

## RESUMEN ANALITICO DE INVESTIGACION

-RAI-

<b>Fecha de elaboración:</b> 25.04.2023			
<b>Tipo de Documento</b>	<b>TID:</b>	<b>Obra creación:</b>	<b>Proyecto de Investigación: X</b>
<b>Título:</b> Estructuración de un programa de riesgo químico, con base en el Decreto 1496 de 2018, para el Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío)			
<b>Autor:</b> Edinson Javier Collazos Correa			
<b>Tutor:</b> Leidy Rocío Rodríguez Pataquiva			
<b>Fecha de finalización:</b> 25.04.2023			
<b>Temática:</b> Riesgo químico en funcionamiento de parque Ambiental Andalucía			
<b>Tipo de Investigación:</b>			
<b>Resumen:</b>			
<p>Mediante este proyecto de investigación se propende validar la presencia de riesgo químico al interior del parque ambiental Andalucía, Montenegro , Quindío. No contaba con esta herramienta para la gestión del riesgo químico, realizando un proceso de investigación cuantitativo y cualitativo levantando información base con la que cuenta el parque y se procede a la elaboración del sistema globalmente armonizado. Se identifican los tipos de riesgo presentes en el almacenamiento y manejo de este tipo de sustancias, así como se articulan lineamientos ya predefinidos por la empresa para este tipo de actividades.</p> <p>Se dejan claras las necesidades del parque en cuanto a las medidas que requiere el parque ambiental para controlar y/o mitigar el riesgo generado por la manipulación de productos químicos, los alcances que están teniendo los procesos formativos liderados por el área de SST. Encontrando falencias en la continuidad de los procesos educativos y el bajo alcance que está teniendo este proceso.</p> <p>Todos estos aspectos, así como los estándares mínimos de almacenamiento, transporte y uso fueron plenamente definidos dentro del presente proyecto.</p>			
<b>Palabras Clave:</b>			
Riesgo, Químicos, Protocolos, Lineamientos, Almacenamiento			
<b>Planteamiento del Problema:</b>			
<p>El PARQUE AMBIENTAL ANDALUCÍA, cuenta con Licencia Ambiental para el proyecto relleno sanitario Andalucía mediante la Resolución 357 de 24 de mayo de 1.999, recibe residuos de origen doméstico, urbano, comercial y de barrido ordinario, recibiendo en este momento residuos de al menos 15 municipios, de 3 departamentos (Valle del Cauca, Risaralda y Quindío). Por lo cual actualmente se genera un vertimiento dado los lixiviados que generan los residuos y dicho vertimiento requieren químicos para su estabilización y es allí donde el conocimiento de cómo manejar, almacenar e identificar estos se hace vital, dado que con ello podemos identificar y actuar ante los riesgos que puedan generar los compuestos químicos utilizados, buscando de esta manera la protección de los propios y visitantes del lugar.</p>			

Hasta la fecha se han presentado casos en los cuales algunos de los operarios han sufrido accidentes con diferentes productos químicos, ocasionando diferentes tipos de lesiones. Adicional a esto en diferentes inspecciones se ha evidenciado diferentes fallas en el almacenamiento y manejo de productos químicos. Y aunque hasta el momento los accidentes que se han presentado no han sido con consecuencias graves, existe la posibilidad de un suceso de este tipo. Adicional a esto se han generado pérdidas de algunos productos debido al inadecuado almacenamiento de estos, aumentando así los niveles de riesgo de manipulación de estos productos. Por lo cual se evidencia la necesidad de elaborar e implementar un programa de riesgo químico interior del parque ambiental. Siendo el decreto 1496 de 2018, la guía para el establecimiento de dicho programa.

Con esta herramienta se adoptarán las medidas y controles necesarios para disminuir al máximo los riesgos generados por el transporte, almacenamiento y uso de productos químicos.

**Pregunta:**

¿Cómo identificar los diferentes factores de riesgo químico en el parque ambiental Andalucía, en Montenegro Quindío y que medidas implementar para su control, mitigación o eliminación?

**Objetivo:**

Formular un programa de riesgo químico, con base en los lineamientos establecidos en el Decreto 1496 de 2018, para el Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío).

**Marco Teórico:**

Es la encargada de garantizar mediante la identificación, valoración, evaluación e implementación de medidas administrativas, locativas o sobre los colaboradores la gestión (mitigación y control) de los diferentes factores de riesgo a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores mientras adelantan sus actividades cotidianas.

