la información

5.6.1. Fuentes primarias

Se realizaron encuestas en el área operativa de la empresa ZINZANJA S.A con el propósito de obtener información directa de los trabajadores. Esta encuesta se realiza de forma física presencial, con el fin de revisar la expresión de los trabajadores frente a lo que responden (ver la reacción que tienen frente a las preguntas y su seguridad para responderlas). Así mismo se toma como fuente primaria el Decreto 1496 de 2018 y la Resolución 0773 de 2021.

Otra fuente primaria, es la revisión documental de la empresa como procedimientos, matrices, formatos y demás registros establecidos como controles operacionales. Esto con el fin de tener un enfoque del estado actual de la empresa frente al peligro químico.

5.6.2. Fuentes Secundarias

La información documentada en este proyecto de investigación fue obtenida de bases de datos donde se encontraron artículos de revistas científicas y libros, repositorios de universidades a nivel nacional donde se revisaron proyectos de grado y tesis de maestría relacionadas al tema de Programas de peligro químico en empresas. Adicionalmente, en páginas web de diferentes entidades se consultó información sobre leyes y regulaciones relacionadas con la salud y la seguridad laboral en peligro Químico, así mismo se verifican estadísticas nacionales e internacionales donde se analizan datos de accidentes laborales por accidentes químicos y los lineamientos establecidos en el libro púrpura de la ONU del SGA.

5.6.3. Población y muestra

Con la finalidad de obtener datos precisos y auténticos para este proyecto, con el propósito de realizar un diagnóstico preciso y puntual, se seleccionó como población de

estudio a los empleados del área operativa. Se caracterizó la población objeto de análisis, compuesta por un total de 16 trabajadores operativos, a quienes se les administró una encuesta presencial con 16 preguntas, registrando físicamente sus respuestas.

5.6.4. Materiales

Para el desarrollo del diseño del Programa de peligro químico se necesitan equipos de cómputo (2 unidades), bases de datos de la Organización, tiempo, permisos de ingreso, autorización para la realización de actividades y observación directa en la empresa.

5.6.5. Técnicas

Para realizar el Diseño del Programa de peligro Químico se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Revisión de literatura.** Se realizó una revisión documental de información proveniente de artículos, metodologías, proyectos y procedimientos teniendo como palabras claves “peligro químico” y “Sistema Globalmente Armonizado”, así como de los daños o consecuencias que se pueden materializar si no se realizan los controles pertinentes.

- **Encuestas y entrevistas.** Las encuestas y entrevistas se realizan a los trabajadores del área operativa donde se recolecta información sobre el manejo actual que tienen en las sustancias químicas, la identificación de estas y sus efectos sobre la salud por exposición o en caso de un accidente ambiental, el conocimiento que tienen frente al peligro químico y la identificación del Sistema Globalmente Armonizado y sus comunicaciones (pictogramas).

- **Análisis de datos.** Una vez recopilada la información relevante, se inicia a analizar los datos para identificar las falencias y oportunidades de mejora para la empresa frente al manejo de sustancias químicas y el cuidado y capacitación que deben tener los trabajadores, así como identificar los factores que generan mayor peligro de ocurrencia de un accidente y establecer los controles necesarios para eliminar, prevenir, sustituir o minimizar los mismos.

5.6.6. Procedimientos

Se realiza un análisis del estado actual de la empresa frente al peligro químico, mediante una visita a las instalaciones, para recolectar información del SG SST e iniciar el proceso de diagnóstico de acuerdo a los objetivos del presente proyecto, donde se identificaron los cumplimientos y falencias que tiene al momento la Organización, se revisó la cantidad de sustancias que se utilizan en la empresa y si estas se tienen inventariadas y separadas de acuerdo a su composición, adicionalmente, se revisan las Hojas Datos de Seguridad de las mismas

Se lleva a cabo una evaluación de la conformidad con las normativas legales aplicables a la empresa, especialmente en lo que respecta a riesgos químicos y el historial de la empresa en términos de accidentes e incidentes laborales. Además, se administra una encuesta entre los empleados para evaluar su conocimiento y competencia en la manipulación, uso y eliminación de sustancias químicas, con el fin de identificar de manera más precisa las necesidades y expectativas del personal. Por último, con base en el diagnóstico obtenido, se realiza un análisis utilizando un enfoque mixto para desarrollar la propuesta del Programa de Peligro Químico.

Es importante que el programa propuesto incluye capacitación al personal, inspecciones de los lugares de trabajo ya sean planeadas o no, y que se garantice que el personal tiene la competencia necesaria para desempeñar su cargo y manipular sustancias químicas, adicionalmente, que el mismo se adapte a las necesidades

específicas de la Empresa y los trabajadores y se pueda implementar de forma amigable, fácil, efectiva y sostenible para asegurar su buen funcionamiento en el tiempo.

6. Resultados

A continuación, se presentan los resultados recopilados en el trabajo realizado en la Empresa Zinzanja S.A, asociada al Peligro Químico de la Compañía y los efectos que se pueden presentar en la salud física y mental de los colaboradores y el medio ambiente, además de las repercusiones que puede tener la empresa de no implementar los controles adecuados para el cumplimiento de los requisitos legales.


6.1. Diagnóstico

6.1.1. Revisión Checklist

Se lleva a cabo una evaluación de los documentos corporativos utilizando una lista de verificación, en conformidad con las normativas del Sistema Globalmente Armonizado, el Decreto 1072 de 2015 y la Resolución 773 de 2021. El objetivo es verificar el cumplimiento en materia de riesgos químicos. Del total de 54 ítems evaluados, se encontró cumplimiento en 6 parámetros y 48 incumplimientos (Ver Anexo 2).

Figura N° 7

Checklist peligro químico bajo SGA

		CHEACKLIST RIESGO QUIMICO BAJO EL SGA		
		Decreto 1496 de 2018, Resolución 773 de 2021 y SGA - ONU		
	PARAMETRO	CUMPLE		OBS.
		Si	No	
Identificación de Sustancias y Mezclas	¿Se han identificado todas las sustancias químicas presentes en el lugar de trabajo?		X	
	¿Se dispone de las fichas de datos de seguridad (FDS) actualizadas para cada sustancia y mezcla?		X	Solo se cuenta con FDS de ACPM y gasolina
	¿Se ha realizado un inventario completo de todos los productos químicos utilizados en la empresa?		X	
	¿Se documenta la cantidad, ubicación y uso de cada producto químico?		X	
Clasificación de Peligros	¿Se ha realizado la clasificación de peligros de acuerdo con los criterios del SGA?		X	
	¿Se han identificado y documentado los peligros físicos, químicos y para la salud asociados con cada producto químico?		X	
	¿Se ha llevado a cabo una evaluación de riesgos específica para cada producto químico y proceso relacionado?		X	
	¿Se han identificado y documentado los posibles escenarios de exposición y sus consecuencias?		X	
	¿Se han etiquetado correctamente los recipientes que contienen sustancias químicas peligrosas?		X	Solo se cuenta con FDS de ACPM y gasolina
	¿Se han implementado medidas de control para minimizar la exposición a los productos químicos, como sustitución, ingeniería, controles administrativos y mantenimiento adecuado de los sistemas de ventilación y contención de productos químicos?		X	
Etiquetado	¿Se han etiquetado todos los productos químicos de acuerdo con los requisitos del Sistema Globalmente Armonizado (SGA)?		X	
	¿Las etiquetas incluyen pictogramas, frases de peligro, consejos de prudencia y cualquier otra información requerida por la resolución?		X	Solo se cuenta con FDS de ACPM y gasolina
	¿Se actualizan las etiquetas en caso de cambios en la clasificación de peligro de los productos químicos?		X	
	¿Se han proporcionado instrucciones de seguridad claras y comprensibles en las etiquetas?		X	

Fuente: Autores (2024)

6.1.2. Inventario de sustancias químicas y hojas de seguridad

Se solicita a la Empresa ZINZANJA S.A, inventario de todas las sustancias químicas que utiliza en el área operativa de la organización, y se evidencia que no se ha contemplado este documento. De acuerdo con la Res 773 de 2021 en el artículo 21: “Obligaciones de los empleadores, se debe mantener un inventario actualizado de todos los productos químicos utilizados y sus peligros de acuerdo con el SGA” a la fecha de revisión, se encuentran en incumplimiento ante esta Obligación.

Seguidamente se solicitan las Hojas Datos de Seguridad de cada una de las sustancias que se utilizan, donde manifiestan que a la fecha solo tienen con la de Gasolina, aceite lubricante y ACPM. Se hace revisión de estas, para verificar que estas cumplan con los requisitos mínimos de la resolución 773 del 2021 donde:

Tabla N° 1

Requisitos mínimos de la resolución 773 del 2021.

Parámetro	Gasolina	ACPM/DIESEL	Aceites lubricantes
16 secciones	SI	Si	Si
Idioma – Español	Si	Si	Si
Fecha de Elaboración	NO	No	No
Fecha de revisión / actualización no mayor a 5 años	NO	No	Si
Identificación de Peligros bajo el SGA	Si	Si	Si
en la sección 1: debe contener datos de proveedor o fabricante	Si	Si	Si

Fuente: Autores (2024)

No cuentan con más Hojas datos de Seguridad de las sustancias químicas, sin embargo, dentro de la inspección y revisión se realiza la lista de total de las sustancias, con el propósito que el empleador las pueda solicitar directamente a sus proveedores.

Tabla N° 2

Lista de sustancias químicas de la empresa zinzanja S.A.

N	Sustancia Química	USO	Peligros	HDS
o				

1	Soldadura en Spray (Adhesivo en Spray)	Pegar superficies porosas, caucho o acero	Inflamable Irritante Peligro al medio ambiente	NO
2	Pintura en Spray	Pintar superficies de los vehículos o máquinas deterioradas	Inflamable	NO
3	Catalizador Universal en Spray	Para limpieza de motores	Inflamable	NO
4	Pintura Multisuperficie	Pintar superficies de los vehículos o máquinas deterioradas	Inflamable	NO
5	Lubricante Multiusos	Lubrica y se adhiere a partes móviles, protege los sistemas eléctricos de la humedad	Inflamable Tóxico Peligro al medio ambiente gas comprimido	NO
6	Limpiador de contactos eléctricos	Limpia y desoxida las superficies y mejora la transmisión de energía en los contactos eléctricos.	Inflamable Tóxico Gas Comprimido	NO
7	Thinner	Limpiar herramientas de pintura o limpiar partes engrasadas	Inflamable	NO
8	Diesel	Limpieza de piezas y combustible de vehículos y maquinas (planta eléctrica, canguro entre otras)	Irritante	SI
9	Gasolina	Combustible de vehículos y maquinas (planta eléctrica, canguro entre otras)	Inflamable Irritante en la Piel Peligro para la Salud Peligro para el medio ambiente	SI
10	Impermeabilizante Impercyl P7 Negro Poliescol	Protector impermeabilizante, anticorrosivo e insonorizante en superficies metálicas	Nocivo en caso de ingestión	NO
11	Capella WF ISO 32 (Refrigerante - lubricante para el compresor)	Refrigerante para compresor	Corrosión irritación cutánea	NO
12	Grasa lubricante	Para conexiones de	Nocivo en contacto con la piel. irritación cutánea. Inflamable	SI
13	IGNITION SAE 15W-40 API CK-4	Lubricante para motores	Inflamable Tóxico Peligro para el medio ambiente. Irritante	NO

1 4	MOBIL SUPER TRC - PRO 20W-50 - Base lubricante y Aditivos	Lubricante para motores	Puede ser mortal en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias	NO
1 5	Yamalue aceite semi- sintético 4T	Mantenimiento de motores	Inflamable Tóxico Nocivo en caso de ingestión	NO
1 6	GAS		Explosión Inflamable Gas Comprimido	NO
1 7	Esmalte (Pintura)	acabado para la protección o decoración de superficies interiores y exteriores de los vehículos o equipos	Irritante inflamable Peligro para la Salud	NO
1 8	Aceite hidráulico ISO 68	Mangueras hidráulicas para dar fricción y disminuir el desgaste	Nocivo en caso de ingestión.	NO
1 9	Lubristone radiator coolant	Previene el deterioro en empaques de caucho, reduce el desgaste y prolonga la vida de las mangueras y bombas de agua.	Toxicidad Aguda (Oral) Peligro Acuático	NO
2 0	Silicona industrial	Se utiliza para proporcionar una capa protectora sobre las superficies, recuperar partes plásticas negras en los equipos industriales	Inflamable Tóxico	NO

Fuente: Autores (2024)

6.1.3. Inspección de EPP's

No se evidencia el uso de EPP 's por parte de los trabajadores cuando manipulan sustancias químicas, ni tampoco formato donde se tenga documentado la entrega de estos. Al indagar en los trabajadores mencionan que la empresa les da guantes de carnaza, guantes de nitrilo y tapabocas. Adicionalmente, les entregan la dotación que consta de un overol y botas de seguridad.

Figura N° 8

Proceso de mantenimiento uso de EPP 's



Fuente: Autores (2024).

Nota: La imagen hace parte de la inspección a campo, donde se verifica el uso de los EPP^s, se puede evidenciar que en ningún momento hacen uso de estos y se exponen directamente a las sustancias químicas que emplean. Para este caso el trabajador expone sus manos a la grasa directamente, con el propósito de lubricar un rodamiento, siendo un acto y condición insegura al tiempo.

6.1.4. Manual de funciones de peligro químico a los trabajadores

En la inspección documental se evidencia que no se cuenta ningún manual establecido hay un documento de funciones por cada trabajador según su cargo, pero no hay especificación sobre el manejo de químicos. Se revisa el Perfil de cargo de los Operarios de Mantenimiento y Operarios de maquinaria pesada pero no se evidencian, solo aparecen funciones generales relacionadas al cargo.

6.1.5. Inspecciones de Peligro Químico en el área Operativa

Se realiza inspección en el área operativa de la empresa de observación directa, no avisada, cuya fecha de ejecución fue de conocimiento sólo por parte de la persona la Analista ambiental y SST en el momento, se toma registro fotográfico del estado actual de la empresa en cuanto a manejo de sustancias químicas y los controles de prevención

implementados ante el peligro químico. (Ver Anexo 3, para el registro fotográfico completo).

Figura N° 9

Inspección de adecuado almacenamiento de Sustancias Químicas



Fuente: Autores (2024)

Figura N° 10

Inspección de almacenamiento de Sustancias Químicas



Fuente: Autores (2024)

En la inspección se observa el inadecuado almacenamiento de las sustancias químicas en el área operativa de la empresa y la falta de orden y aseo. Principalmente se logra evidenciar que las sustancias químicas que se envasan no cuentan con la etiqueta de identificación de acuerdo con lo que solicita la Res. 0773 del 2021 y adicionalmente, algunos de los envases donde se envasa, corresponden a envases de alimentos (agua potable).

Por otra parte, los combustibles se almacenan a la intemperie, sobre estibas de madera y se cubre con un plástico negro, aumentando el peligro de que se presente un incendio. No se evidencian extintores cercanos y el que se encuentra no está señalizado para identificarlo fácilmente (falta la implementación de controles). En la estantería metálica con base de madera, se evidencia que almacenan las sustancias de recipientes pequeños en aerosol principalmente, algunas inflamables, sin embargo, en esta zona se encuentra también productos alimenticios como bebidas y es la zona donde los trabajadores dejan sus pertenencias personales (bolsos, ropa, calzado, entre otros).

No se logra apreciar que los puntos de almacenamiento de sustancias químicas cuenten con matriz de compatibilidad o estén demarcadas de acuerdo a las sustancias, tampoco, que los trabajadores tengan disponibles y a su alcance las hojas datos de seguridad o tarjetas de emergencia (las únicas hojas de seguridad con las que se cuenta es de Gasolina y Diesel y estas se encuentran deterioradas por el agua no son legibles claramente) y no se cuenta, con un sitio o lugar donde se puedan almacenar los residuos producto de las sustancias que utilizan o se contaminan con las mismas, para garantizar la prevención de la contaminación del medio ambiente y/o la afectación de la salud de los trabajadores a través de su disposición final adecuada, mediante empresa gestora autorizada.

El tanque de gas que se utiliza está ubicado junto a baldes de grasa o Diesel que se utiliza durante el mantenimiento de los equipos estas sustancias están ubicadas sobre el piso directamente, el cual es un lugar en tierra es un relleno no se cuenta con pisos baldosas o rejillas que recojan posibles derrames que ocurran, para esto tampoco se cuenta con un kit de derrame cerca que ayude a contener o a realizar la limpieza necesaria en caso de derrames o algún incidente o accidente.

6.1.6. Realización de encuesta de percepción

Se realiza una encuesta de percepción de Peligro Químico a los trabajadores, con el fin de evaluar el conocimiento de los trabajadores frente al peligro que están expuestos. Esta se realiza de forma física inicialmente se realiza un permiso informado a todos los trabajadores del área operativa (16 en total). El Consentimiento informado que firmaron es el que se encuentra en la Figura 11.

Figura N° 11

Formato de permiso informado por trabajador

CONSENTIMIENTO INFORMADO

(PARTICIPANTE DE ENCUESTA)

He sido invitado/a a participar en una encuesta de percepción del personal para definir los conocimientos en el manejo y control de sustancias químicas, la cual tiene el respaldo de la alta gerencia y cuya área responsable es SST y Ambiental.

Entiendo que este estudio busca diseñar una propuesta de un programa de gestión del peligro químico para la empresa ZINZANJA S.A SUCURSAL COLOMBIA enfocado al manejo, identificación y almacenamiento de los productos y/o sustancias químicas que utilizan actualmente.

Sé que mi participación se llevará a cabo de **manera escrita** y consistirá en responder una encuesta, en modo presencial, que demorará alrededor de 15 minutos, me han explicado que la información recogida a través de este cuestionario **será confidencial, no individualizada, y que los nombres de los participantes no podrán ser conocidos por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.**

Estoy en conocimiento que toda la información obtenida en este estudio es confidencial, cuyo acceso está limitado al equipo de investigadores, titulares del proyecto, quienes son responsables de resguardar y manejar bajo estricto anonimato la información obtenida.

Entiendo que **mi participación es voluntaria y no habrá retribución por ella**, que puedo solicitar las respuestas entregadas por mí, si así lo requiero, y me puedo retirar en cualquier etapa, sin tener que dar una justificación de la causa y en el momento que lo considere pertinente. De ser así, esto no tendrá consecuencia alguna y mis datos serán eliminados de los registros en el caso, por ejemplo, que ya haya respondido la encuesta.

Si tiene alguna pregunta puede comunicarse con el responsable de la encuesta para cualquier asunto relativo a la participación.

En pleno conocimiento de esto:

No acepto _____

Si acepto _____ (Acepto voluntariamente participar en este estudio)

Firma participante: _____

Fecha: _____

Firma Investigador(a) a cargo: _____

Fuente: Autores (2024)

Todos los trabajadores aceptan voluntariamente participar en la encuesta de percepción donde se entrega un formulario de preguntas cerradas para su diligenciamiento; el formato de la encuesta aplicada y el consentimiento informado se encuentran en el (Anexo 4).

Figura N° 12

Formato Percepción del riesgo químico en los trabajadores

Encuesta de Percepción del Riesgo químico en los trabajadores

Nombre completo: _____

1. ¿Cuál es tu puesto de trabajo?
 - = Operario de Mantenimiento
 - = Operarios construcción
 - = Ayudantes de construcción
 - = Otro: _____
2. ¿Cuánto tiempo has trabajado en esta empresa?
 - = Menos de 1 año
 - = 1 año
 - = 2 años
 - = **5 años** en periodo de prueba
3. ¿Qué significa SGA en relación con la gestión de sustancias químicas?
 - = No estoy seguro/a
 - = Sistema de Gestión Ambiental
 - = Sistema Globalmente Armonizado
 - = Seguridad en el Trabajo con Sustancias Químicas
4. ¿Qué información debe incluir una etiqueta de producto químico según el SGA y la Resolución 773 de 2021?
 - = Nombre del producto y marca
 - = Pictogramas de peligro, frases de peligro y consejos de prudencia
 - = Número de lote de fabricación
 - = Todas las anteriores
5. ¿Qué medidas de control se deben implementar para minimizar la exposición a sustancias químicas peligrosas?
 - = Uso adecuado de equipo de protección personal (EPP)
 - = Almacenamiento seguro y etiquetado adecuado
 - = Capacitación y entrenamiento en el manejo seguro de sustancias químicas
 - = Todas las anteriores
6. ¿Qué son las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) y para qué se utilizan?
 - = Son documentos para registrar la producción de sustancias químicas.
 - = Son documentos que proporcionan información detallada sobre los peligros y medidas de seguridad de una sustancia química.
 - = Son certificados de calidad emitidos por el fabricante de la sustancia química
 - = Ninguna de las anteriores
7. ¿Cuál es el procedimiento adecuado para la disposición final de sustancias químicas no utilizadas?
 - = Verterlas por el desagüe o en la basura común.
8. ¿Qué hacer en caso de un derrame o fugas de sustancias químicas peligrosas?
 - = Ignorar el derrame y continuar trabajando.
 - = Notificar de inmediato a tu supervisor y seguir los procedimientos de emergencia establecidos.
 - = Intentar limpiar el derrame sin protección adecuada
 - = Evacuar el área solo si el derrame es muy grande
9. ¿Qué significa EPP en relación con la seguridad química?
 - = Procedimiento de Prevención de Emergencias
 - = Personal de Protección Especial
 - = Equipo de Protección Personal
 - = Protocolo de Prevención de Exposición
10. ¿Qué pictograma de peligro representa un riesgo para la salud por inhalación de sustancias químicas?
 - = Pictograma de explosión
 - = Pictograma de toxicidad aguda
 - = Pictograma de gases comprimidos
 - = Pictograma de irritación cutánea
11. ¿Qué significa una frase de peligro "H302" en una etiqueta de producto químico?
 - = Peligro de incendio
 - = Peligro de toxicidad aguda por ingestión
 - = Peligro de explosión
 - = Peligro de corrosión cutánea
12. ¿Qué es una sustancia química carcinogénica?
 - = Una sustancia química que causa irritación en la piel
 - = Una sustancia química que puede causar cáncer
 - = Una sustancia química que produce gases tóxicos al contacto con el agua
 - = Una sustancia química que no es peligrosa
13. ¿Cuál es el objetivo principal del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos?
 - = Armonizar las regulaciones de productos químicos a nivel global
 - = Aumentar la producción de productos químicos

Fuente: Autores (2024)

6.1.7. Estadísticas de Accidentes, Incidentes, enfermedades laborales, ausentismo y morbilidad relacionados con el Peligro Químico

Se revisa el historial de Accidentes laborales en los tres años aproximadamente que tiene la empresa desde su creación, con el fin de verificar si alguno está relacionado al Peligro Químico y a la fecha no cuentan con ningún accidente.

No se evidencia creación de formato para el reporte de incidentes o registros sobre los mismos, pero dentro de la inspección se observan rastros de contaminación del suelo

por combustibles, grasas y aceites, de los cuales no se han tomado acciones para prevenirlos y/o eliminarlos.

- Ausentismo /morbilidad: Se solicita el registro de ausentismo principalmente del personal del área operativa, y nos manifiestan que a la fecha no analizan las ausencias que se presentan, por confidencialidad de información y datos de los trabajadores no nos permiten ver los diagnósticos de las incapacidades o soportes médicos que mantienen a la fecha, sin embargo de forma verbal nos comunican que generalmente es por: A09X, diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso; A68x, Fiebre recurrente, no especificada; Y53x, efectos adversos de agentes que afectan principalmente el sistema gastrointestinal , no especificados. Los registros son escasos para que puedan determinar la morbilidad frente al uso de sustancias químicas.

- Accidentes y/o Enfermedades laborales: No se tienen registro de incidencia y prevalencia de enfermedades laborales en el tiempo que lleva la empresa; y a la fecha no se han presentado Accidentes Laborales donde la causa raíz sea la manipulación o uso de sustancias químicas.

6.1.8. Matriz IPER

En la Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración del Riesgo, se evidencia que esta es muy genérica, es decir, se encuentra en peligro químico identificado, pero su evaluación no es congruente con el tipo de sustancias químicas que se utilizan, el tiempo de exposición y los controles de prevención.

Figura N° 13
Revisión matriz IPER

ZONA/LUGAR		MATRIZ INVESTIGACION DE PELIGROS Y EVALUACION Y VALORACION DE RIESGOS (GTC 45: 2012)																
FECHA DE ACTUALIZACION: 30-12-2021		Versión:		4		VALORACION DEL RIESGO										CRITERIOS PAR. CONTF		
DESCRIPCION ACTIVIDAD	TAREAS	ACT. RUTINARIA (SI-NO)	PELIGRO		CONTROLES EXISTENTES			VALORACION DEL RIESGO						ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	No. EXPUESTOS	PEI COMS/NCI		
			DESCRIPCION	CLASIFICACION	EFFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	PERSONA EPP	NIVEL DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD NP-ND+NE	INTERPERETACION NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA				NIVEL DE (NR) E INTERVENCION	INTERPRETACION NIVEL RIESGO
Área Operativa	Cargas y descarga de insumos y materiales	Recibir o entregar material como tubos, cemento	SI	Manipulación manual de cargas	Biomecánicos	Lumbalgias, dolores musculares, cansancio.	Gato Hidráulico	Capacitación de levantamiento adecuado de cargas	3	3	9	ALTO	10	90	II	MEJORABLE	10	Incapa temp
Área Operativa	manejo de equipos pequeños	pala, martillo, carella	SI	Mecánico (elementos de maquinas, herramientas, piezas)	Condiciones de Seguridad	Cortes en la piel Desmembramiento Golpes	Guardas de seguridad, bloques de emergencia	Guantes, Borsas dielécticas	6	2	12	ALTO	25	300	I	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	6	Incapa Perna
Área Operativa Mantenimiento	Actividad de Mantenimiento de Maquina pesadas y equipos	Realizar mantenimientos preventivos y correctos a la maquinaria o	NO	Líquidos (manejo de tintas)	Químico	Cefalea, somnolencia, vértigo, intoxicación, irritación.	Capacitación de Manejo adecuado de Sustancias Químicas y Líquidos	Guantes nitrilo, Traje de protección, Monogafas, Tapabocas y	0	3	0	BAJO	10	0	IV	ACEPTABLE	8	Incapa temp
Área Operativa Mantenimiento	Actividad de Mantenimiento de Maquina pesadas y equipos	Realizar mantenimientos preventivos y correctos a la maquinaria o equipos que	SI	Mecánico (elementos de maquinas, herramientas, piezas a trabajar)	Condiciones de Seguridad	Cortes en la piel Desmembramiento Golpes, contusiones, machucos	Guardas de seguridad, bloques de emergencia, sensores de movimiento	Capacitación de Manejo adecuado de Sustancias Químicas y Líquidos de EPP	2	3	6	MEDIO	25	150	I	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	8	Incapa temp
Almacén Primer Piso	Actividad de Mantenimiento de Maquina pesadas y equipos	Realizar mantenimientos preventivos y correctos a la maquinaria	SI	Postura prolongada forzada	Biomecánicos	Lumbalgias, espasmos, dolores musculares, desórdenes	Pausas activas		2	3	6	MEDIO	10	60	II	MEJORABLE	90	Incapa temp
Planta de Producción primer piso	Ejecución de las tareas propias del cargo	Operación de Maquina	SI	Ruido	Físico	Lesiones de variada severidad	Mantenimiento preventivo a la maquinaria	Protecciones Auditivas	2	3	6	MEDIO	10	60	II	MEJORABLE	60	Incapa Perna
Tres primeras plantas	Manejo de AEE (Pararatos Eléctricos y Electrónicos)	Enchufar y desenchufar equipos de manejo de AEE.	SI	Eléctrico	Condiciones de Seguridad	Electrocución.	Señalización de riesgo eléctrico	EPP (Botas Dielécticas y guantes de polietileno)	2	2	4	BAJO	25	100	II	MEJORABLE	20	Mue
1,2 y 3 piso	Operación de Maquinaria	Mantenimiento de Maquinaria, encendido y apagado de maquinas.	SI	Tecnológico (travando por uso de AEE, Sustancias químicas.)	Condiciones de Seguridad	Quemaduras desde primer grado, tercer grado, Deshidratación, falta de oxígeno.		Taller: Hábitos de vida saludable, taller pausas saludables, Realización de	2	3	6	MEDIO	25	150	I	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	20	Mue
Primer piso	Ejecución propias de tareas	ejecución propias de tareas del cargo	SI	Sismo, inundación	Fenómenos Naturales	Caídas en la infraestructura.	Sismo resistencia del Edificio, Brigada de Liberación		2	1	2	BAJO	10	20	IV	ACEPTABLE	90	Mue
Producción	Actividades					Polvos		EPP (tapabocas -								NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON		

Fuente: Autores

(2024)

Se puede evidenciar en la matriz que los peligros más significativos se asocian al manejo de la maquinaria pesada (biomecánicos y condiciones de seguridad).

6.2. Resultados de la Investigación

En el presente apartado se presentan detalladamente los resultados obtenidos por medio de la investigación efectuada iniciando con la revisión documental de información proveniente de artículos, proyectos, metodologías, procedimientos y adicional los resultados de las encuestas y entrevistas realizadas a los trabajadores de la organización.

6.2.1. Investigar Información nacional e internacional (Tesis- estado del arte).

En el proceso de investigación fueron necesarias fuentes secundarias las cuales permitieron ampliar el conocimiento del objeto de estudio a través de una revisión bibliográfica en bases de datos como lo son Scielo, DSpace, ebsco y diferentes

repositorios de universidades como la Universidad ECCI, la Universidad del Bosque, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Universidad de Nariño entre otras lo cual da un soporte fundamental al proyecto y ayuda a lograr un entendimiento integral de la gestión del peligro químico.

En estas diferentes bases de datos se utilizaron palabras claves como 'peligro químico', 'Programas de peligro químico', 'peligro químico en aceites', 'peligro químico obras de construcción' y 'Sistema Globalmente Armonizado', escogiendo con más facilidad los artículos con mayor relevancia de los últimos diez (7) años.

Este proceso de consulta género que se escogieran 17 tesis nacionales enfocada a programas para el control de peligro y riesgo en empresas lo cual permite tener una orientación, para disminuir y controlar los riesgos ocupacionales por la manipulación de sustancias químicas, adicionalmente, permite ver cómo entrar en la toma de conciencia por parte de los trabajadores para su autocuidado y las medidas de control que se pueden implementar para controlar los riesgos identificados (portillo montero, 2018) estos documentos nos dan otra perspectiva para la identificación, evaluación y control de los riesgos químicos

Adicionalmente se cuenta con dos tesis internacionales de la ciudad de Perú y Polonia en los cuales encontramos aportes de información para la investigación ya que la actividad económica de la cual habla en estos estudios está alineada con la empresa Zinzanja S.A, basada en las construcciones civiles adicional se hace una evaluación de los riesgos incluyendo el químico en el cual nos podemos enfocar el trabajo, sobre las formas de almacenamiento y el uso de EPPs adecuados.

6.2.2. Investigar la normatividad nacional e internacional aplicable.

Se realizó una consulta sobre la normatividad Nacional y internacional enfocada a la realización de un programa de peligro químico en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), dentro de las normas nacionales se tomó principalmente el Decreto

1072 de 2015 y el Decreto 1496 de 2018 expedido por el Ministerio del Trabajo se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de productos químicos, también la Resolución 0312 de 2019 y la Resolución 773 del 2021.

En la normatividad internacional encontramos aplicación principalmente al sistema globalmente armonizado, diferentes notas técnicas de prevención, NIOSH y OHSAS 18001 tener la normatividad aplicable clara en las organizaciones es crucial para prevenir accidentes, minimizar la exposición a productos químicos tóxicos o peligrosos, y garantizar un entorno laboral seguro y saludable para todos los empleados a través de la importancia del cumplimiento de requisitos legales.

6.2.3. Investigar informacional nacional e internacional (libros, revistas indexadas, empresas).

Se realiza consulta de diferentes textos académicos actuales como revistas indexadas y libros de los cuales se exponen los autores más representativos de los temas principales como la ONU donde salen diferentes conceptos como la salud ocupacional, clasificación de sustancias químicas, que son los riesgos o peligros y sus diferentes clasificaciones, también se encuentra la forma en la que se puede evaluar los riesgos químicos esto influye en el desarrollo del trabajo ya que es más clara la identificación y clasificación de las sustancias por medio de las hojas de seguridad.

Estos conceptos teóricos ayudan a desarrollar la forma en la que se debe desarrollar el programa de gestión de peligro, la literatura nos orienta referente a metodologías que se pueden utilizar y también a la forma en que se realiza la señalización de productos según la exposición.

6.3. Análisis de la información

En la fase del diagnóstico se utilizan varias técnicas y herramientas para verificar el estado actual de la Empresa en Peligro Químico, a continuación, se presenta el análisis de los resultados de las mismas.

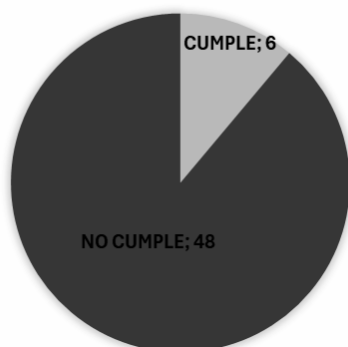
6.3.1 Análisis de cumplimiento del Decreto 1496 de 2018; Resolución 0773 del 2021 y el SGA de la ONU.

El checklist del riesgo químico utilizado para validar el cumplimiento de los requisitos legales y criterios del SGA, constaba de 54 preguntas y 11 parámetros de evaluación. A continuación, se presenta los resultados obtenidos:

Gráfico N° 3

Cumplimiento según el check list

CUMPLIMIENTO DE DECRETO 1496 DE 2018, RESOLUCIÓN 773 DE 2021 Y SGA - ONU

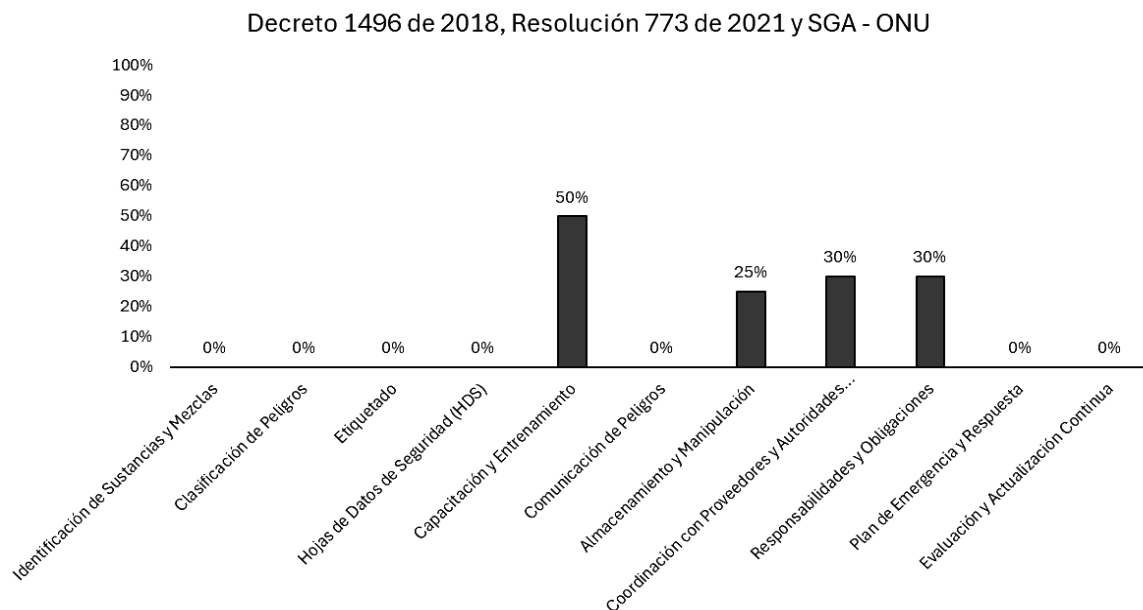


Fuente: Autores (2024)

De los 54 aspectos relacionados al peligro químico en el Check List, tomados e integrados del Decreto 1496 de 2018, Resolución 0773 de 2021 y SGA de la ONU, se evidencia que la empresa solo tiene el cumplimiento de 6 criterios y el incumplimiento de 48, es decir apenas cumple con el 11% de los requisitos establecidos. De estos seis criterios en cumplimiento, corresponden a registros de participación a capacitaciones y reporte de incidentes, de este último no se da fiabilidad de la información, teniendo en cuenta que, en la Inspección de observación directa en la planta, se evidencian derrames de sustancias, las cuales no se han reportado a la fecha. Cabe afirmar que aún no se tiene establecido un registro para el reporte de Incidentes.