La salud ocupacional en el continuo proceso de estudio de las actividades laborales ha clasificado los riesgos de la siguiente manera:

**Riesgos físicos**

Son todas aquellas condiciones ambientales presentes en el área de trabajo, las cuales influyen de manera directa sobre el cuerpo y/o los sentidos del trabajador. Ruido, radiación, temperatura, presión, entre otras. (Gómez, 1999, citado por Monroy Peña et al., 2022)

**Riesgos biológicos**

Todos aquellos patógenos que puedan estar presentes dentro del hábitat laboral y que influyan negativamente sobre las condiciones de salud del trabajador. (Gómez, 1999, citado por Monroy Peña et al., 2022)

**Riesgos mecánicos**

Son aquellos generados por la interacción del trabajador con todos los elementos móviles presentes en el área de trabajo y que impactan de manera inmediata la condición del trabajador (Gómez, 1999, citado por Monroy Peña et al., 2022)

#### **Riesgos ergonómicos**

Son todos lo que se generan por las posturas físicas que adopte el trabajador para el desarrollo de sus actividades. Las cuales pueden afectar su estado de salud en caso de ser posturas exigentes para la parte del cuerpo exigida (Gómez, 1999, citado por Monroy Peña et al., 2022)

#### **Riesgos químicos**

Refiere a la posibilidad que existe de que ante una mala manipulación de sustancias químicas naturales o de fabricación antrópica. El trabajador pueda salir lesionado .(Bibliotechnia -, n.d , citado por Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

#### **Sistema Globalmente Armonizado**

Herramienta que permite establecer los riesgos, lineamientos y todo lo concerniente al riesgo químico dentro de una organización. Así mismo permite clasificar y definir la mejor forma de almacenar productos o sustancias químicas de acuerdo a sus características naturales.

#### **Relleno Sanitario**

Estrategia para disposición final de residuos sólidos ordinarios, la cual consiste en la excavación en la tierra de grandes dimensiones aprovechando la topografía del lugar y con la implementación de medidas de protección para el suelo, agua y aire en algunos países, la disposición allí de este tipo de residuos y su cobertura técnicamente realizada. (Meléndez, 2004, citado por Noguera & Olivero, 2010)

#### **Método:**

Se opta por el método descriptivo, ya que se cuenta con los permisos para realizar una investigación exhaustiva en campo, obteniendo información real y con base en ella poder tomar decisiones e implementar medidas para corregir la situación objeto de estudio. (Carrero Barbosa, 2021).

Se adopta un enfoque cuantitativo descriptivo, enfocado en la toma de información sobre las actividades del parque ambiental Andalucía y con base en ello definir los lineamientos para el manejo de sustancias químicas y desde allí consolidar la elaboración del sistema globalmente armonizado para este sitio.(Carrero Barbosa, 2021).

Se utilizará este método dado que se utilizará la información existente de los procesos adelantados al interior del relleno, entendiendo que dichos procesos no son variables a lo largo del tiempo. Permitiendo estabilidad en los mismos y pocos cambios en las dinámicas de uso de los productos químicos allí utilizados. Una de las principales variables, pero que no afectan significativamente la elaboración de este proyecto, son los cambios de las casas comerciales y avances en el desarrollo de productos químicos. Variable que, aunque dinámica a lo largo del tiempo, no cambia súbitamente.

(Carrero Barbosa, 2021).

#### **Resultados:**

Se formula el sistema globalmente armonizado buscando cumplir a cabalidad los lineamientos establecidos para este.

Adicional a ello tenemos:

Identificación de riesgos químicos presentes en el parque ambiental.

Se identificaron las posibles causas y consecuencias de los accidentes potenciales.

<b>Posibles Causas y Consecuencias de Accidentes Potenciales</b>		
<b>Accidente Potencial</b>	<b>Causa Probable</b>	<b>Consecuencia</b>
Inhalación de gases	Atmosferas peligrosas, no uso de elementos de protección personal.	Afectación en vías respiratorias, enfermedad, muerte
Irritación de mucosas por contacto con sustancias químicas (ojos, boca y nariz)	Atmosferas peligrosas, no uso de elementos de protección personal.	Quemaduras en mucosas y afectaciones a funciones básicas.
Quemaduras de piel por contacto directo con sustancias químicas	Mal manejo de sustancias químicas, no uso de elementos de protección personal.	Quemaduras de 1° grado en piel.

Finalmente se identificaron las necesidades existentes en el parque ambiental, entre las cuales sobresalen:

- El área destinada para el almacenamiento de productos químicos no cuenta con un sistema de ventilación, lo que ocasiona la acumulación de gases, creando así una atmosfera peligrosa para quien ingrese a ella.
- La distribución de espacio al interior de la bodega no permite la circulación del aire, adicional a ello se tiene una gran cantidad de sustancias de diferente tipo en un mismo lugar, desconociendo la matriz de compatibilidad, la cual no fue evidenciada en campo.
- El lugar no cuenta con diques de contención para derrames en caso de que exista fuga de algún producto.
- El kit antiderrame existente no es verificado de manera frecuente.
- No existe una estación para el lavado de ojos en caso de una emergencia.
- La bodega no cuenta con un extintor para el control de un incendio. El único existente en un área cercana no es un extintor de CO<sub>2</sub>. Por lo cual no es recomendado para el lugar y se encuentra asignado a un área distinta del parque.
- La infraestructura con la cual está hecha la bodega ya evidencia desgaste y su cubierta interna no facilita el manejo de las sustancias y el control en caso de un derrame.
- En el almacén no existe un sitio con elementos de protección personal idóneos para las actividades allí realizadas.
- El etiquetado está ubicado al interior de la bodega, pero no se cuenta con una ficha técnica a disposición fuera de ella.

- Validar la capacidad del área de almacenamiento de sustancias químicas. Dado que en la actualidad representa dificultades para un almacenamiento adecuado de las sustancias químicas allí dispuestas.
- Actualmente no se hace una validación de las condiciones de transporte de los productos químicos adquiridos por la organización.
- Mejorar la trazabilidad de los procesos formativos del personal.
- Fortalecer un proceso formativo en el manejo del riesgo químico dirigido a toda la organización, que sea continuo y dinámico a los cambios de personal evidenciados.

**Conclusiones:**

- Actualmente los riesgos ocasionados por el almacenamiento, transporte y uso de productos químicos son principalmente de tipo locativos, debido a que los sitios de almacenamiento no cumplen con las condiciones idóneas para el almacenamiento de este tipo de sustancias. Debido a la falta de diques de contención, sistemas de ventilación, y sistemas de almacenamiento de combustibles principalmente.
- No se contaban con lineamientos para las condiciones de transporte de sustancias químicas, los cuales fueron establecidos en este proyecto. Con el fin de que sean validados al momento del ingreso de productos al parque ambiental.
- Es necesaria la intervención desde el área de SST en diferentes aspectos entorno a las actividades relacionadas con productos químicos. Principalmente se requiere la adecuación de la bodega donde se almacenan este tipo de productos, dado que no cuenta con ventilación, no tiene diques de contención, el espacio de almacenamiento de algunos productos es muy pequeño siendo promotores de factores de riesgo.
- Se logro identificar que las principales causas de afecciones y/o situaciones de riesgo para los colaboradores, las cuales son debido a riesgos locativos, generando situaciones como atmosferas peligrosas las cuales podrían generar desde afecciones respiratorias hasta la muerte del colaborador.
- Se vinculan al proceso los protocolos existentes en el parque ambiental como línea base para la formulación de los lineamientos finales. Siendo una herramienta que no se encontraba vinculada a ningún proceso y no contaba con una estructura de soporte para su vigilancia y cumplimiento.

**Productos derivados:**

Sistema Globalmente Armonizado, Matriz de Compatibilidad y Matriz de Riesgo Químico.

Estructuración de un programa de riesgo químico, con base en los lineamientos establecidos en el Decreto 1496 de 2018, para el Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío)

**Edinson J. Collazos Correa**

Corporación Universitaria UNITEC  
Escuela de ciencias económicas y administrativas  
Especialización en gestión de la seguridad y salud en el trabajo  
Pereira, Risaralda 27 de abril de 2023

Estructuración de un programa de riesgo químico, con base en los lineamientos establecidos en el Decreto 1496 de 2018, para el Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío)

**Edinson J. Collazos Correa**

Director De Proyecto:

**Leidy Rocío Rodríguez Pataquiva**

Corporación Universitaria UNITEC  
Escuela de ciencias económicas y administrativas  
Especialización en gestión de la seguridad y salud en el trabajo  
Pereira, Risaralda 27 de abril de 2023

## Tabla de Contenido

<b>Listado de Tablas</b> .....	10
<b>Resumen</b> .....	11
<b>Palabras Clave:</b> .....	12
<b>Planteamiento del problema</b> .....	13
<b>Justificación</b> .....	14
<b>Pregunta de investigación</b> .....	15
<b>Objetivos</b> .....	16
<b>Objetivo General</b> .....	16
<b>Objetivos Específicos</b> .....	16
<b>Marco Teórico</b> .....	17
<b>Marco legal</b> .....	23
<b>Guía técnica colombiana 45 (GTC 45)</b> .....	25
<b>Estado del Arte</b> .....	26
<b>Método</b> .....	37
<i>Análisis</i> .....	42
<b>Resultados y hallazgos</b> .....	44
<b>Resultados Diagnóstico de Procesos</b> .....	45
<b>Diagnóstico de Recursos</b> .....	48
<b>Conclusiones</b> .....	60



<b>Referencias .....</b>	<b>62</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>64</b>
<i>Anexo 1.....</i>	<i>64</i>
<i>Anexo 2.....</i>	<i>65</i>
<i>Anexo 3.....</i>	<i>66</i>
<i>Anexo 4.....</i>	<i>66</i>
<i>Anexo 4.....</i>	<i>67</i>