Para tener una perspectiva más clara de lo evidenciado, a continuación, se presentan los resultados por criterios generalizados.

Gráfico N° 4
Criterios de cumplimiento



Fuente: Autores (2024)

Se establecieron once criterios para determinar el cumplimiento, donde cuatro de ellos tienen un avance de cumplimiento menos de 50%, sin embargo, cabe aclarar que, durante la observación directa, no se evidencia la veracidad de los registros que se revisaron, de acuerdo a lo revisado en campo.

- **Identificación de Sustancias y Mezclas:** Durante la aplicación del Check List no se evidencia la identificación de las sustancias químicas que se manejan en el área productiva, no se tiene un inventario de estas, no cuentan con las hojas datos de seguridad y adicionalmente, las pocas que tienen no son idóneas para el uso de los trabajadores para cuando quieran consultarlas. Por otra parte, no se tiene establecido un sitio determinado para el almacenamiento.

- **Clasificación de Peligros:** No se realiza la clasificación de los peligros de las sustancias de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado, donde se contemple el tiempo de exposición de los trabajadores con la sustancia y la cantidad diaria que manipulan o utilizan. Asimismo, los recipientes originales y de reenvase, no se encuentran

con la identificación de las sustancias que contienen. Como no se evalúa el riesgo, no se determinan las medidas de control idóneas para minimizar la exposición a los productos químicos, como sustitución, ingeniería, controles administrativos, solo se considera la entrega de equipo de protección personal (EPP) básicos (guantes, tapabocas, botas seguridad).

- Etiquetado: El etiquetado es uno de los requisitos más importantes de la Resolución 0773 del 2021, ya que en parte es un control para minimizar los efectos adversos para el usuario del producto químico, sin embargo, tampoco se evidencia.

- Hojas de Datos de Seguridad (HDS): Como se ha mencionado en apartados anteriores, sólo cuentan con las HDS de la gasolina y el Diesel. Los demás productos químicos no las tienen y tampoco se tiene registro que se hayan solicitado al proveedor de estos productos. De la misma manera, no garantizan que las Hojas Datos de Seguridad que se tienen, estén disponibles para los trabajadores cuando las necesiten.

Se realiza revisión de las HDS que tienen en el momento donde los parámetros que más se incumple es que no contienen la fecha de elaboración y que la de revisión no sea mayor a 5 años, como se puede ver en la tabla N° 1 del diagnóstico.

- Capacitación y Entrenamiento: Pese a que se evidencian registros de capacitaciones realizadas en “Riesgo Químico”, en el personal se evidencia que no tienen el conocimiento necesario o pertinente para el manejo de las sustancias químicas sin que estas les pueda llegar a generar accidente o enfermedad laboral. De la misma manera se llega a esta hipótesis, ya que una de las capacitaciones estaba relacionada a “interpretación de etiquetas, HDS y otros documentos relacionados con los productos químicos” pero son documentos que la empresa aún no tiene.

Para evitar controversias, se deja en cumplimiento alguno de los ítems, ya que también se tiene en cuenta que a la fecha en lo que lleva la empresa constituida, no se ha

presentado algún accidente laboral relacionado o se tenga incidencia o prevalencia por el mismo.

- **Comunicación de Peligros:** frente a la comunicación de peligros se establece un cumplimiento del 0%, teniendo en cuenta que falta el etiquetado de las sustancias químicas, la identificación de estas en áreas de almacenamiento y no se tiene la matriz de compatibilidad de estas.

- **Almacenamiento y Manipulación:** tiene un porcentaje del 0% de cumplimiento, ya que no tiene establecida un área puntual que permite el adecuado almacenamiento de las sustancias de acuerdo con las características físicas y químicas de cada una de estas. Por otra parte, no cuentan con un procedimiento, instructivo o manual de trabajo seguro para el manejo, almacenamiento y eliminación de productos químicos.

- **Coordinación con Proveedores y Autoridades Competentes:** Por la falta de HDS, se deduce que la comunicación con los proveedores no es efectiva.

- **Responsabilidades y Obligaciones:** el cumplimiento es del 0%, ya que la Organización no ha identificado, documentado las responsabilidades de los trabajadores frente al manejo de productos químicos.

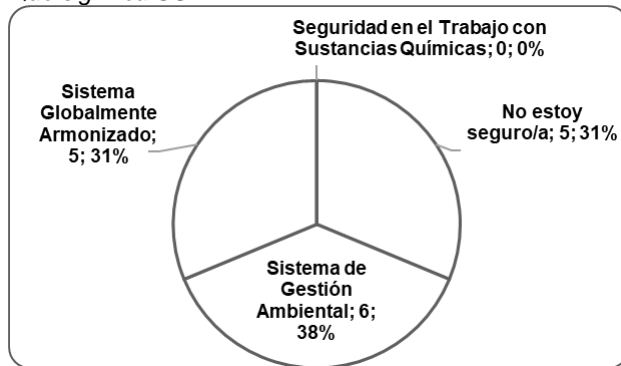
- **Plan de Emergencia y Respuesta:** la Empresa no cuenta con los elementos necesarios para la atención de emergencias con los productos químicos peligrosos o un plan de contingencia que permita tomar acción en caso de materializarse un evento súbito.

- **Evaluación y Actualización Continua:** no se realiza una evaluación regular del sistema de gestión de productos químicos para identificar áreas de mejora, o se promueve la participación de los trabajadores en la identificación de riesgos y la implementación de medidas de control, ni tampoco se tiene en cuenta los cambios de los requisitos legales aplicables.

6.3.2 Analizar la información de las encuestas realizadas al personal.

Se realizan un total de 17 preguntas mediante una encuesta a los 16 trabajadores del área operativa, con el objetivo de conocer qué tanto saben del peligro químico al que están expuestos al manipular sustancias químicas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

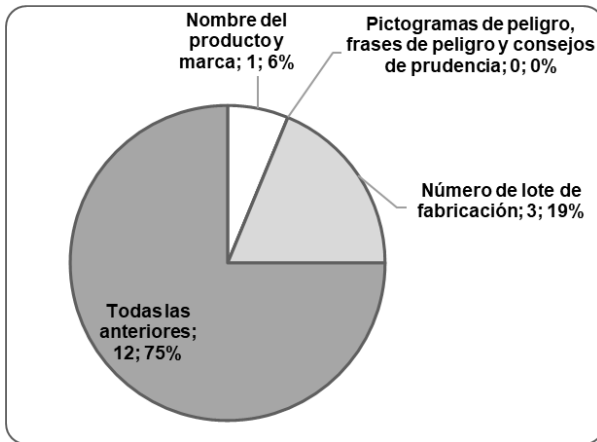
Gráfico N° 5
Qué significa SGA



Fuente: Autores (2024)

El 31% de los trabajadores encuestados no se encuentra seguro de que significa SGA; el 38% lo relacionan con un Sistema de Gestión Ambiental y el 31% adicional identifican adecuadamente las Siglas del Sistema Globalmente Armonizado. Se evidencia que menos del 50% de los trabajadores reconocen las siglas adecuadas frente al Peligro químico y las asocian a otras siglas relevantes en el mercado de la cotidianidad. Es pertinente que la organización busque un método para explicar a los trabajadores las diferentes abreviaturas que existen, pero cuales corresponden al peligro químico, cuando se habla de estas.

Gráfico N° 6
Información de las etiquetas de productos químicos

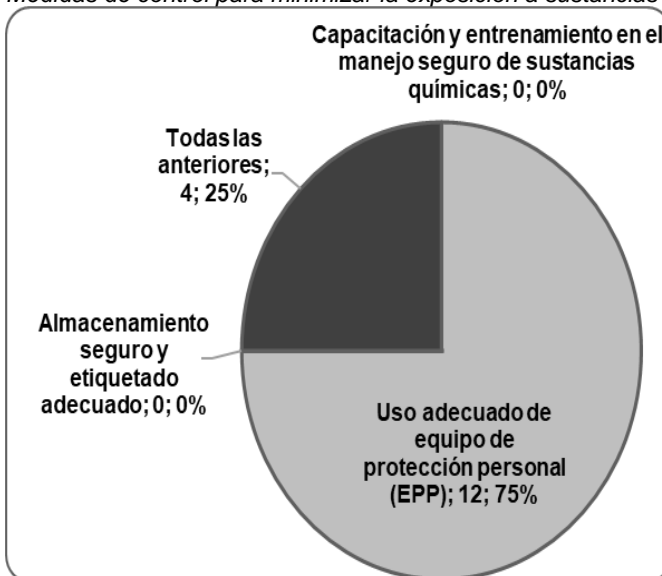


Fuente: Autores (2024)

De acuerdo con los criterios de etiquetado de sustancias químicas de la Res. 0773 de 2021, el 75% de los trabajadores identifican 3 datos obligatorios en el etiquetado de sustancias químicas; el 19% considera que solo debe tener el número de lote de producción, y una persona considera que el nombre del producto y la marca son los más importantes. Se considera de vital importancia que la totalidad de los trabajadores conozcan y comprendan cada uno de los 7 elementos que debe contener una etiqueta de productos químicos y así se prevengan los efectos adversos en la salud.

Gráfico N° 7

Medidas de control para minimizar la exposición a sustancias químicas

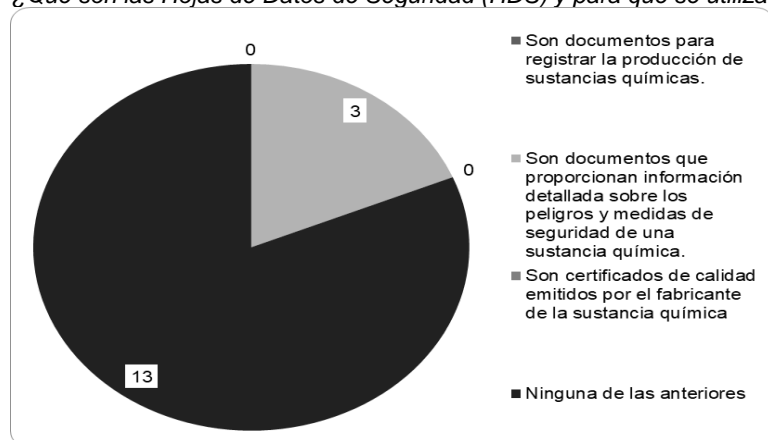


Fuente: Autores (2024)

El 75% del personal identifica que una medida de control frente al peligro químico, es el uso de elementos de protección personal; sin embargo, el 25% restante considera que todos los controles mencionados en la pregunta (almacenamiento seguro, el etiquetado adecuado, la capacitación y entrenamiento de las sustancias químicas) hacen parte de los controles que se pueden llegar a establecer, de acuerdo a esto es pertinente que la organización comunique a los trabajadores que el Uso de EPP's es uno de los controles existentes pero que existen otros que son más efectivos en cuanto a prevención de ATEL, por peligros químicos, u otros tipos de peligros identificador en el lugar.

Gráfico N° 8

¿Qué son las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) y para qué se utilizan?

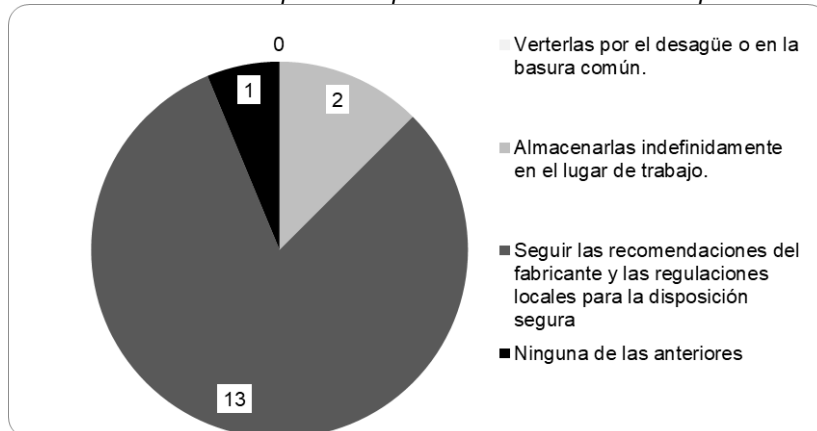


Fuente: Autores (2024)

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede estimar que el personal no conoce las Hojas datos de Seguridad de las sustancias químicas, esto se presenta teniendo en cuenta que no cuentan con las mismas en el área de trabajo o que son documentos que muy pocas veces los manipulan e indagan, es por ello, que se ve importante que la empresa les explique la importancia de este documento, de su contenido sección por sección, para que comprendan el peligro químico al que están expuestos en su jornada de trabajo y más cuando los controles son prácticamente inexistentes. Adicionalmente, los trabajadores al comprender la importancia de las FDS, pueden llegar a proponer controles o acciones de mejoras para el lugar de trabajo y exigir que se les de los recursos necesarios para la protección de su salud.

Gráfico N° 9

Procedimiento adecuado para la disposición final de sustancias químicas

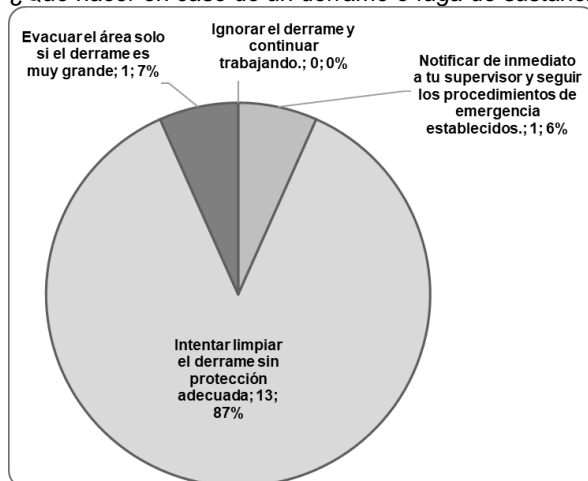


Fuente:Autores (2024)

El 81% de los trabajadores considera que la adecuada disposición final de las sustancias químicas que no se utilizan, es siguiendo las recomendaciones por el fabricante y las regulaciones locales para la disposición, sin embargo, se puede analizar que la respuesta la asociaron más a la opción que tenía la palabra “Disposición”, puesto que en la pregunta anterior y por la documentación de la empresa, no tienen a la mano las HDS. Dos trabajadores consideran que se debería de almacenar por un tiempo indefinido, la cual es una respuesta incorrecta ya que la norma otorga el almacenamiento primario máximo por un año.

Gráfico N° 10

¿Qué hacer en caso de un derrame o fuga de sustancias químicas peligrosas?

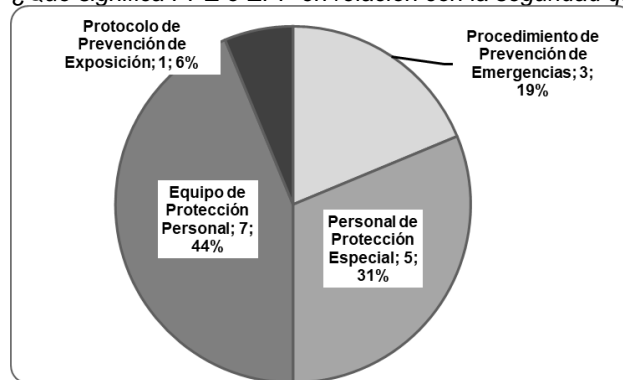


Fuente:Autores (2024)

Se puede analizar que los trabajadores no conocen cómo responder ante una emergencia ambiental, generada por el derrame o fuga de sustancias químicas peligrosas, ya que el 81% de los trabajadores afirman que lo que harían es limpiar el derrame, pero sin protección adecuada, sin medir las consecuencias de la afectación a la salud que pueden generar las mismas (intoxicaciones agudas, problemas respiratorios, irritación en piel, quemaduras y hasta la muerte). Es importante que la empresa establezca procedimientos de cómo manipular las sustancias químicas y cómo responder ante una emergencia sin poner en riesgo la salud. Adicionalmente, debe garantizar que los trabajadores lo entiendan y controlar que lo cumplan apropiadamente.

Gráfico N° 11

¿Qué significa PPE o EPP en relación con la seguridad química?