### **Tabla de Gráficos**

<b>Gráfico 1:</b> La empresa cuenta con Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo .....	45
<b>Gráfico 2:</b> ¿La empresa cuenta con política de Seguridad y Salud en el Trabajo? .....	45
<b>Gráfico 3:</b> ¿La empresa cuenta con Programa de Gestión de Riesgo Químico?.....	46
<b>Gráfico 4:</b> ¿La empresa ha implementado procesos, estándares o procedimientos asociados al uso de sustancias químicas dentro del marco de la legislación actual Decreto 1596 de 2018 Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación? .....	46
<b>Gráfico 5:</b> ¿La empresa cuenta con una matriz de roles y responsabilidades asociadas a la gestión del riesgo químico? .....	47
<b>Gráfico 6:</b> ¿La empresa cuenta procesos de formación previos en donde el personal de todos los niveles de la organización conozca el riesgo químico? .....	47
<b>Gráfico 7:</b> El área de almacenamiento cuenta con infraestructura adecuada ¿piso plano, impermeabilizado, dique de contención?.....	48
<b>Gráfico 8</b> ¿El área de almacenamiento se encuentra bien ventilada? .....	49
<b>Gráfico 9:</b> ¿Se cumplen con las indicaciones de almacenaje de las sustancias químicas expuestas en las hojas de seguridad, acorde a la matriz de compatibilidad? .....	49
<b>Gráfico 10:</b> ¿Se cuenta con Estación Lava ojos para atención de emergencias, se inspecciona periódicamente?.....	50
<b>Gráfico 11:</b> ¿Cuenta la bodega con Extintor de CO2, se cuenta con evidencias de inspección mensual .....	50
<b>Gráfico 12:</b> ¿El personal cuenta con capacitaciones en manejo de sustancias químicas? .....	51

### **Tabla de Ilustraciones**

<b>Ilustración 1:</b> Bodega de productos químicos - Parque Ambiental Andalucía .....	52
<b>Ilustración 2:</b> Bodega de productos químicos - Parque Ambiental Andalucía .....	53
<b>Ilustración 3:</b> Kit Antiderrame - Parque Ambiental Andalucía .....	53
<b>Ilustración 4:</b> Extintor ubicado en bascula, es el más cercano al almacén de sustancias químicas - Parque Ambiental Andalucía.....	54
<b>Ilustración 5:</b> Etiquetado de sustancias químicas .....	56

### **Listado de Tablas**

<b>Tabla 1:</b> Inventario Productos Químicos Parque Ambiental Andalucía.....	43
<b>Tabla 2:</b> Posibles Causas y Consecuencias de Accidentes Potenciales .....	55

## Resumen

El presente proyecto tiene como propósito la formulación del sistema globalmente armonizado para el Parque Ambiental Andalucía, en el municipio de Montenegro, Quindío. El cual cuenta actualmente con todos los permisos requeridos por las autoridades ambientales. Pero en los diferentes procesos de actualización de procesos, fue evidenciada la necesidad de la formulación de este programa, dado que solo se contaba con protocolos para el manejo de productos químicos.

Se opta por el método descriptivo, ya que se cuenta con los permisos para realizar una investigación exhaustiva en campo, obteniendo información real y con base en ella poder tomar decisiones e implementar medidas para corregir la situación objeto de estudio. (Carrero Barbosa, 2021).

Se adopta un enfoque cuantitativo descriptivo, enfocado en la toma de información sobre las actividades del parque ambiental Andalucía y con base en ello definir los lineamientos para el manejo de sustancias químicas y desde allí consolidar la elaboración del sistema globalmente armonizado para este sitio.(Carrero Barbosa, 2021).

Se utilizará este método dado que se utilizará la información existente de los procesos adelantados al interior del relleno, entendiendo que dichos procesos no son variables a lo largo del tiempo. Permitiendo estabilidad en los mismos y pocos cambios en las dinámicas de uso de los productos químicos allí utilizados. Una de las principales variables, pero que no afectan significativamente la elaboración de este proyecto, son los cambios de las casas comerciales y avances en el desarrollo de productos químicos. Variable que, aunque dinámica a lo largo del tiempo, no cambia súbitamente.(Carrero Barbosa, 2021).

Con la realización del proyecto se lograron identificar los riesgos presentes, Sobresaliendo los riesgos locativos presentes en la bodega. Se definieron las condiciones mínimas para el transporte de productos químicos ya que actualmente no se contaban con ellos. Siendo estas

algunas de las necesidades evidenciadas en el parque ambiental. Donde también quedó en evidencia las pésimas condiciones de almacenamiento de los productos químicos, propendiendo su mejora y se definieron de igual manera las condiciones en las cuales se realizaría dicho almacenamiento. Todo lo anterior encaminado a evitar que se materializaran los riesgos existentes durante el desarrollo de actividades asociadas a manipular o almacenar los productos químicos. Siendo las afectaciones a vías respiratorias, quemadura a las mucosas los efectos más recurrentes.

Esperando que con la implementación de este sistema se logre disminuir el nivel de riesgo químico en el desarrollo de las actividades propias del parque ambiental Andalucía.

**Palabras Clave:** Riesgo, Químicos, Protocolos, Lineamientos, Almacenamiento

### **Planteamiento del problema**

El Parque Ambiental Andalucía, cuenta con Licencia Ambiental para el proyecto relleno sanitario Andalucía mediante la Resolución 357 de 24 de mayo de 1.999, recibe residuos de origen doméstico, urbano, comercial y de barrido ordinario, recibiendo en este momento residuos de al menos 15 municipios, de 3 departamentos (Valle del Cauca, Risaralda y Quindío). Por lo cual actualmente se genera un vertimiento dado los lixiviados que generan los residuos y dicho vertimiento requieren químicos para su estabilización y es allí donde el conocimiento de cómo manejar, almacenar e identificar estos se hace vital, dado que con ello podemos identificar y actuar ante los riesgos que puedan generar los compuestos químicos utilizados, buscando de esta manera la protección de los propios y visitantes del lugar.

Hasta la fecha se han presentado casos en los cuales algunos de los operarios han sufrido accidentes con diferentes productos químicos, ocasionando diferentes tipos de lesiones. Adicional a esto en diferentes inspecciones se ha evidenciado diferentes fallas en el almacenamiento y manejo de productos químicos. Y aunque hasta el momento los accidentes que se han presentado no han sido con consecuencias graves, existe la posibilidad de un suceso de este tipo. Adicional a esto se han generado pérdidas de algunos productos debido al inadecuado almacenamiento de estos, aumentando así los niveles de riesgo de manipulación de estos productos. Por lo cual se evidencia la inmediata de elaborar e implementar un programa de riesgo químico al interior del parque ambiental. Siendo el decreto 1496 de 2018, la guía para el establecimiento de dicho programa.

Con esta herramienta se adoptarán las medidas y controles necesarios para disminuir al máximo los riesgos generados por el transporte, almacenamiento y uso de productos químicos.

## **Justificación**

La formulación del presente proyecto posee una gran importancia para el parque ambiental y para mí como profesional, ya que actualmente la organización no cuenta con esta herramienta. Las anteriores razones y sumado a esto, permitirá que se salvaguarde la integridad de los empleados de la empresa propietaria del sitio, siendo un aporte significativo para las partes involucradas. Permitiendo así aplicar los conocimientos adquiridos en el proceso formativo adelantado en UNITEC y creando un vínculo que a futuro pueda generar más procesos formativos entre las entidades. Y finalmente con la formulación del sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (sga) para el parque ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío), podrá cumplir con los requisitos necesarios para la obtención del título como Especialista en Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Es indispensable que todos los colaboradores de una organización sin importar su nivel, conozcan los riesgos a los cuales se pueden ver expuestos al manipular sustancias químicas. Adicional a ello todo lo concerniente a su gestión y almacenamiento, por lo cual el PARQUE AMBIENTAL ANDALUCÍA, no es la excepción. Siendo este proyecto de grado una gran oportunidad para investigar, identificar y formular dicho sistema.

Para este fin como se mencionaba con anterioridad, se obtendrá información primaria y secundaria, en campo y de diversas fuentes con la cual apropiando los lineamientos existentes para este tipo de sistemas se formulará el propio para el parque.

Con lo cual se propende disminuir los niveles de accidentalidad por factores de riesgo químico. De igual manera se identificarán, analizarán y definirán las medidas de control para este tipo de peligro.

### **Pregunta de investigación**

¿Cómo identificar los diferentes factores de riesgo químico en el parque ambiental Andalucía, en Montenegro Quindío y que medidas implementar para su control, mitigación o eliminación?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Formular un programa de riesgo químico, con base en el Decreto 1496 de 2018, para el Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío)

### **Objetivos Específicos**

Identificar los riesgos ocasionados por el manejo, uso y almacenamiento de químicos en el Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío).

Definir las condiciones de Transporte de químicos que ingresan al Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío).

Determinar las necesidades existentes en el Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío), para el transporte, manejo, almacenamiento y uso de químicos necesarios para los procesos adelantados al interior de este.

Identificar las posibles causas y consecuencias de los accidentes potenciales por el mal uso, transporte o manipulación de productos químicos en el parque ambiental.

Establecer los protocolos de almacenamiento y transporte de los productos químicos utilizados al interior del parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío).



## **Marco Teórico**

Con el fin de contextualizar y propiciar un mayor entendimiento del presente proyecto se hará claridad sobre algunos temas relevantes en la realización del presente proyecto.