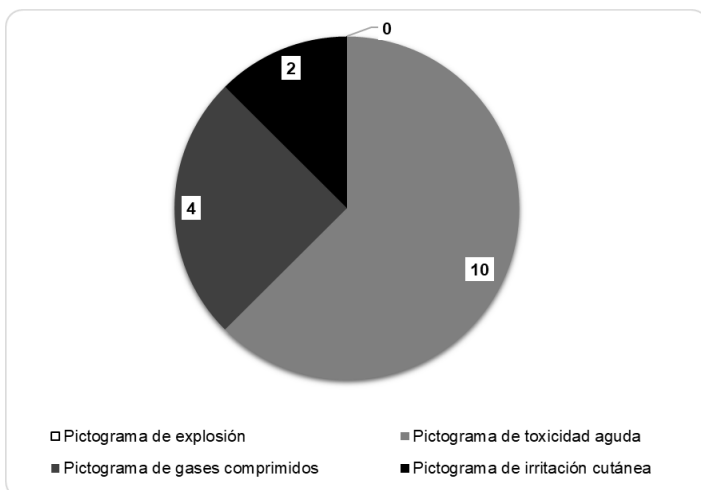


Fuente:Autores (2024)

Menos del 50% de los trabajadores reconocen las siglas de EPP (Elementos de Protección Personal). El 56% de los trabajadores lo asocian a otros términos, lo cual resulta preocupante, ya que es el control implementado que más mencionaron y que brinda la Organización en la medida posible.

Gráfico N° 12

¿Qué pictograma de peligro representa un riesgo para la salud por inhalación?



Fuente:Autores (2024)

El 62% de los trabajadores asocian el pictograma de afectación de la salud con la “toxicidad aguda”, lo que indica que estos tienen presente alguno de los pictogramas que indican los peligros de las sustancias químicas, puesto que en la encuesta no se coloca ninguna imagen. Sin embargo, es apropiado que la organización fomente el conocimiento de los pictogramas en todos los trabajadores, para que asocien más fácilmente el peligro de exposición.

Gráfico N° 13

¿Qué significa "H302" en una etiqueta de producto químico?



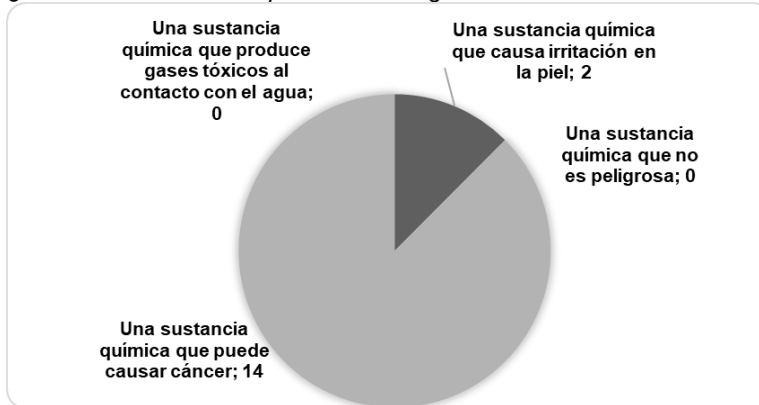
Fuente:Autores (2024)

De acuerdo con los resultados, donde más del 50% lo asocia a “incendios”, se determina que los trabajadores no conocen las frases de peligro y como se encuentran segmentadas en el SGA, para su aplicación el HDS y etiquetas. La organización debe comunicar a los trabajadores las frases de peligros y dar tips de cómo identificarlas

fácilmente, por ejemplo, las frases de 300 nos indican que la sustancia es un peligro para la salud humana y el medio acuático.

Gráfico N° 14

¿Qué es una sustancia química carcinogénica?

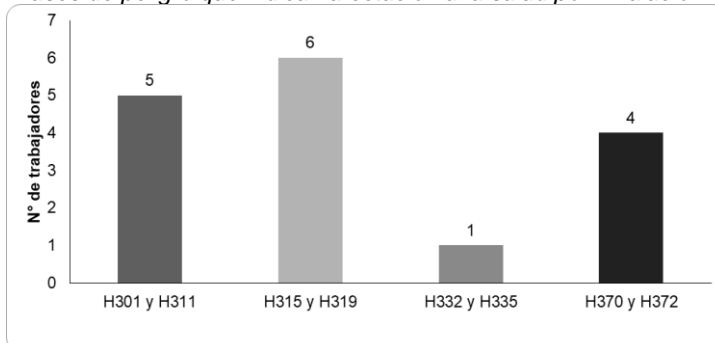


Fuente:Autores (2024)

Una sustancia cancerígena, como la palabra lo dice es aquella que, por tiempo de exposición y cantidad utilizada durante la jornada laboral, sin los controles correspondientes puede llegar a generar cáncer en los trabajadores. El 87% de los trabajadores responden acertadamente, dos trabajadores lo asocian a la irritación de la piel. Se enfatiza en la importancia de que el personal conozca e interprete adecuadamente las HDS y etiquetas de los productos químicos que maneja.

Gráfico N° 15

Frases de peligro que indican afectación a la salud por inhalación



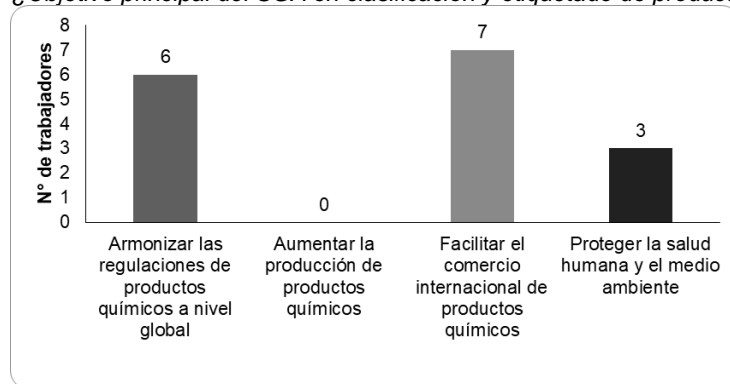
Fuente:Autores (2024)

Las advertencias críticas encontradas en las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) y etiquetas de productos químicos que indican "riesgos para la salud por inhalación de sustancias químicas" son las siguientes: H332 (Peligroso en caso de inhalación), H333

(Puede causar síntomas de alergia, asma o dificultades respiratorias por inhalación), así como H334 y H335 (con capacidad de irritar las vías respiratorias). Dado el amplio rango de resultados obtenidos, se concluye que la empresa debe reforzar su programa de formación.

Gráfico N° 16

¿Objetivo principal del SGA en clasificación y etiquetado de productos químicos?

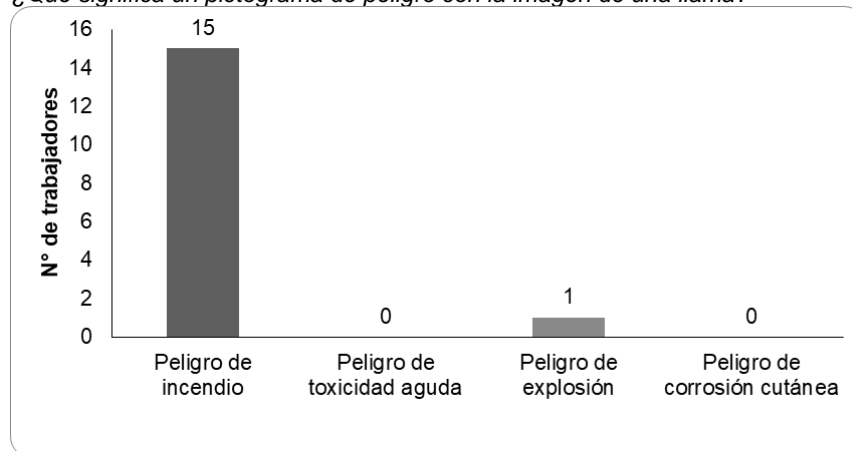


Fuente: Autores (2024)

El objetivo del SGA es armonizar las regulaciones de productos químicos a nivel global, con el fin de que se tenga una sola identificación del peligro por medio de pictogramas. el 40% de los trabajadores responden de manera adecuada.

Gráfico N° 17

¿Qué significa un pictograma de peligro con la imagen de una llama?



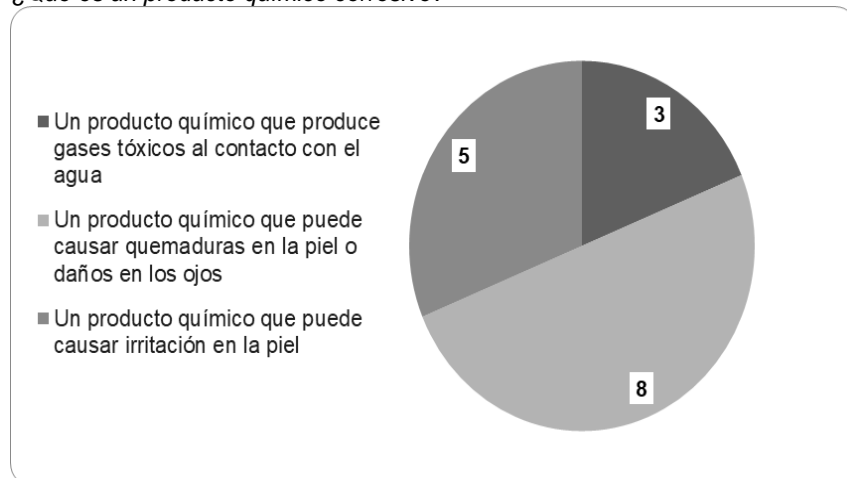
Fuente: Autores (2024)

El 93% de los trabajadores afirman que el pictograma que representa una llama corresponde a incendio; ninguno de los trabajadores encuestados manifiesta que la

respuesta, aunque es asociada al grado de inflamabilidad de las sustancias químicas, no significa directamente que es un incendio.

Gráfico N° 18

¿Qué es un producto químico corrosivo?

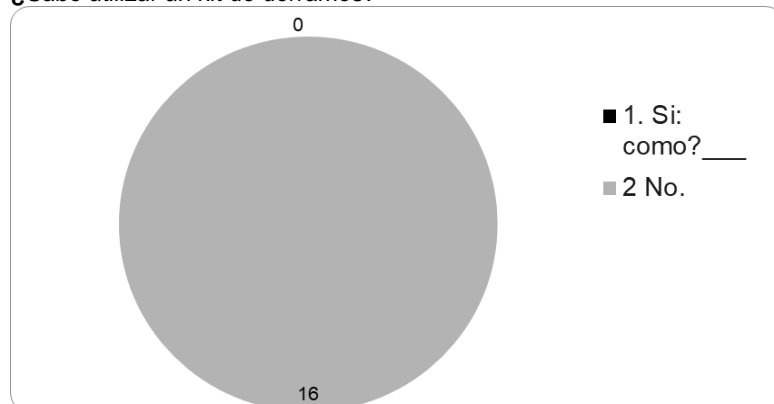


Fuente: Autores (2024)

El 50% de los trabajadores manifiesta que un producto corrosivo es el que puede causar irritación en la piel, sin embargo, dependiendo del grado de corrosividad, también se puede presentar las situaciones de las otras opciones de respuesta.

Gráfico N° 19

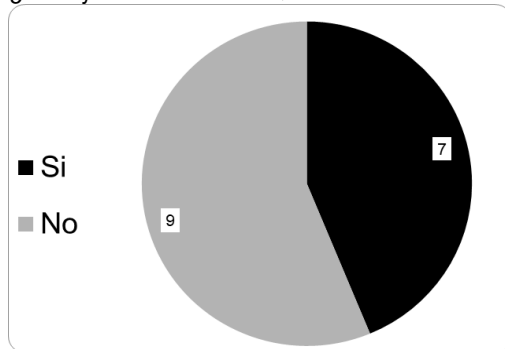
¿Sabe utilizar un kit de derrames?



Fuente: Autores (2024)

El 100% de los trabajadores responden que no tienen conocimiento para el manejo del Kit de derrames ante una emergencia. Se resalta la importancia de que la empresa implemente todos los controles propuestos y que exige la ley, en pro de la mejora de las condiciones de trabajo y la prevención de ATEL.

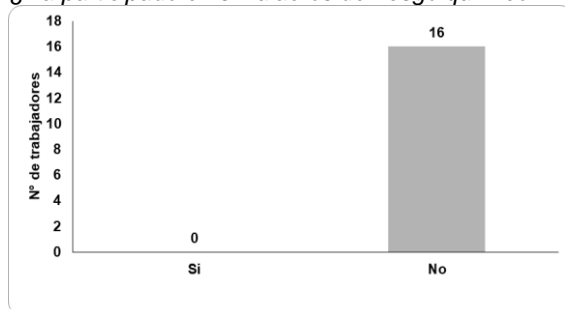
Gráfico N° 20
¿Manejo de Sustancias Químicas?



Fuente: Autores (2024)

La pregunta realizada es: Ha recibido capacitación en tema de peligro o riesgo químico, como, por ejemplo: ¿manejo de Sustancias Químicas? donde el 56% del personal no recuerda que se le hubiera capacitado en riesgo químico, El 44% manifiesta que, si se le ha capacitado, lo que indica que la Empresa no garantiza que cuando realiza las capacitaciones estas tengan el alcance o cubrimiento de todas las partes interesadas del área operativa.

Gráfico N° 21
¿Ha participado en simulacros de riesgo químico?



Fuente: Autores (2024)

El 100 % de los colaboradores manifiestan que no han participado en simulacros de riesgo químico, por lo tanto, se analiza que la empresa no garantiza que los trabajadores se encuentren preparados para responder ante una emergencia.

6.3.3 Análisis de inventario de sustancias químicas y hojas de seguridad

La empresa no cuenta con un inventario de sustancias químicas y tampoco cuenta con las respectivas hojas datos de Seguridad de estos.

Durante la Inspección del área operativa, se realiza un pequeño inventario de las sustancias químicas que se evidenciaron, encontrando 20, de las cuales solo la Gasolina, el Diesel y la grasa tienen su respectiva información (ver Tabla N°2: Lista de sustancias químicas de la empresa Zinzanja S.A.).

Gráfico N° 22

HDS de las Sustancias químicas



Fuente: Autores (2024)

Se observa que la empresa está infringiendo el requisito legal establecido en la Resolución 0773 del 2021, artículo 16. Este artículo estipula claramente que los empleadores deben asegurarse de que los fabricantes, importadores y/o proveedores de productos químicos peligrosos proporcionen las Fichas de Datos de Seguridad (FDS). Estas fichas deben estar disponibles en los lugares de trabajo donde se utilicen y almacenen productos químicos, cumpliendo con los estándares definidos en el Anexo 1 de la Guía para la elaboración de fichas de datos de seguridad (FDS) del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de la Organización de las Naciones Unidas, sexta edición revisada (2015)”.

A la fecha solo cuenta con el 15% de las HDS, asimismo, no se refleja el compromiso de esta en realizar gestión para adquirir las faltantes.

6.3.4. Revisar el plan de actividades necesarias/faltantes para realizar el Programa de Peligro Químico.

Las actividades faltantes se sacan del diagnóstico realizado, principalmente del Check List, ya que esta contiene los requisitos legales de cumplimiento.

- Inicialmente, no tiene las hojas datos de seguridad para realizar un inventario de sustancias químicas, que permita conocer la cantidad de productos que se manejan, los peligros asociados, las normas de manipulación y elementos de protección personal, entre otros aspectos.

- Evaluación del Riesgo: Esta se puede realizar con la metodología NIRS, de acuerdo con la composición de las sustancias se toman las de interés o mayor uso.

- Registros: No cuentan con plan de capacitación, plan de trabajo anual, estadísticas de incapacidades con su respectivo diagnóstico, reportes de Incidentes, inspecciones realizadas al área, una Matriz IPER actualizada, registros completos de capacitaciones, registros de comunicación de peligros, indicadores de seguimiento, matriz de compatibilidad, registro de entrega de elementos de protección personal, ATS., registro de las HDS y publicación de las mismas para que estén disponibles al personal.

- Área de Almacenamiento (Cuarto de Insumos químicos y de RESPEL): Debe contar con un espacio que cumpla los criterios técnicos como impermeabilidad, buena ventilación, dique de contención, y elementos que permitan atender emergencias como Kit de Derrames y extintores.

- Orden y aseo. Generar la cultura en los trabajadores de orden y aseo, para prevenir accidentes de trabajo. Se puede hacer seguimiento de esto mediante la elaboración de un procedimiento o programas y revisar su cumplimiento con inspecciones.

6.3.5. Revisión de la Matriz de Compatibilidad de sustancias químicas.

Se realiza una búsqueda en el navegador de las HDS de productos similares a los inventariados en la inspección con el fin de realizar la Matriz de Compatibilidad de

Insumos Químicos, estas hojas se colocan como documentos anexos del presente trabajo (no se incluyen dentro del mismo, ya que son 20 archivos).

A continuación, se presenta una figura de la Matriz de Compatibilidad realizada con los 20 productos químicos que se identificaron en la empresa, se agrega el documento en formato Excel cuando se realiza la entrega del presente proyecto.

Figura N° 14
Matriz de Compatibilidad de Insumos Químicos

		MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE INSUMOS QUÍMICOS										
		NOMBRE SUSTANCIA	Soldadura en Spray (Adhesivo en Spray)	Pintura en Spray	Catalizador Universal en Spray	Pintura Multisuperficie	Lubricante Multusos	Limpiador de contactos eléctricos	Thinner	Diesel	Gasolina	Impermeabilizante Impercryl P7 Negro Polyscol
IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO		ONU								N/A		NA
NOMBRE SUSTANCIA	ONU	SGA										
Soldadura en Spray (Adhesivo en Spray)												
Pintura en Spray												
Catalizador Universal en Spray												
Pintura Multisuperficie												
Lubricante Multusos												
Limpiador de contactos eléctricos												
Thinner												
Diesel	NA											
Gasolina												
Impermeabilizante												

Fuente: Autores (2024)

Para la realización de la matriz se tuvo en cuenta las HDS principalmente las secciones 2, 7 y 11, donde se revisa la peligrosidad y la incompatibilidad de cada uno de los productos. Se evidencia que en su mayoría son compatibles entre sí, donde la característica con más similitud es la inflamabilidad.