### **Salud ocupacional**

Es la encargada de garantizar mediante la identificación, valoración, evaluación e implementación de medidas administrativas, locativas o sobre los colaboradores la gestión (mitigación y control) de los diferentes factores de riesgo a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores mientras adelantan sus actividades cotidianas. (Álvarez et al .2001, citado por Monroy Peña et al., 2022)

### **Definición de factores de riesgos**

Son todos aquellas situaciones que de manera encadenada permiten la materialización del riesgo. (Gómez, 1999, citado por Monroy Peña et al., 2022)

A continuación se citan los diferentes tipos de riesgo sobre los cuales se realizan las valoraciones en seguridad y salud en el trabajo:

### **Riesgos físicos**

Dentro de los riesgos físicos encontramos el ruido, presiones, temperatura, iluminación, violaciones, radiaciones ionizantes y no ionizantes, temperaturas extremas, radiación infrarroja y ultravioleta. (Gómez, 1999, citado por Monroy Peña et al., 2022)

### **Riesgos biológicos**

Entre estos encontramos todas aquellas patologías como virus, bacterias y organismos vivientes que pueden afectar a los trabajadores durante sus actividades laborales. (Gómez, 1999, citado por Monroy Peña et al., 2022)

### **Riesgos mecánicos**

Las formas elementales de estos riesgos son peligro de cizallamiento, peligro de atrapamientos o de arrastres, peligro de aplastamiento y proyecciones tanto de sólidos como de líquidos. (Gómez, 1999, citado por Monroy Peña et al., 2022)

### **Riesgos ergonómicos**

Aquellos riesgos que se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud. (Gómez, 1999, citado por Monroy Peña et al., 2022)

### **Riesgos químicos**

Refiere a la posibilidad que existe de que ante una mala manipulación de sustancias químicas naturales o de fabricación antrópica. El trabajador pueda salir lesionado. (Bibliotechnia -, n.d , citado por Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

### **Sistema Globalmente Armonizado**

Herramienta que permite establecer los riesgos, lineamientos y todo lo concerniente al riesgo químico dentro de una organización. Así mismo permite clasificar y definir la mejor forma de almacenar productos o sustancias químicas de acuerdo a sus características naturales (Decreto 1496 de 2018, 2018).

## **Relleno Sanitario**

Estrategia para disposición final de residuos sólidos ordinarios, la cual consiste en la excavación en la tierra de grandes dimensiones aprovechando la topografía del lugar y con la implementación de medidas de protección para el suelo, agua y aire en algunos países, la disposición allí de este tipo de residuos y su cobertura técnicamente realizada. (Meléndez, 2004, citado por Noguera & Olivero, 2010)

### **Productos Químicos en un Relleno Sanitario**

El uso de productos químicos dentro de un relleno sanitario, es indispensable en diferentes procesos adelantados allí. Desde el control de vectores y malezas. Pasando por actividades rutinarias como el sostenimiento de las instalaciones allí dispuestas, por lo que se requiere la preparación de pinturas, y en un gran número de casos todo lo concerniente a productos químicos destinados a la reparación de las diferentes maquinarias y equipos utilizados en el funcionamiento del relleno. adicional a esto, se requieren productos químicos para el tratamiento de los lixiviados generados por los residuos sólidos allí dispuestos.

### **Marco Conceptual**

#### **Puesto de trabajo:**

Es el espacio donde un trabajador realiza la actividad para la cual fue contratado (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

#### **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo:**

Consiste en la planeación, organización, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los

trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

### **Exposición:**

Es la cantidad de tiempo o frecuencia con la cual un trabajador se encuentra en contacto o interacción directa con un riesgo previamente identificado.(Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021).

### **Matriz identificación de Riesgos:**

Es un documento en donde mediante un proceso investigativo se identifican las condiciones que bajo condiciones específicas podrían causar un accidente laboral. Y de igual forma se definen las medidas a implementar para controlar o mitigar estas condiciones. (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

### **Riesgo:**

Está definida como la consecuencia entre la amenaza y la vulnerabilidad. Las cuales bajo una serie de situaciones en cadena materializan un accidente.(Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

### ***Riesgos Psicosociales:***

Es el riesgo asociado a las situaciones generadas por la interacción que tienen los trabajadores entre sí y con todos los colaboradores de una organización. Desde donde se pueden generar diferentes tipos de situaciones que afecten la salud mental del trabajador. (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

### ***Riesgos Ergonómicos:***

Son los factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, máquinas y equipos. Estos son: Sobre esfuerzo físico, manejo de cargas, posturas, entorno del trabajo, diseño de sillas,

comandos, superficies y relaciones de trabajo. Sus principales causas son generalmente posturas incorrectas, mal manejo de la mecánica corporal, sobreesfuerzos, manipulación incorrecta de cargas y una deficiente relación silla-piso y/o silla-plano de trabajo.(Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

### ***Riesgos Locativos:***

Son aquellos riesgos que están asociados intrínsecamente con las condiciones de las instalaciones, máquinas y equipos de la organización. Donde dependiendo de sus condiciones generan un grado de confianza para la realización de las actividades laborales. (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

### ***Riesgos fisicoquímicos:***

En concreto, son los riesgos de generación de un incendio o una explosión. Los factores de riesgo físico químicos son todos aquellos donde se dan a la vez fenómenos físicos como el calor y químicos como las reacciones entre los combustibles y el comburente, o de oxidación rápida de algunas sustancias o materiales, los cuales pueden traer como consecuencia incendios o explosiones. (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

### **Accidente de trabajo:**

Es todo suceso no premeditado que se genere como consecuencia del trabajo, en cumplimiento del mismo y que genere afectación a la salud del trabajador y/o a los bienes de la organización. (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

### **Seguridad industrial:**

Área que cuenta con diferentes enfoques de conocimiento que propende minimizar todas las condiciones de riesgo que existan en actividades industriales buscando la conservación de la vida e integridad de los trabajadores (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

**Instrumentos de comunicación de peligro:**

Diferentes medios en los cuales se da información al personal que se dispone a realizar una actividad. En dicho instrumento encontrara todas las recomendaciones necesarias para realizar la actividad sin exponer su integridad, ni la de sus compañeros (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

**Mezcla:**

Proceso en el cual dos o más sustancias entran en contacto a nivel molecular modificando sus condiciones físico químicas y conservando o añadiendo características propias de las sustancias iniciales para la conformación de una nueva.(Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

**Productos químicos:**

Sustancias químicas y mezclas (incluidas las aleaciones).(Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

**Solución química diluida:**

Solución insaturada compuesta por un soluto disuelto en un solvente.(Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

**Sustancia química pura:**

Elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición.(Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

**Consejos de prudencia o precaución:**

Información que se brinda de diferentes formas a los trabajadores con el fin de mitigar o controlar los posibles riesgos a los cuales se ven expuestos durante el desarrollo de sus actividades laborales (2014, p.7 citado por Pérez Aguirre, 2021)

**Indicación de peligro:**

Señalización o información que cada producto o sustancia química debe tener para informar el nivel de afectación que puede tener si no se manipula adecuadamente sobre la salud humana (2014, p.9, citado por Pérez Aguirre, 2021)

**Pictograma:**

Ayuda visual mediante la cual se proporciona información respecto al producto, sustancia o elemento sobre el cual se encuentra. (2014, p.10, citado por Pérez Aguirre, 2021)

**Vapor:**

«La forma gaseosa de una sustancia o de una mezcla liberada a partir de su estado líquido o sólido». (2014, p.13, citado por Pérez Aguirre, 2021)

**Marco legal****Ley 9 de 1979**

Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. (Ministerio de salud y protección social, 2014, citado por Pérez Aguirre, 2021)

**Ley 55 de 1993**

Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la

77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990; además en esta ley se establece la obligatoriedad por parte de los proveedores de suministrar las fichas de seguridad a las empresas.(Congreso de Colombia,1993, citado por Pérez Aguirre, 2021)

#### **Decreto 1079 de 2015**

Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte. Sección 8: Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Guías Ambientales de Almacenamiento y Transporte por carretera de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (Ministerio de Transporte,2015, citado por, Pérez Aguirre, 2021)

#### **Decreto 1076 de 2015**

Por medio de la cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Título 6. Residuos peligrosos, sección 4 “de la gestión y manejo de los empaques, envases, embalajes y residuos de productos o sustancias químicas con propiedad o característica peligrosa”. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,2015, citado por Pérez Aguirre, 2021)

#### **Decreto 1496 de 2018**

Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. (Ministerio de Trabajo,2018, citado por Pérez Aguirre, 2021)

#### **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. (Ministerio de Trabajo,2019 citado por Pérez Aguirre, 2021)



**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 disposiciones en materia de seguridad química. (Ministerio de Trabajo, 2021, citado por Pérez Aguirre, 2021)

**Guía técnica colombiana 45 (GTC 45)**

Guía Para La Identificación De Los Peligros Y La Valoración De Los Riesgos En Seguridad Y Salud Ocupacional. (Guía Para La Identificación De Los Peligros Y La Valoración De Los Riesgos En Seguridad Y Salud Ocupacional., 2012)

## Estado del Arte

**Título:** Propuesta para la Implementación del Sistema Globalmente Armonizado para la compañía MASSY ENERGY

**Autores y Año de Publicación:** Luz Alba Carrero Barbosa- 2021

**Objetivo:** Proponer una estrategia que permita a la Compañía MASSY ENERGY asegurar la salud y seguridad de sus trabajadores y dar cumplimiento al requisito legal establecido para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (Carrero Barbosa, 2021).

**Resultados:** como resultado se identifican que las áreas que tienen manejo de sustancias químicas son Abastecimiento, Gestión Operativa y Gestión de Aseguramiento Interno (HSE).

Se evidencio la necesidad de un plan de transición para la implementación de las nuevas políticas asociadas a riesgo químico y hasta la fecha no se había realizado por lo cual se hace necesaria su creación e implementación (Carrero Barbosa, 2021).