Las recomendaciones que se encuentran en las HDS son muy similares para todas las sustancias, donde se recomienda mantener en espacio ventilado, mantenidos alejados del calor, superficies calientes, chispas, llamas al descubierto y otras fuentes de ignición.

6.4. Propuesta final

Para mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Zinzanja S.A en su sucursal en Colombia, se sugiere el diseño e implementación de un programa de gestión de peligro químico. Esto asegurará el cumplimiento de las normativas legales pertinentes y se ajustará a las necesidades internas de la organización.

La inversión se destinará a la adecuación del área de almacenamiento de productos químicos, incluyendo la instalación de señalización y la adquisición de los materiales necesarios para garantizar un manejo seguro de dichos productos. Además, se entregará un informe detallado que abarque los aspectos principales del proceso investigativo de la propuesta gerencial. (Anexo 6).

6.4.1 Definición de procedimientos y medidas de control.

El programa de gestión de riesgo químico sugerido para la entidad incluye los componentes siguientes:

1. Objetivo

Establecer los parámetros y herramientas para la implementación del programa de gestión del peligro químico en la empresa ZINZANJA S.A SUCURSAL COLOMBIA enfocado al manejo, identificación y almacenamiento de los productos y/o sustancias químicas que utilizan actualmente en el desarrollo de su actividad económica, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades laborales en los trabajadores.

2. Alcance

El diseño del Programa de peligro Químico se realiza principalmente en áreas paralelas de mantenimiento, operativa (operarios y ayudantes) y almacenamiento de la empresa Zinzanja s.a

3. Responsables

Todos los trabajadores, independientemente de cargo, deben asumir responsabilidades frente a la implementación y cumplimiento del programa. Sin embargo, La Alta Dirección, es el responsable principal de garantizar espacios seguros para los colaboradores, dando responsabilidades a una persona con competencias en Salud Ocupacional y medio ambiental (Ing. Ambiental, especialista en SST o Salud Ocupacional), quien se encarga principalmente de la planificación, la implementación, el seguimiento y control del mismo.

4. Definiciones

- **Etiqueta de sustancias químicas.** Las etiquetas son cruciales para la comunicación de peligros y son esenciales para identificar y comprender los riesgos asociados a un producto químico. Según el SGA, deben incluir información específica (Organización de las Naciones Unidas ONU, 2015).
- **El Sistema Globalmente Armonizado (SGA)** también conocido como GHS (Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos), es una regulación mundial utilizada para clasificar y etiquetar sustancias químicas.
- **El riesgo químico:** El riesgo químico se analiza a través de la identificación de las sustancias químicas peligrosas y la estimación de la probabilidad y la magnitud de sus efectos negativos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2007, 16).
- **La salud en el trabajo:** Es la promoción y preservación del bienestar físico, social y mental de los empleados en todas las tareas que desempeñan según su puesto asignado. También implica la prevención del deterioro de la salud provocado por las condiciones y el entorno laboral. Por ello, surge la necesidad de proteger a los trabajadores frente a los riesgos a los que están expuestos (Galindo Mahecha & Mahecha Ángulo, 2015)

- **Hojas de Datos de Seguridad (HDS):** Documento estandarizado y esencial de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA). Su propósito principal es proporcionar información detallada y relevante sobre los peligros asociados con una sustancia o productos químicos guía para uso seguro y manejo adecuado.
- **Agente químico:** Cualquier compuesto que pueda influir directa o indirectamente en estas sustancias puede hacerlo mediante tres vías: inhalación, ingestión o absorción dérmica (Julio, 2018)
- **Evaluación del riesgo:** Método para evaluar el grado de riesgo vinculado con la probabilidad de que dicho riesgo se haga realidad y la magnitud de las consecuencias derivadas de esa realización.
- **Accidente de trabajo:** Es cualquier evento inesperado que ocurra debido a o durante el trabajo y que cause en el empleado una lesión física, un trastorno funcional, una discapacidad o la muerte (Ley 1562, 2012)

5. Programa para el manejo de sustancias químicas.

5.1. Equipo interdisciplinario.

En el proceso de planificación y implementación del programa de gestión del peligro químico, se conformará un equipo interdisciplinario para el manejo, almacenamiento y disposición de las sustancias químicas:

- SST e Ingeniero Ambiental
- Operador múltiple y un ayudante
- Almacenista

Los integrantes seleccionados para conformar este equipo deben realizar una reunión semestral o cuando se considere pertinente si se presenta algún accidente de gravedad o hay un reporte al que sea necesario aplicar medidas correctivas, también se tratarán temas relevantes para la aplicación del programa de gestión de peligro químico.

5.2. Registros

Los registros permiten hacer análisis y seguimiento al programa de riesgo químico, de acuerdo con todos los controles implementados, desde capacitación, cambio de ingeniería, sustituciones o la entrega de Epp's) se realiza el planteamiento de los formatos que deben diligenciar para este proceso de registros a continuación se explica cada uno de ellos y en el (Anexo 5) se pueden verificar.

- Estadísticas de accidentalidad (Riesgo Químico): Se recomienda llevar un registro de los accidentes (puede ser todos los que sucedan, o si se desea por separado, los de Riesgo Químico), con el fin de analizar si estos son persistentes, o si los controles implementados no dan el resultado esperado.

Figura N° 15
Formato de accidentalidad

ZINZANA S.A. MATRIZ DE ACCIDENTALIDAD													CÓDIGO:	
													VERSIÓN:	
													FECHA APROB:	
PROCESO	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	NOMBRE	CARGO	FECHA DE REPORTE	CÓDIGO DE TIPO DE LESIÓN	NATURALEZA DE LA LESIÓN	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE ACCIDENTE	PORTE DEL CUERPO AFECTADA	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	FACTOR DE RIESGO	INCAPACIDAD	DÍAS DE INCAPACIDAD	AGENTE

Fuente:Autores (2024)

- Investigaciones de accidentes de trabajo.

Figura N° 16
Formato de Investigaciones de accidentes


ZINZANA S.A. INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE ACCIDENTES RESOLUCIÓN 1401 DE 2007													CÓDIGO:
													VERSIÓN:
													FECHA APROB:
I. INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN		ACCIDENTE		ACCIDENTE DE TRABAJO		Leve		Grave		Mortal			
FECHA DE LA INVESTIGACIÓN		DEPARTAMENTO		MUNICIPIO		DIRECCIÓN:							
HORA EN QUE SE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN:		CUNDINAMARCA		BOGOTÁ D.C.		RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN:							
TELÉFONO		FAX		CORREO		DEPARTAMENTO		CÓDIGO		MUNICIPIO		CÓDIGO	
¿SON LOS DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO LOS MISMOS DE LA SEDE PRINCIPAL?		SI		NO		SOLO EN CASO NEGATIVO DILIGENCIAR LAS SIGUIENTES CASILLAS		11001		BOGOTÁ		URBANA	
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL CENTRO DE TRABAJO		CÓDIGO		DIRECCIÓN									
TELÉFONO		FAX		CORREO		DEPARTAMENTO		CÓDIGO		MUNICIPIO		CÓDIGO	
TIPO DE VINCULACIÓN LABORAL		EMPLEADOR		CONTRATANTE		COOPERATIVA		Otro ¿Cuál?				URBANA	
III. INFORMACIÓN DE LA PERSONA QUE TUVO EL ACCIDENTE O INCIDENTE DE TRABAJO		NOMBRES Y APELLIDOS:		TIPO DE IDENTIFICACIÓN:		CC		CE		NIU		PA	
EDAD		AÑOS		GENERO		MASCULINO		FEMENINO					
EPS A LA QUE ESTA AFILIADO		AFP A LA QUE ESTA AFILIADO		CÓDIGO AFP		ARL A LA QUE ESTA AFILIADO		CÓDIGO ARI					
DEPARTAMENTO		MUNICIPIO		CÓDIGO		ZONA		URBANA		RURAL		DIRECCIÓN	
CUNDINAMARCA		BOGOTÁ D.C.		11001		X							
CARGO:		OCUPACIÓN HABITUAL:		IPS QUE ATENDIÓ EL ACCIDENTE:		FECHA DE INGRESO A LA EMPRESA:		JORNADA DE TRABAJO HABITUAL:					
TIEMPO EN OCUPACIÓN (AÑOS):		PLANTA		MISIÓN		COOPERADO		ESTUDIANTE O APRENDIZ		INDEPENDIENTE		OTR	
TIPO DE VINCULACIÓN:		PLANTA		MISIÓN		COOPERADO		ESTUDIANTE O APRENDIZ		INDEPENDIENTE		OTR	
IV. INFORMACIÓN SOBRE EL ACCIDENTE O INCIDENTE DE TRABAJO		FECHA OCURRENCIA		HORA		DÍA DE LA SEMANA EN QUE OCURRIÓ		Jueves		Viernes		Sabado	
ESTABA REALIZANDO SU LABOR HABITUAL		CÓDIGO		TIPO DE ACCIDENTE O INCIDENTE									

Fuente:Autores (2024)

- Investigaciones de incidentes de trabajo: Es importante que la Empresa tenga un formato para realizar las Investigaciones de cualquier accidente laboral, ya que

es un requisito ley a cumplir y adicionalmente porque nos ayuda a identificar la causa raíz de los mismos y generar la toma de acción para que no vuelvan a suceder.


Figura N° 17
Formato de Investigaciones de incidentes

 ZINZANJA, S.A.		REPORTE, INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES			CÓDIGO:
					VERSIÓN:
					FECHA DE APROB:
Nombre de la Persona Involucrada en el Incidente:					
Numero de Identificación:		CARGO:			
Proceso:	Fecha del Reporte:		Hora del Incidente:		
DESCRIBA DE MANERA DETALLADA COMO OCURRIÓ EL INCIDENTE					
CAUSAS INMEDIATAS					
CAUSAS BÁSICAS					
PLAN DE ACCIÓN					
PERSONA QUE REPORTA EL INCIDENTE		CARGO			
PERSONA QUE REGISTRA EL INCIDENTE		CARGO			
Nombre de la Persona Involucrada en el Incidente:					
Numero de Identificación:		CARGO:			
Proceso:	Fecha del Reporte:		Hora del Incidente:		
DESCRIBA DE MANERA DETALLADA COMO OCURRIÓ EL INCIDENTE					
CAUSAS INMEDIATAS					
CAUSAS BÁSICAS					
PERSONA QUE REPORTA EL INCIDENTE		CARGO			
PERSONA QUE REGISTRA EL INCIDENTE		CARGO			

Fuente:Autores (2024)

- Tarjetas de reportes: La organización debe realizar la divulgación de este formato a los trabajadores y enseñar como hacer los reportes o/a quienes, ya que esta herramienta sirve como punto de control y prevención en la materialización de los riesgos químicos identificados.


Figura N° 18
Formato tarjetas de reportes

 ZINZANJA, S.A.	REPORTE DE ACTOS O CONDICIONES INSEGURAS	CÓDIGO:	VERSIÓN:	FECHA VIGENCIA:
FECHA	NOMBRE			
CARGO	ACTO	CONDICIÓN		
MÁQUINA Y/O EQUIPO	PUESTO DE TRABAJO	ÁREAS COMUNES	OTRO	CUÁL:
DESCRIPCIÓN				
FECHA	NOMBRE			
CARGO	ACTO	CONDICIÓN		
MÁQUINA Y/O EQUIPO	PUESTO DE TRABAJO	ÁREAS COMUNES	OTRO	CUÁL:
DESCRIPCIÓN				

Fuente:Autores (2024)

- Inspecciones planeadas (Locativa y almacenamiento de sustancias químicas): De acuerdo con otras normativas legales como el Decreto 1072 del 2015, el COPASST realiza inspecciones, dentro de las mismas, se les puede agregar la inspección del peligro químico y de esta forma hacer el seguimiento del cumplimiento de actividades e identificar oportunidades de mejora.

Figura N° 19
Formato inspecciones

 ZINZANJA, S.A.	INSPECCIONES PLANEADAS	CÓDIGO:	VERSIÓN:	FECHA APROB:	
I. INFORMACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO		FECHA DE LA INSPECCIÓN			
PISO:	PROCESO:				
II. INFORMACIÓN DE LA INSPECCIÓN PLANEADA					
Maque con X la calificación del Factor de Riesgo					
FACTORES DE RIESGOS	CALIFICACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO				OBSERVACIONES
	A = ALTO	M = MEDIO	B = BAJO	NA = NO APLICA	
RIESGO FÍSICO					
Ruido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Iluminación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Temperaturas altas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Temperaturas bajas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vibración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
RIESGO QUÍMICO					
Líquidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gases	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Humos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vapores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Material particulado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Visibilidad de fichas dato de Seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Estado de los envases de las sustancias químicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Fuente:Autores (2024)

- Plan anual de capacitaciones.: este documento debe contener todas las capacitaciones que se realizan en el año a los trabajadores, a partir de la misma se puede

realizar seguimiento de su ejecución y de los resultados obtenidos. Algunas de las capacitaciones en materia de peligro químico que se debe considerar son: Riesgo Químico, comprensión de las HDS, importancia de las etiquetas en los envases de peligros químicos, manejo de Kit de Derrames, Importancia del uso adecuado de los EPP's, Controles que la empresa ha implementado para prevenir o mitigar el peligro de riesgo químico, entre otras.

Figura N° 20
Formato de plan anual de capacitaciones

ZINZANJA, S.A.									MATRIZ DE CAPACITACIONES												CODIGO:	
																					VERSIÓN:	
																					FECHA APROB:	
N°	FECHA	TEMA	OBJETIVO	DURACION (Horas)	RESPONSABLE	DIRIGIDO A	METODO DE EVALUACION	CRITERIO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL CAPACITADOS	
								PROGRAMADO														
								EJECUTADO														
								PROGRAMADO														
								EJECUTADO														
								PROGRAMADO														
								EJECUTADO														
								PROGRAMADO														
								EJECUTADO														
			Programa do																			
			Ejecutado																			
			Reprogramado																			
			Pendiente																			
								TOTAL PLANEADAS	# REF!	# REF!	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###
								TOTAL EJECUTADAS	# REF!	# REF!	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###

Fuente:Autores (2024)

- El cronograma de actividades o plan de trabajo anual, se debe desarrollar de acuerdo a los hallazgos que se generan de auditorías Internas o externas, revisión por la Dirección, Inspecciones del COPASST, este se debe actualizar cada año y se debe colocar la planificación de las actividades a desarrollar durante el mismo.

Figura N° 21

esta etapa, se deben tener en cuenta los resultados de la metodología utilizada (la que se propone es la INRS, por su facilidad y practicidad de aplicación).

Quien realiza la recepción, almacenamiento y manipulación de los productos químicos debe conocer los parámetros básicos de identificación de los productos (HDS), para esto se implementa dentro del plan de capacitaciones temas trascendentales para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas.

Finalmente, para garantizar que los trabajadores sepan las actividades a desarrollar o el adecuado manejo de productos químicos, se puede establecer un procedimiento para el mismo que incluya, como manipular las sustancias químicas, que elementos de protección personal se deben usar, en caso de derrames como se debe actuar, como disponer/almacenar los residuos peligrosos y si se desea, agregar las autoridades y responsabilidades de acuerdo a los cargos del personal.

Nota: Involucrar a los trabajadores en la identificación, evaluación y control de riesgos químicos, así como en la revisión y mejora continua del programa de seguridad.

5.4. Capacitación y entrenamiento

Proporcionar capacitación adecuada sobre los riesgos químicos y las medidas de control a todos los trabajadores que manejan o están expuestos a sustancias químicas peligrosas.

5.5. Almacenamiento de productos químicos

Se debe establecer la matriz de compatibilidad de productos químicos la cual debe estar publicada y socializada con los trabajadores.

Se debe realizar la señalización del área de trabajo, la identificación de los productos hojas de seguridad y adecuar los insumos necesarios para el buen manejo, almacenamiento y disposición de las sustancias químicas en sus adecuados contenedores.

Es de gran importancia que la empresa establezca un área para el almacenamiento seguro de las sustancias químicas, donde se tengan las recomendaciones de almacenamiento de acuerdo con las HDS. Adicionalmente, el área designada debe contener un suelo impermeable, un dique de contención y no debe de colocarse estos productos sobre estibas o elementos de madera, así mismo, el lugar debe permanecer seco y fuera de la luz directa del sol, en general se debe realizar la adecuación a los sitios.

5.6. Conservación de los registros.

Toda actividad planeada y desarrollada dentro del programa de gestión de peligro químico debe ser registrada por medios físicos o digitales según corresponda pueden ser fotos, formatos, capacitaciones listas de asistencias o actas de reuniones.

Estas evidencias deben ser conservadas según lo establecido en el procedimiento de control documental del SG-SST todos los registros que sean generados por el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo deberán ser conservados por 20 años.

5.7. Medición del desempeño del programa

Se deben implementar programas de monitoreo ambiental y vigilancia de la salud para detectar y prevenir la exposición excesiva a sustancias químicas peligrosas.

Adicionalmente, establecer una medición del desempeño del programa mediante indicadores, que sean medibles, en un tiempo prudente y que permita sus resultados en la toma de acción. Algunos son:

- Cumplimiento del Plan de trabajo, Capacitaciones ejecutadas y cobertura de las actividades: Permite ver la eficiencia de los responsables del programa en la ejecución de actividades. La meta más prudente y alcanzable es del 85% de cumplimiento y su fórmula es:

$$\%Cumplimiento\ plan\ de\ trabajo = \frac{N^{\circ}\ actividades\ ejecutadas}{Total\ de\ actividades\ planificadas} * 100$$

$$\text{Cumplimiento plan de Capacitaciones} = \frac{N^{\circ} \text{ capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones planificadas}} * 100$$

$$\text{Cobertura de capacitaciones} = \frac{N^{\circ} \text{ de trabajadores capacitados}}{N^{\circ} \text{ de trabajadores programados}} * 100$$

- Accidentabilidad: Permite tener la estadística del número de accidentes por manejo de sustancias químicas o sus derivados donde la meta más certera es de ≤ 2 incidentes mensuales y 0 accidentes anuales.

$$\text{Accidentabilidad} = \frac{N^{\circ} \text{ de trabajadores accidentados}}{N^{\circ} \text{ total de trabajadores}} * 100$$

- Cumplimiento legal: Asegurarse de que el programa cumpla con todas las regulaciones y normativas pertinentes relacionadas con la seguridad química, como la Resolución 0773 del 2021, el Decreto 1496 del 2018 u otras normativas internacionales aplicables.

$$\text{Cumplimiento legal} = \frac{N^{\circ} \text{ de criterios cumplidos}}{N^{\circ} \text{ total de criterios identificados}} * 100$$

5.8. Medidas de control

Establecer medidas de control para minimizar o eliminar los riesgos químicos, como la implementación de controles de ingeniería (ventilación adecuado almacenamiento), medidas administrativas (procedimientos de trabajo seguro, capacitación) y el uso de equipo de protección personal (EPP) son actividades fundamentales y se determinan de acuerdo a la evaluación y valoración del riesgo químico.

Para medir o evaluar el peligro al que se encuentran expuestos los trabajadores del área operativa por la manipulación de las sustancias químicas, así como los impactos ambientales que se pueden llegar a generar, como se mencionó anteriormente, esto se puede realizar mediante la metodología NIRS, y de acuerdo con el nivel de riesgo valorado, se realizan los estudios de higiene, para la toma de acción e implementación de controles más eficaces.

Se debe realizar el seguimiento mensual para mantener en ceros las estadísticas de incidentes, accidentes o enfermedades laborales ARL SURA cuando no se mantengan los porcentajes establecidos.

6. Mejora del programa de peligro químico (Actuar)

Para garantizar la mejora en el tiempo del programa, se debe tener en cuenta los hallazgos de las auditorías, ya sea por no cumplimiento en procedimientos, instructivos realizados, matrices, formatos, o porque se detecta como mejorarlos.

Adicionalmente, el tema de planificación entra dentro del contexto de mejora, ya sea el plan de trabajo, matriz de capacitaciones y actividades, que por diferentes circunstancias no se ejecuten de acuerdo a lo planificado o la eficacia de la realización de estas es muy baja, se deben reprogramar como plan de mejora o actuar.

7. Análisis Financiero

De acuerdo con el diagnóstico realizado, no se dispone de condiciones adecuadas para el manejo de sustancias químicas, lo que crea la necesidad de establecer un

Programa de Gestión del Riesgo Químico. Actualmente, no se ha implementado el Sistema Globalmente Armonizado, el cual es obligatorio según la normativa vigente.

Para el desarrollo del programa de gestión del riesgo químico, es fundamental disponer de recursos financieros, siendo la mayor inversión destinada a la adecuación del área de almacenamiento de los productos químicos, ya que actualmente no se cuenta con las herramientas necesarias. A continuación, se especifica cada insumo requerido, la cantidad y su valor en pesos colombianos.

Figura N° 22

Recursos financieros

RECURSOS	UNIDAD	PRECIO	COSTO ANUAL
HUMANO			
Ing. Ambiental Esp SST	1	0	0
			0
INSUMOS			
Impresora	1	\$200.000	\$200.000
Resma de papel	1	\$12.000	\$144.000
etiquetas	50	\$50.000	\$200.000
Contenedores (Combustibles y aceites)	5	\$300.000	\$300.000
Galones	4	\$80.000	\$80.000
Dique de contención con rejilla	4	\$260.000	\$260.000
Señalización	10	\$200.000	\$200.000
Estantes de metal	2	\$300.000	\$300.000
Kits de derrames	1	\$130.000	\$130.000
Extintores	2	\$100.000	\$100.000
			\$1.914.000
DOTACIÓN			
Guante Recubierto nitrilo	Caja X100	\$20.000	\$60.000
Guantes Cuero de Carnaza	16	0	0
Guantes Nylon	16	0	0
Gafas de protección	16	0	0
Mascarillas de media cara	3	\$60.000	\$180.000
Overol	16	0	
Botas punta de acero de material	16	0	0
			\$240.000
TOTAL: \$2.154.000			

Fuente: Autores (2024)

Según el presupuesto planteado para la implementación del programa de gestión de peligro químico se necesita un presupuesto anual en insumos \$2.154.000 la mayor inversión será en el primer año de implementación ya que se invierte en la adecuación del

lugar de almacenamiento y disposición final de las sustancias químicas por lo cual al momento de mantener el programa el costo disminuye parcialmente con el tiempo.

El presupuesto se divide en tres partes ya que en la parte humana hablamos del Ing. Ambiental Especialista en SST el cual debe estar incluido en la nómina de la empresa no solo para la realización y aplicación de este programa sino en cumpliendo de otras funciones de la empresa en el desarrollo de sus actividades diarias y los EPPs ya se encuentran incluidos en el presupuesto anual de la empresa puesto que son requisito para el desarrollo de las actividades solo que se debe especificar el uso de cada uno de los implementos por medios documentales y capacitaciones que informe a los trabajadores en qué ocasión se debe utilizar cada tipo de guante o de mascarilla.

Se debe tener en cuenta que se evitarán gastos adicionales ya que si se incurriera en el incumplimiento repetitivo de implementar un sistema globalmente armonizado como está estipulado en el ARTÍCULO 2.2.4.11.5. del decreto 1072 del 2015 el cual habla sobre el criterio de proporcionalidad y razonabilidad para la cuantía de las sanciones que se pueden aplicar a los empleadores definido según el tamaño de la empresa.

Figura N° 23

Sanción por incumplimiento de normas SST

TAMAÑO DE EMPRESA	NÚMERO DE TRABAJADORES	ACTIVOS TOTALES	INCUMPLIMIENTO SG-SST*	NO REPORTE DE ACCIDENTE DE TRABAJO	MUERTE DEL TRABAJADOR
Pequeña empresa	De 11 a 50	13.182,82 a < 131.565, 10 UVT	De 157, 88 hasta 526,26 UVT	De 552,57 hasta 1.315,65 UVT	De 657, 82 hasta 3.946,95 UVT

Fuente: Safeya (2023)

a integración de este sistema de manejo de peligros químicos dentro de la empresa reviste gran importancia, pues garantiza el cumplimiento de las normativas legales vigentes, refuerza el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), y mantiene un historial de cero incidentes relacionados con riesgos químicos hasta la fecha. Además, contribuye a prevenir futuras enfermedades ocupacionales derivadas

de la exposición a sustancias químicas, evitando así posibles costos adicionales tanto en términos de tiempo como económicamente.

8. Conclusiones y recomendaciones

8.1. Conclusiones

- Se realizó el diagnóstico del estado actual del peligro químico de la empresa, mediante la aplicación de diferentes métodos de recolección de información cualitativa y cuantitativa como encuestas, checklist, inspección a campo, donde, a través del checklist, se evidencia que la empresa presenta un incumplimiento del 89% en los requisitos legales establecidos en la Resolución 0773 del 2021 y el Decreto 1496 del 2018, ya que no tiene implementados o establecidos los controles para el peligro químico como: Etiquetas, HDS, almacenamiento adecuado de productos químicos, inventario de sustancias químicas, entre otros.

- Mediante una encuesta consentida por los trabajadores, se puede concluir que la empresa no garantiza que las personas que están realizando la manipulación de sustancias químicas, tengan la competencia necesaria para que su actividad no les genere un accidente o enfermedad laboral. La encuesta aplicada constaba de 17 preguntas, fuera del nombre y proceso, donde la persona que mejor respondió fue con el acertamiento adecuado de 8 preguntas, es decir ningún trabajador respondió adecuadamente más del 50% de las preguntas que se realizaron.

- Si se mide el cumplimiento de la Organización a los requisitos legales aplicables mediante la inspección de observación directa realizada y de acuerdo al registro fotográfico tomado, se concluye que al momento tiene un cumplimiento del 0%, ya que no tiene un control implementado que garantice un ambiente de trabajo seguro a los colaboradores (realizan únicamente la entrega de los EPP's, pero no hacen control y seguimiento de que las personas los utilicen adecuadamente durante la ejecución de su actividad).

- Se evidencia que el 100% de los trabajadores no presentan interés en exigir un ambiente de trabajo seguro, puesto que los incidentes, accidentes(derrames) y oportunidades de mejora que identifican, no las comunican con el responsable o su jefe inmediato. Un ejemplo de esto es que la empresa no los capacita de acuerdo con los productos químicos que manejan y de los cuidados que deben de tener durante su jornada laboral y cómo pueden prevenir la afectación de estos a la salud.

- La organización no implementa los controles mínimos exigidos por la norma como, etiquetado, comunicación de peligros a los trabajadores, solicitud de las HDS a sus proveedores y la publicación de estas en las áreas de trabajo o la realización de un inventario y matriz de compatibilidad de los productos químicos.

- Se debe realizar un inventario exhaustivo de todas las sustancias químicas utilizadas en la empresa, documentando sus peligros asociados, medidas de control y requisitos de protección personal. Actualmente, la empresa solo cuenta con información completa para el 25% de las sustancias químicas identificadas, lo que subraya la necesidad de mejorar la gestión documental y de inventarios. Esto no solo ayudará a cumplir con las regulaciones, sino que también facilitará una respuesta rápida y efectiva ante emergencias químicas.

- Aunque el 75% de los trabajadores reconocen el uso de Elementos de Protección Personal (EPP), es alarmante que el 25% restante no los considere como parte integral de los controles de seguridad. La organización debe enfatizar la importancia de otros controles más efectivos para prevenir ATEL relacionados con peligros químicos. Por otra parte, Menos del 50% de los trabajadores conocen las siglas EPP, lo que indica una brecha en el conocimiento sobre las medidas de protección personal disponibles para mitigar riesgos químicos.

- A pesar de que el 81% de los trabajadores mencionan la disposición adecuada de sustancias químicas, muchos no tienen acceso a las FDS para tomar

decisiones informadas, lo que subraya la necesidad urgente de mejorar la gestión documental y la capacitación. Adicionalmente, los procedimientos para emergencias relacionadas con sustancias químicas deben ser claros y estar bien comunicados, dado que el 81% de los trabajadores responderían incorrectamente ante un derrame, lo cual podría poner en riesgo su salud y seguridad.

- La comprensión de las frases de peligro es deficiente, ya que más del 50% de los trabajadores asocian estas frases con incendios en lugar de identificar su verdadero propósito y aplicación en las HDS y etiquetas, en temas de capacitación sobre peligro químico no ha llegado a todos los trabajadores de manera efectiva, con el 56% reportando no recordar haber sido capacitados. Esto subraya la necesidad de mejorar la cobertura y el impacto de las capacitaciones en toda el área operativa.

8.2. Recomendaciones

- Se sugiere implementar el plan de gestión de riesgos químicos en la sucursal Zinzanja S.A., ya que mediante un proceso de investigación y recopilación de datos en varias etapas se ha identificado una deficiencia en el Sistema Globalmente Armonizado en el área de mantenimiento, específicamente en el almacenamiento, manejo y disposición de productos químicos como combustibles, aceites, grasas, lubricantes, pinturas, siliconas y otros elementos del inventario.

- Es fundamental realizar la evaluación de riesgos de los productos químicos utilizando la matriz de compatibilidad, la cual sirve como guía principal para asegurar un almacenamiento adecuado. Esta matriz debe ser actualizada periódicamente para reflejar cualquier cambio en los productos utilizados o en sus clasificaciones de peligro.

- Se recomienda implementar toda la señalización adecuada en las áreas de la empresa precisando el área de mantenimiento la cual debe estar señalizada por medio de los pictogramas de los productos químicos, matriz de compatibilidad, extintores y rutas

de salida. Aunque en el presente proyecto se da la Matriz de Compatibilidad, es importante revisarla y actualizarla regularmente, basada en la información de las FDS, para prevenir interacciones peligrosas entre productos químicos almacenados.

- Realizar la compra de los Kit para atención de derrames de sustancias peligrosas y un extintor los cuales estarán señalizados y accesibles en caso de emergencia, y organizar simulacros periódicos de emergencia específicamente para incidentes químicos, para familiarizar y entrenar a los empleados en el manejo efectivo de situaciones de riesgo.

- Comprar los elementos de protección personal correspondientes al manejo de cada sustancia guantes y mascarillas principalmente ya que los otros implementos solicitados ya son entregados y utilizados por los trabajadores.

- Es fundamental implementar programas de formación continuos y obligatorios para todos los trabajadores del área operativa. Esto es especialmente crucial dado que menos del 50% de los trabajadores reconocen correctamente términos clave como SGA. Estos programas deben abordar específicamente el significado y la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado, las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) y el uso adecuado de Elementos de Protección Personal (EPP), asegurando así que todos los empleados comprendan y apliquen correctamente estos conceptos vitales para su seguridad y salud en el trabajo.

- Realizar y desarrollar la matriz de capacitaciones anual ya que no se cuenta con este material se deben programar actividades como campañas, charlas y capacitaciones en materia química la empresa deberá garantizar los recursos y espacios para la capacitación y formación para el personal.

- Es crucial establecer y comunicar procedimientos claros para manejar productos químicos y la atención de derrames y fugas de sustancias químicas. Esto es especialmente importante dado que el 81% de los trabajadores afirman que limpiarían un

derrame sin protección adecuada, lo que pone en riesgo su salud. Proporcionar capacitación adecuada y recursos para manejar emergencias químicas asegurará que todos los empleados estén preparados para responder de manera segura y eficiente ante situaciones de riesgo.

- En la revisión documental se evidencia que no hay documentos que soporten acciones preventivas, correctivas e inspecciones por lo cual se recomienda la aplicación de estos formatos en el plan de trabajo anual
- La Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración del Riesgo es general el peligro químico es valorado, pero no es congruente con el tipo de sustancias químicas que se utilizan, el tiempo de exposición y los controles de prevención.
- Se recomienda que si se realiza la implementación de la propuesta se realicen evaluaciones periódicas para medir los resultados de este en el área de mantenimiento y las actividades de los trabajadores cuando manejan sustancias químicas.
- Se evidencia que no se cuenta con un formato informado a los trabajadores donde se les informe las competencias de acuerdo con el perfil del cargo y se informe los riesgos químicos a los que pueden estar expuestos.
- Se deben establecer estadísticas de accidentes, incidentes, enfermedades laborales, ausentismo y morbilidad para el control de indicadores y evidenciar si es necesario en algún momento implementar planes de higiene en la organización.
- Se recomienda tener una persona de salud y seguridad del trabajo que acompañe en el campo a los trabajadores para identificar de primera mano las situaciones a las cuales se encuentran expuestos.
- Es esencial asegurar que todas las sustancias químicas utilizadas en la empresa tengan sus respectivas FDS disponibles y accesibles en el lugar de trabajo. Actualmente, solo el 15% de las FDS requeridas están disponibles, lo que indica un

incumplimiento significativo con la normativa establecida. Cumplir con esta recomendación no solo es una obligación legal según la Resolución 0773 de 2021, sino que también garantiza que los trabajadores tengan acceso a información crítica sobre los riesgos asociados con cada producto químico utilizado.

- Implementar programas y campañas que promuevan una cultura de seguridad en el lugar de trabajo es esencial. Esto incluye enfatizar la importancia del orden y el aseo en áreas donde se manipulan sustancias químicas, ya que la prevención de accidentes es clave. Establecer procedimientos claros y realizar inspecciones regulares ayudará a mantener un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los empleados.

- Es imprescindible asegurarse de cumplir con todas las disposiciones legales y regulaciones pertinentes, como la Resolución 0773 de 2021. Esto incluye el adecuado almacenamiento, etiquetado y disposición de sustancias químicas peligrosas, asegurando así un ambiente de trabajo seguro y en conformidad con las normativas establecidas.

- Implementar un sistema robusto de seguimiento de indicadores de seguridad, incidentes y cumplimiento normativo es fundamental. Esto permitirá identificar áreas de mejora en el programa de peligro químico, asegurando que se realicen ajustes necesarios para fortalecer la protección de los trabajadores y el cumplimiento con las normativas vigentes.

El análisis financiero muestra que la inversión es a favor de la organización y que esta inversión total se realizará una vez luego disminuye el valor parcialmente si se mantienen las condiciones de adecuación que se proponen en el área de almacenamiento. Adicionalmente, implementar un programa de gestión de peligro químico sería crucial para la empresa por varias razones fundamentales que afectan directamente tanto a los empleados como al cumplimiento normativo y la reputación corporativa.

Primero, mejorar la gestión de peligros químicos aseguraría la protección integral de la salud y seguridad de nuestros trabajadores. Los datos revelan que hay un desconocimiento significativo entre los empleados sobre conceptos clave como el Sistema Globalmente Armonizado (SGA), el uso de Elementos de Protección Personal (EPP), y la interpretación de las Fichas de Datos de Seguridad (FDS). Esto no solo aumenta el riesgo de accidentes y exposiciones peligrosas, sino que también podría llevar a posibles problemas de salud a largo plazo y una moral de equipo afectada.

Además, cumplir con las regulaciones establecidas en la Resolución 0773 de 2021 es esencial para evitar posibles sanciones y asegurar que nuestra operación esté alineada con las normativas internacionales de seguridad y medio ambiente. La falta de cumplimiento actual, como la ausencia de FDS completas y un inventario preciso de sustancias químicas, nos expone a riesgos legales significativos que podrían afectar nuestra capacidad para operar y dañar nuestra imagen corporativa.

Por último, implementar este programa no solo mitigará riesgos y cumplirá con las obligaciones legales, sino que también promoverá una cultura de seguridad proactiva en toda la organización. Esto no solo mejorará el bienestar de nuestros empleados, sino que también fortalecerá la confianza y la lealtad dentro del equipo, contribuyendo a un ambiente de trabajo más seguro, saludable y productivo.

Referencias

- Acevedo García, J. (2006). *Evaluación del riesgo para la salud humana asociado a la exposición a BTEX en las gasolineras de Quito* (Vol. 1). Lulu.com.
<https://books.google.com.co/books?id=uOcmAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Área Metropolitana, Valle de Aburrá. (2023). *Gestión de sustancias químicas*. Área Metropolitana. Retrieved September 16, 2023, from
<https://www.metropol.gov.co/ambiental/Paginas/consumo-sostenible/Gestion-de-sustancias-quimicas.aspx>
- Benavides Martínez, J., Caballero Muñoz, H., Celín Mercado, G., & Mercado Zambrano, D. (2017). *MANEJO SEGURO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EN UNA EMPRESA IMPERMEABILIZADORA. BARRANQUILLA 2017*. Repositorio Institucional Unilibre. Retrieved August 30, 2023, from
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/23178/BENAVIDES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabrera Luna, C. (2018, 11 30). *PROGRAMA MANEJO SEGURO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS*. udenar. Retrieved September 11, 2023, from
<https://www.udenar.edu.co/recursos/wp-content/uploads/2020/01/ANEXO-21.-PROGRAMA-MANEJO-SEGURO-DE-SUSTANCIAS-QUIMICAS-V2.pdf>
- Calera Rubio, A., Roel Valdez, J. M., Lareo, A. C., Gadea Merino, R., & Cencillo, F. R. (2005, 04). *Riesgo químico laboral: elementos para un diagnóstico en España*. SciELO España. Retrieved September 15, 2023, from
<https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci.arttext&pid=S1135-57272005000200014>
- Calera Rubio, A. A., Roel Valdés, J. M., Casal Lareo, A., Gadea Merino, R., & Rodrigo Cencillo, F. (2005, 06). Riesgo químico laboral: elementos para un diagnóstico en España. *Revista Española de Salud Pública*, 79(2), 283 - 295.
<https://www.redalyc.org/pdf/170/17079216.pdf>
- Camacho Pedraza, C. M. (2021, 07). *DISEÑO DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGO QUÍMICO EN LA EMPRESA ARTE GRÁFICO J RAMÍREZ*. Repositorio Unbosque. Retrieved August 30, 2023, from
<https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/6859/Camacho.Pedraza.Claudia.Milena.2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrillo Suarez, L. F., & Pedraza Chacón, A. L. (2014). *Propuesta para la Mejora del Manejo y Almacenamiento de Sustancias Químicas y Peligrosas en Bodega del*

- Laboratorio de Aguas del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga a Partir de los Requisitos de la NTC 1692 y Guía Ambiental 45.* Tangara UIS. Retrieved August 29, 2023, from <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2014/155546.pdf>
- Castañeda, G., & Ocampo, J. A. (2022). *EVALUACIÓN DE UN MÉTODO DE ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGO QUÍMICO MIXTO EN LA EMPRESA CONHINTEC S.A.S.* Repositorio Universidad ECCI. Retrieved August 31, 2023, from <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/3305/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chaparro Velasquez, J. V., Niño Rueda, J. N., & Meneses Falla, Y. S. (2016). *DISEÑO DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGO QUÍMICO PARA LA EMPRESA CIAN LTDA.* Repositorio Digital ECCI. Retrieved August 31, 2023, from <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/476/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Congreso de Colombia. (1979, 01 24). *Ley 9 de 1979 - Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.* Función Pública. Retrieved September 21, 2023, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1177>
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2020, 06). *Guía para la gestión del riesgo químico en lugares de trabajo.* Protección & Seguridad. Retrieved September 17, 2023, from <https://www.politecnicojic.edu.co/images/downloads/biblioteca/ediciones-digitales/proteccion-seguridad/proteccion-seguridad-391-2020.pdf>
- Consejo Colombiano de Seguridad - CCS. (2020, 06). *Protección & Seguridad.* Guía para la gestión del riesgo químico en lugares de trabajo Seguridad en el uso de productos químicos de consumo Seguridad. Retrieved August 20, 2023, from <https://www.politecnicojic.edu.co/images/downloads/biblioteca/ediciones-digitales/proteccion-seguridad/proteccion-seguridad-391-2020.pdf>
- Cruz, Á. I., Posso Mosquera, M. L., & Quintero Cardona, Y. (2022). *Proyecto de Grado (V8).docx.* DISEÑO DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS PARA LA EMPRESA PALMAS DE TUMACO S.A.S. Retrieved August 30, 2023, from <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/3090/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- El Congreso de Colombia. (1993, 7 2). *Ley 55 de 1993 - Gestor Normativo.* Función Pública. Retrieved September 21, 2023, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37687>

- El Congreso de Colombia. (2012, 07 11). *Ley 1562 de 2012 - Gestor Normativo*. Función Pública. Retrieved September 22, 2023, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48365>
- El Presidente de la República de Colombia. (1995, November 8). *Decreto 1973 de 1995 Nivel Nacional - Bogotá*. Secretaria General. Retrieved September 25, 2023, from <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=86326>
- El Presidente de la República de Colombia. (2015, 05 26). *Decreto 1072 de 2015 Sector Trabajo - Gestor Normativo*. Función Pública. Retrieved September 23, 2023, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>
- de ARQUER PULGAR, M. I., BARTUAL SÁNCHEZ, J., BERENGUER SUBILS, M. J., BERNAL DOMINGUEZ, F., BESTRATÉN BELLOVÍ, M., GADEA CARRERA, E., GUARDINO SOLÁ, X., MOLINÉ MARCO, J. L., PIQUÉ ARDANUY, T., RODRÍGUEZ PLANAS, D., SOLÉ GÓMEZ, M. D., & TURMO SIERRA, E. (2007). *Riesgo químico* (Cuarte Edición actualizada ed.). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. <https://www.insst.es/documents/94886/710902/RiesgoQu%C3%ADmico+-+A%C3%B1o+2007.pdf/87030dbb-5995-4a1b-a1cc-9312ed241772>
- Dueñas Florez, J. T. (2021, November 26). *Diagnóstico del programa de manejo seguro de productos químicos mediante línea basal en Excel en empresa 2019*. Repositorio Digital ECCI. Retrieved August 31, 2023, from <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2195/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Faustino Prudencia, G. O. (2016). *PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE LABORAL EN LA EMPRESA CONALVIAS S.A*. Repositorio Institucional UNDAC. Retrieved August 30, 2023, from <http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/239/1/T026.42902365.T.pdf>
- Galindo Mahecha, M. L., & Mahecha Ángulo, M. (2015). *Salud y seguridad laboral* (Primera ed.). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://librosaccesoabierto.uptc.edu.co/index.php/editorial-uptc/catalog/view/60/88/2887>
- ICONTEC INTERNACIONAL & CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD -CCS. (2012, June 20). *GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL*.

- GUÍA TÉCNICA GTC COLOMBIANA 45. Retrieved August 20, 2023, from <http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC.45.DE.2012.pdf>
- Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR). (2010). *Programa para la Gestión de Productos Químicos y Desechos*. Comprendiendo el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). Retrieved September 16, 2023, from <https://cwm.unitar.org/publications/publications/cw/ghs/GHS.Companion.Guide.finaI.June2010.SPA.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2007). *Riesgo químico* (Cuarta Edición ed.). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. <https://www.insst.es/documents/94886/710902/RiesgoQu%C3%ADmico++A%C3%B1o+2007.pdf/87030dbb-5995-4a1b-a1cc-9312ed241772>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2013). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo: Real decreto 374/2001, de 6 de abril, BOE no 104, de 1 de mayo de 2001*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+agentes+qu%C3%ADmicos+relacionados+con+los+lugares+de+trabajo/7ff71954-0742-4cf4-bc30-7a9ffea37429>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2021). *Límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2021*. INSST. Retrieved September 17, 2023, from <https://www.insst.es/documents/94886/1637405/LEP+2021.pdf/3e65c9ac-0708-f262-4808-2562cc9e0134>
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2023). *Enfermedades por agentes químicos | ISTAS*. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. Retrieved August 19, 2023, from <https://istas.net/istas/riesgo-quimico/efectos-sobre-la-salud-y-el-medio-ambiente/enfermedades-por-agentes-quimicos>
- Lasso, M. J., Mellizo Clavijo, N. A., & Puentes León, J. P. (2018, 11). *Diseño Del Programa De Riesgo Químico Empleando Los Parámetros Del Sistema Globalmente Armonizado En Main Colombia SAS*. Repositorio Digital ECCI. Retrieved August 31, 2023, from

- <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2788/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lasso Gamboa, M. P., Millán Montaña, M. P., & Muñoz Torres, L. F. (2023, 02). *Propuesta para la prevención del riesgo químico en la empresa Ingeniería Redes y Túneles S.A.S.* Repositorio Digital ECCL. Retrieved August 31, 2023, from <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/3334/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Los Ministerios de Trabajo, Salud y Protección Social. (2021, April 7). *Resolución 773 de 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 d.* MinTrabajo. Retrieved October 2, 2023, from <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/61442826/0773.PDF/3047cc2b-eae1-e021-e9bf-d8c0eac23e05?t=1617984928238>
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021, June 2). *globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos – SGA - en.* Minambiente. Retrieved September 16, 2023, from <https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/2.-Estrategia-nacional-SGA-2017.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2022, 11). *ABECÉ - SEGURIDAD QUÍMICA.* Ministerio de Salud y Protección Social. Retrieved August 20, 2023, from <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/abece-seguridad-quimica.pdf>
- Ministerio del Trabajo. (2019, February 13). *Resolución 0312 de 2019 - Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG.SST.* MinTrabajo. Retrieved September 29, 2023, from <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
- Murcia Alzate, J. P. (2020, 02 28). Intervención del riesgo químico mediante el sistema globalmente armonizado en el comercio de sustancias peligrosas. *Revista Cultura del Cuidado Enfermería.*, 17(1), 20-31. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/09/1247417/intervencion-de-riesgo-quimico.pdf>

- Naciones Unidas. (2023). SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (SGA). Unece.org. Retrieved April 1, 2024, from <https://unece.org/sites/default/files/2023-11/GHS%20Rev10sp.pdf>
- Niño Barrero, Y. F., González Álvarez, Y. C., & Rentería Cáceres, H. D. (2021, 06). *Riesgo químico en lugares de trabajo*. Consejo Colombiano de Seguridad. Retrieved September 17, 2023, from <https://ccs.org.co/wp-content/uploads/2021/06/Guia-tecnica-Riesgo-quimico-en-lugares-de-trabajo.pdf>
- Organização Pan-Americana da Saúde. (2018, 06). *O IMPACTO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS SOBRE A SAÚDE PÚBLICA: FATORES CONHECIDOS E DESCONHECIDOS*. IRIS PAHO. Retrieved August 20, 2023, from <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49122/OPASBRA180022-por.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización de las Naciones Unidas ONU. (2015). *SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (SGA)*. MinTrabajo. Retrieved September 16, 2023, from <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/SGA+Rev6sp.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo. (2014, April 28). *LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN EL TRABAJO*. ILO. Retrieved August 20, 2023, from <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed.protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms.235105.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo. (2020, 08). *Metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos de SST en el sector cafetero*. ILO. Retrieved September 12, 2023, from <https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms.752788.pdf>
- Portillo Montero, J. P. (2018). *DISEÑO DE UN PROGRAMA DE RIESGO QUIMICO PARA LA EMPRESA KENZO JEANS S.A.S*. Repositorio UNIMINUTO. Retrieved August 29, 2023, from <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6059/1/UVD-TSO.PortilloMonteroJennyPaola.2018.pdf>
- Presidencia de la Republica de Colombia. (2014, 07 31). *Decreto 1443 de 2014 - Gestor Normativo*. Función Pública. Retrieved September 23, 2023, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58841>

- Pulgarin Delgado, L. J. (2013, 11 27). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA PARA EL MANEJO SEGURO DEL RIESGO QUÍMICO EN INDUSTRIA MICROCORRUGADA DE COLOMBIA (EMPRESA DEL SECTOR DE ARTES GRÁFICAS)*. Red UAO Home. Retrieved August 30, 2023, from <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5618/TID02047.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- RUIZ FLOREZ, L. J., & ARRIETA, R. O. (2018). *EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO QUÍMICO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE SINCELEJO-SUCRE*. CORE. Retrieved August 20, 2023, from <https://core.ac.uk/download/pdf/344723508.pdf>
- Santos, T., Romano, D., & Gadea, R. (2009). *Trade Union Priority List for REACH Authorisation*. European Trade Union Confederation. Retrieved September 15, 2023, from <http://istas.net/descargas/TUListREACH.final.pdf>
- Sanz, F. (2014, 12). *ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS*. INSST. Retrieved March 29, 2024, from <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Almacenamiento+de+productos+quimicos.pdf/87f75b14-b979-4745-8bb5-5f6cb7d49e53?t=1526555128704>
- Secretario General, Asamblea Nacional Constituyente. (1991, 07 6). *Constitución Política de Colombia de 1991*. Función Pública. Retrieved September 21, 2023, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.pdf.php?i=4125>
- Solano Samboni, J. A. (2022, October 2). *GESTIÓN DEL RIESGO EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ALCANTARILLADO EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI*. Biblioteca Digital Universidad del Valle. Retrieved August 30, 2023, from <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/9bc241de-ee53-466e-bf7b-183505c9190b/content>
- Sousa Rodriguez, E., Tanarro Gonzalo, C., Bernaola Alonso, M., & Tejedor Traspaderne, J. (2008, 12). *Aplicación de métodos simplificados de evaluación del riesgo químico con efectos para la salud*. navarra.es. Retrieved June 15, 2024, from <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B27796A9-29D5-4B67-A302-F0942E4888EC/151780/MetodoSimplificadoINRSArt.pdf>
- Sousa Rodriguez, M. E., & Tejedor Traspaderne, J. (2012). *Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (III). Método basado en el INRS*. INSST. Retrieved June 15, 2024, from

- <https://www.insst.es/documents/94886/326879/937w.pdf/9f3ff227-acfa-46b2-8613-355f5d057ad7>
- Tarín Sanchis, S., Huici Montagud, A., & Guardino Solá, X. (2023). *NTP 726: Clasificación y etiquetado de productos químicos: sistema mundialmente armonizado (<i>GHS</i>)*. INSST. Retrieved September 16, 2023, from <https://www.insst.es/documents/94886/327446/ntp.726.pdf/c85ed1e7-e638-46af-ae76-e731419099ad>
- Trujillo Oleas, F. G. (2015, 02 25). “*Propuesta de uso y manejo adecuado de productos químicos biodegradables en Fumigen*”. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL. Retrieved August 30, 2023, from <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10068/1/UPS-GT000847.pdf>
- Unidad para las Víctimas. (2020, July 22). *Norma NTC ISO 45001 | Unidad para las Víctimas*. Unidad de Víctimas. Retrieved September 12, 2023, from <https://www.unidadvictimas.gov.co/es/norma-ntc-iso-45001/57839>
- Universidad de Nariño - Gestión de Calidad. (2019, 04). *PROGRAMA MANEJO SEGURO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS*. udenar. Retrieved August 31, 2023, from <https://www.udenar.edu.co/recursos/wp-content/uploads/2020/01/ANEXO-21.-PROGRAMA-MANEJO-SEGURO-DE-SUSTANCIAS-QUIMICAS-V2.pdf>
- Yedra Machado, D. A. (2003, March 31). *LOS RIESGOS QUÍMICOS PRODUCIDOS POR COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN LA ZONA DE ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE DEL GRUPO AÉREO Nº 44 PASTAZA, Y SU EFECTO EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DEL AEROPUERTO RÍO AMAZONAS DE SHELL*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO. Retrieved August 30, 2023, from <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8094/1/Tesis.t913mshi.pdf>

ANEXOS

Anexo N° 1 Elementos la Etiqueta de productos químicos

Nombre del Producto: El nombre del producto químico debe figurar en la etiqueta para identificarlo de manera única.

Pictogramas: Los pictogramas son íconos gráficos que representan visualmente los peligros específicos asociados con el producto químico. Cada pictograma está diseñado para representar una categoría de peligro particular, como peligro de incendio, toxicidad, corrosión, etc (Figura 2). Estos pictogramas son reconocibles internacionalmente y proporcionan una advertencia visual instantánea sobre los riesgos.

Frases de Peligro: Las frases de peligro son declaraciones breves y estandarizadas que describen los peligros del producto químico. Estas frases son específicas para cada categoría de peligro y se utilizan para transmitir información adicional sobre los riesgos. Por ejemplo, una frase de peligro podría indicar "Puede ser nocivo en contacto con la piel".

Consejos de prudencia: Los consejos de prudencia son instrucciones sobre cómo manejar y almacenar el producto químico de manera segura. Estas instrucciones varían según los riesgos del producto y pueden incluir recomendaciones sobre el uso de equipos de protección personal (EPP), medidas para evitar derrames o fugas, y pautas para el almacenamiento seguro.


Identificación del Fabricante o Proveedor: La etiqueta debe incluir el nombre y la información de contacto del fabricante o proveedor del producto químico, lo que permite a las personas obtener más información o asistencia en caso de necesidad.

Número de Producto o Identificación Única: En algunos casos, puede incluirse un número de producto o una identificación única para facilitar la trazabilidad y la gestión del producto químico.

Es importante destacar que las etiquetas según el SGA, se deben diseñar para ser comprensibles en todo el mundo, lo que significa que la información se presenta de manera estandarizada y clara, independientemente del idioma o la ubicación geográfica.

Esto facilita la identificación rápida y precisa de los peligros asociados con los productos químicos y promueve un manejo seguro de los mismos en entornos laborales y de consumo.

Anexo N° 2 Check List - Diagnóstico Inicial

 ZINZANJA, S.A.	<h3>CHECKLIST RIESGO QUÍMICO BAJO EL SGA</h3>
--	---

DECRETO 1072 DE 2015 CAPITULO 6				
PARÁMETRO		CUMPLE		OBS.
		Si	No	
Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST):	¿La empresa tiene una política de SST escrita y comunicada a todos los empleados?	X		
	¿La política de SST incluye el compromiso de la alta dirección con la prevención de riesgos laborales y la mejora continua de las condiciones de trabajo?	X		
Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos:	¿Se han identificado todos los peligros presentes en el lugar de trabajo?		X	
	¿Se han evaluado los riesgos asociados con cada peligro identificado?	X		NO SE HAN TENIDO EN CUENTA TODOS LOS RIESGOS
	¿Se ha desarrollado un plan de acción para controlar o mitigar los riesgos identificados?		X	
Prevención y Control de Riesgos	¿Se han implementado medidas de control para minimizar o eliminar los riesgos identificados?	X		
	¿Se proporciona capacitación y recursos adecuados para que los empleados puedan trabajar de manera segura?		X	SE BRINDAN EPPs GENERALES NO SE TIENE EN CUENTA EL PRODUCTO QUIMICO REGISTRADOS EN LA ARL
Investigación de Accidentes e Incidentes	¿Se lleva un registro de todos los accidentes e incidentes ocurridos en el lugar de trabajo?	X		
	¿Se investigan todos los accidentes e incidentes para determinar sus causas subyacentes y tomar medidas preventivas?	X		
Capacitación y Formación	¿Se proporciona capacitación inicial y periódica sobre seguridad y salud en el trabajo a todos los empleados?	X		
	¿Se proporciona capacitación específica sobre el manejo seguro de equipos y sustancias peligrosas cuando sea necesario?	X		
Vigilancia de la Salud Ocupacional	¿Se realizan exámenes médicos periódicos a los empleados para detectar posibles enfermedades relacionadas con el trabajo?	X		
	¿Se proporciona acceso a servicios de salud ocupacional, como vacunaciones y evaluaciones médicas específicas?	X		

Comités de Convivencia Laboral y Vigilancia Epidemiológica	¿La empresa cuenta con un comité de convivencia laboral encargado de prevenir y resolver conflictos laborales?	X		
	¿Se realiza vigilancia epidemiológica para identificar posibles enfermedades ocupacionales y tomar medidas preventivas?		X	
Documentación y Registro	¿Se lleva un registro de todas las actividades relacionadas con la SST, incluyendo evaluaciones de riesgos, capacitaciones y accidentes/incidentes?	X		
	¿Se conserva la documentación relacionada con la SST durante el tiempo requerido por la legislación vigente?	X		
Decreto 1496 de 2018, Resolución 773 de 2021 y SGA - ONU				
PARAMETRO		CUMPLE		OBS.
		Si	No	
Identificación de Sustancias y Mezclas	¿Se han identificado todas las sustancias químicas presentes en el lugar de trabajo?		X	
	¿Se dispone de las fichas de datos de seguridad (FDS) actualizadas para cada sustancia y mezcla?		X	SOLO SE CUENTA CON FDS DE ACPM Y GASOLINA
	¿Se ha realizado un inventario completo de todos los productos químicos utilizados en la empresa?		X	
	¿Se documenta la cantidad, ubicación y uso de cada producto químico?		X	
Clasificación de Peligros	¿Se ha realizado la clasificación de peligros de acuerdo con los criterios del SGA?		X	
	¿Se han identificado y documentado los peligros físicos, químicos y para la salud asociados con cada producto químico?		X	
	¿Se ha llevado a cabo una evaluación de riesgos específica para cada producto químico y proceso relacionado?		X	
	¿Se han identificado y documentado los posibles escenarios de exposición y sus consecuencias?		X	
	¿Se han etiquetado correctamente los recipientes que contienen sustancias químicas peligrosas?		X	SOLO SE CUENTA CON FDS DE ACPM Y GASOLINA
	¿Se han implementado medidas de control para minimizar la exposición a los productos químicos, como sustitución, ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal (EPP)?		X	
	¿Se asegura el mantenimiento adecuado de los sistemas de ventilación y contención de productos químicos?		X	
Etiquetado	¿Se han etiquetado todos los productos químicos de acuerdo con los requisitos del Sistema Globalmente Armonizado (SGA)?		X	
	¿Las etiquetas incluyen pictogramas, frases de peligro, consejos de prudencia y cualquier otra información requerida por la resolución?		X	SOLO SE CUENTA CON FDS DE ACPM Y GASOLINA
	¿Se actualizan las etiquetas en caso de cambios en la clasificación de peligro de los productos químicos?		X	
	¿Se han proporcionado instrucciones de seguridad claras y comprensibles en las etiquetas?		X	

Hojas de Datos de Seguridad (HDS)	¿Se han elaborado HDS para todos los productos químicos utilizados en el lugar de trabajo?		X	
	¿Se revisan y actualizan regularmente las HDS para reflejar los cambios en la composición o clasificación de los productos químicos?		X	
	¿Se dispone de FDS actualizadas y accesibles para todos los trabajadores?		X	
	¿Las HDS contienen la información requerida por la resolución, incluyendo composición, propiedades físicas y químicas, riesgos para la salud y medidas de protección?		X	
	¿Las FDS contienen toda la información requerida por el SGA, incluyendo medidas de precaución y primeros auxilios?		X	SOLO SE CUENTA CON FDS DE ACPM Y GASOLINA
	¿Se asegura el acceso fácil y rápido a las HDS para todo el personal que manipula productos químicos?		X	
	¿Se mantienen registros de las revisiones realizadas y las fechas correspondientes?		X	
Capacitación y Entrenamiento	¿Se proporciona capacitación periódica sobre el SGA, el etiquetado y la interpretación de las HDS?		X	
	¿El personal está entrenado en la interpretación de etiquetas, HDS y otros documentos relacionados con los productos químicos?	X		
	¿Se ha proporcionado capacitación adecuada a los trabajadores sobre los peligros de las sustancias químicas y cómo manejarlas de manera segura?	X		
	¿Se sensibiliza al personal sobre los riesgos asociados con la manipulación de productos químicos y la importancia de seguir las medidas de seguridad establecidas?	X		
	¿Se realizan entrenamientos periódicos para garantizar que los trabajadores estén al tanto de los cambios en la clasificación y etiquetado de productos químicos?		X	
	¿El personal sabe cómo identificar productos químicos peligrosos, cómo usar correctamente el equipo de protección personal y qué hacer en caso de emergencia?		X	
Comunicación de Peligros	¿Se ha establecido un sistema efectivo de comunicación de peligros para informar a los trabajadores sobre los riesgos asociados con las sustancias químicas?		X	
	¿Se promueve la conciencia sobre los peligros químicos y las medidas de protección necesarias entre los trabajadores?		X	
	¿Se cuenta con matriz de compatibilidad de Sustancias químicas en el área de almacenamiento?		X	
	¿Se fomenta la comunicación abierta entre la dirección y los trabajadores en relación con los riesgos químicos y las medidas de control?		X	
	¿Se consulta a los trabajadores y sus representantes en la identificación y evaluación de riesgos químicos?		X	
Almacenamiento y Manipulación	¿Se almacenan y manipulan las sustancias químicas de acuerdo con las instrucciones de seguridad proporcionadas en las FDS y etiquetas?		X	
	¿Se han implementado medidas para prevenir la exposición accidental a productos químicos peligrosos?	X		SOLAMENTE PROCESOS RUDIMENTARIOS Y LUGARES

				ADECUADOS POR LOS OPERARIOS
	¿Se han establecido procedimientos de trabajo seguro para el manejo, almacenamiento y eliminación de productos químicos?		X	
	¿El personal está capacitado en la implementación de estos procedimientos y su cumplimiento?		X	
Coordinación con Proveedores y Autoridades Competentes	¿Se establece una comunicación efectiva con proveedores para obtener información actualizada sobre productos químicos, incluyendo clasificación, etiquetado y HDS?		X	
	¿Se reportan adecuadamente incidentes relacionados con productos químicos a las autoridades competentes, según lo requerido por la resolución?	X		
	¿Se comunica de manera efectiva con proveedores, contratistas y otras partes interesadas sobre los riesgos químicos asociados con los productos suministrados o utilizados?		X	
Responsabilidades y Obligaciones	¿Se han asignado claramente las responsabilidades relacionadas con el cumplimiento de la resolución?		X	
	¿El personal está capacitado para entender y cumplir con sus responsabilidades en relación con el SGA, el etiquetado y las HDS?	X		
	¿Se establecen procedimientos para la gestión de productos químicos que incluyan responsabilidades específicas para la manipulación, almacenamiento y eliminación segura de los mismos?		X	
Plan de Emergencia y Respuesta	¿Existe un plan de emergencia específico para incidentes relacionados con productos químicos?		X	
	¿Se han realizado simulacros de emergencia y se revisa periódicamente el plan para garantizar su efectividad?		X	
Evaluación y Actualización Continua	¿Se realiza una evaluación regular del sistema de gestión de productos químicos para identificar áreas de mejora?		X	
	¿Se promueve la participación de los trabajadores en la identificación de riesgos y la implementación de medidas de control?		X	
	¿Se realizan controles periódicos de la exposición a productos químicos mediante monitoreo ambiental y biológico, según sea necesario?		X	
	¿Se lleva un registro de los resultados de los monitoreos y se toman medidas correctivas si los niveles de exposición son elevados?		X	
	¿Se actualiza el sistema en función de cambios en la legislación o en las mejores prácticas de seguridad?		X	
	¿Se mantienen registros precisos de la clasificación, etiquetado, HDS y cualquier otra información relacionada con productos químicos y su gestión?		X	
	¿Estos registros se conservan de acuerdo con los requisitos legales y regulatorios?		X	
	¿Se realizan auditorías internas periódicas para evaluar el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos en la guía del Ministerio de Medio Ambiente?		X	
	¿Se toman medidas correctivas y preventivas basadas en los hallazgos de estas auditorías?		X	

Anexo N° 3 Tabla de la inspección al área Operativa.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA INSPECCIÓN AL ÁREA OPERATIVA.	
IMAGEN	OBSERVACIÓN
	Utilización de lubricantes en aerosol sin adecuado almacenaje
	Galones y canecas utilizadas para envasar productos diferentes sin marcar o señalar



Estantes utilizados inadecuadamente uso de herramientas, cajas, plásticas, elementos químicos sin tener en cuenta la matriz de compatibilidad, el peso o el uso de los mismos



Uso inadecuado de los estantes en el almacenamiento de sustancias en orden y aseo en general



gasolina diesel son las sustancias químicas identificadas y con hojas químicas pero con malas condiciones.

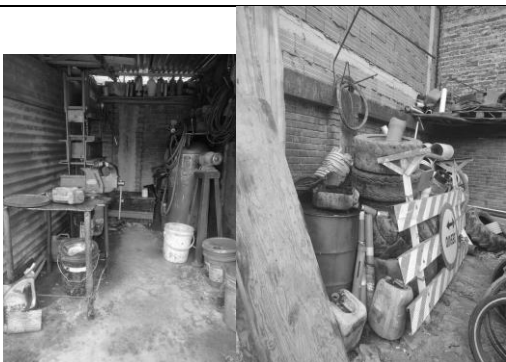
Almacenamiento de Diesel y gasolina inadecuado estibas en mal estado, al aire libre y cubiertos con un plastico negro.



Manejo de aceites y lubricantes usados en el mantenimiento de las máquinas o vehículos en condiciones inadecuadas



El almacenamiento en general hay que mejorarlo se encuentra desorden en las instalaciones sin tener en cuenta matriz de compatibilidad principalmente frente al manejo de sustancias químicas.



La disposición que se da al aceite usado es en un cilindro el cual se deja a la intemperie en el patio de mantenimiento.



El uso de los trabajadores con las sustancias es inadecuado, no utilizan epp ni medidas de seguridad, los implementos que utilizan los dejan donde los utilizan no los ordenan, como no se encuentran identificados correctamente tiene que abrir el producto para saber si es el adecuado para utilizar en la actividad a desarrollar

Anexo N° 4 Formato de Encuesta de percepción

Encuesta de Percepción del Riesgo químico en los trabajadores

Nombre completo

.....

1. ¿Cuál es tu puesto de trabajo?
 - Operario de Mantenimiento
 - Operarios construcción
 - Ayudantes de construcción
 - Otro:
2. ¿Cuánto tiempo has trabajado en esta empresa?
 - Menos de 1 año
 - 1 año
 - 2 años
 - Está en periodo de prueba
3. ¿Qué significa SGA en relación con la gestión de sustancias químicas?
 - No estoy seguro/a
 - Sistema de Gestión Ambiental
 - Sistema Globalmente Armonizado
 - Seguridad en el Trabajo con Sustancias Químicas
4. ¿Qué información debe incluir una etiqueta de producto químico según el SGA y la Resolución 773 de 2021?
 - Nombre del producto y marca
 - Pictogramas de peligro, frases de peligro y consejos de prudencia
 - Número de lote de fabricación
 - Todas las anteriores
5. ¿Qué medidas de control se deben implementar para minimizar la exposición a sustancias químicas peligrosas?
 - Uso adecuado de equipo de protección personal (EPP)
 - Almacenamiento seguro y etiquetado adecuado
 - Capacitación y entrenamiento en el manejo seguro de sustancias químicas
 - Todas las anteriores

6. ¿Qué son las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) y para qué se utilizan?
- Son documentos para registrar la producción de sustancias químicas.
 - Son documentos que proporcionan información detallada sobre los peligros y medidas de seguridad de una sustancia química.
 - Son certificados de calidad emitidos por el fabricante de la sustancia química
 - Ninguna de las anteriores
7. ¿Cuál es el procedimiento adecuado para la disposición final de sustancias químicas no utilizadas?
- Verterlas por el desagüe o en la basura común.
 - Almacenarlas indefinidamente en el lugar de trabajo.
 - Seguir las recomendaciones del fabricante y las regulaciones locales para la disposición segura
 - Ninguna de las anteriores
8. ¿Qué hacer en caso de un derrame o fugas de sustancias químicas peligrosas?
- Ignorar el derrame y continuar trabajando.
 - Notificar de inmediato a tu supervisor y seguir los procedimientos de emergencia establecidos.
 - Intentar limpiar el derrame sin protección adecuada
 - Evacuar el área solo si el derrame es muy grande
9. ¿Qué significa EPP en relación con la seguridad química?
- Procedimiento de Prevención de Emergencias
 - Personal de Protección Especial
 - Equipo de Protección Personal
 - Protocolo de Prevención de Exposición
10. ¿Qué pictograma de peligro representa un riesgo para la salud por inhalación de sustancias químicas?
- Pictograma de explosión
 - Pictograma de toxicidad aguda
 - Pictograma de gases comprimidos
 - Pictograma de irritación cutánea
11. ¿Qué significa una frase de peligro "H302" en una etiqueta de producto químico?
- Peligro de incendio
 - Peligro de toxicidad aguda por ingestión
 - Peligro de explosión
 - Peligro de corrosión cutánea
12. ¿Qué es una sustancia química carcinogénica?
- Una sustancia química que causa irritación en la piel
 - Una sustancia química que puede causar cáncer
 - Una sustancia química que produce gases tóxicos al contacto con el agua
 - Una sustancia química que no es peligrosa
13. ¿Qué frases de peligro indican un riesgo para la salud por inhalación de sustancias químicas?
- H301 y H311
 - H315 y H319
 - H332 y H335
 - H370 y H372
14. ¿Cuál es el objetivo principal del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos?
- Armonizar las regulaciones de productos químicos a nivel global
 - Aumentar la producción de productos químicos
 - Facilitar el comercio internacional de productos químicos
 - Proteger la salud humana y el medio ambiente
15. ¿Qué significa un pictograma de peligro con la imagen de una llama?
- Peligro de incendio
 - Peligro de toxicidad aguda
 - Peligro de explosión
 - Peligro de corrosión cutánea

16. ¿Qué información debe incluir una etiqueta de producto químico según el Sistema Globalmente Armonizado (SGA)?
- Nombre del producto y marca
 - Pictogramas de peligro y frases de peligro
 - Número de lote de fabricación
 - Todas las anteriores
17. ¿Qué es un producto químico corrosivo?
- Un producto químico que produce gases tóxicos al contacto con el agua
 - Un producto químico que puede causar quemaduras en la piel o daños en los ojos
- Un producto químico que puede causar irritación en la piel
18. ¿Sabe utilizar el Kit de Derrames?
19. ¿Qué hacer en caso de un derrame o fuga de sustancias químicas peligrosas?
- Ignorar el derrame y continuar trabajando
 - Notificar de inmediato a tu supervisor y seguir los procedimientos de emergencia establecidos
 - Intentar limpiar el derrame sin protección adecuada
 - Evacuar el área solo si el derrame es muy grande

Anexo N° 5 Registros propuesta final

Se encuentra en los documentos adjuntos del trabajo. Formatos de Excel

Anexo N° 6. Informe Gerencial

Se encuentra en los documentos adjuntos del trabajo formato PDF