**Conclusiones:**

La compañía requiere la formulación e implementación del Sistema Globalmente Armonizado.

Se elaboro un inventario de las sustancias químicas utilizadas al interior de la organización, siendo este la base para la elaboración del etiquetado de todos los productos químicos usados por la empresa.(Carrero Barbosa, 2021)

**Aportación:** brindo herramientas para la construcción de herramientas de investigación para el proyecto y de igual manera estrategias y elementos importantes para el sostenimiento y seguimiento del proceso.

**Título:** Intervención del riesgo químico mediante el sistema globalmente armonizado en el comercio de sustancias peligrosas

**Autores y Año de Publicación:** Juan Pablo Murcia Álzate – 2020

**Resultados:** por medio del proyecto lograron identificar la importancia de las fichas de identificación de cada sustancia, la relevancia que tiene el que estas se encuentren ubicadas en lugares de fácil acceso a todos los colaboradores de la organización. Adicional a ello es importante que las FDS sean de fácil entendimiento para cualquier tipo de lector (Murcia Álzate, 2020).

**Conclusiones:** implementando el Sistema Globalmente Armonizado se definen las medidas de prevención para la correcta gestión de las sustancias químicas dando cumplimiento a lo dictado en la Ley 1562 de 2012, brindando información importante respecto al riesgo que representa la inadecuada manipulación de este tipo de sustancias y las consecuencias que podrían acarrear sobre la salud. Así como su correcto transporte (Murcia Álzate, 2020)

**Aportación:** apporto significativamente en el conocimiento de los aspectos básicos para la estructuración del Sistema Globalmente Armonizado, y muchas de las medidas mínimas requeridas para el etiquetado de los productos químicos.

**Título:** Inteligibilidad de las fichas de datos de seguridad de los productos químicos en una empresa de fabricación de insumos para la limpieza y belleza.

**Autores y Año de Publicación:** Doralia Betancourt Molina; Henry Orlando Chaves Acevedo; Lisney Zoreth Páez Roa y Martha Lucia Ortiz – 2020

**Objetivo:** Diseñar estrategias de mejora para el cumplimiento de las FDS de los productos químicos utilizados en la empresa productora de insumos para la limpieza y belleza HIGIEA

**Metodología:** utilización un enfoque cuantitativo; donde el objetivo fue el definir la información que tendrías las fichas de seguridad de cada sustancia química y su articulación al sistema globalmente armonizado. De igual forma las fichas elaboradas serian valoradas por los diferentes trabajadores de la organización. (Betancourt Molina et al., 2020)

**Resultados:** Elaboración de un prototipo de ficha de seguridad para que la empresa lo replique con cada uno de los productos químicos que utilice en sus procesos. La cual conto con cerca de 19 ítems (Betancourt Molina et al., 2020)

**Conclusiones:** se deja como necesidad inmediata el fortalecimiento en el conocimiento de los riesgos químico presentes en la empresa. La necesidad de tener un plan de capacitación estructurado y darle seguimiento y control a la implementación del programa de riesgo químico de la organización. (Betancourt Molina et al., 2020)

**Aportación:** el aporte de esta investigación, consistió en la identificación de factores importantes para tener en cuenta al momento de la elaboración del etiquetado, presentación del mismo y cómo hacerlo accesible para cualquier interprete.

**Título:** identificación, clasificación y control de las principales sustancias químicas que se manejan en los laboratorios del colegio Montessori british school a través del sistema globalmente armonizado

**Autores y Año de Publicación:** María Paula Espinosa Merchán y Miguel Andrés López Vargas – 2020

**Objetivo:** Identificar, clasificar y controlar las principales sustancias químicas que se manejan en los laboratorios de química y biología del colegio Montessori British School de acuerdo al SGA.

**Metodología:** Este trabajo se desarrollará basado en el proceso actual de gestión del riesgo químico en los laboratorios académicos del colegio Montessori British School donde se pretende realizar un proceso metodológico que permita seguir un orden lógico desde la identificación del problema, la recolección de la información, hasta la elaboración de los instrumentos que puedan incidir de manera positiva como una fuente para mejorar la comunicación de peligros. (López Vargas & Espinoza Merchán, 2020)

**Resultados:** se revisaron todas las sustancias químicas requeridas para los procesos de la empresa y con base en la información levantada, se establecieron cuáles eran las sustancias que requerían mayor prioridad y con base en dicha priorización se elaboraron las respectivas fichas de seguridad, siguiendo los lineamientos establecidos por la normatividad vigente, permitiendo generar como valor agregado la identificación de los niveles de riesgo de cada una de las sustancias objeto de estudio. (López Vargas & Espinoza Merchán, 2020)

**Conclusiones:** de las 102 sustancias químicas estudiadas, se logró identificar sus niveles de riesgo para la salud humana, los protocolos de manejo, y las medidas preventivas y correctivas que se requieren durante la manipulación de alguna de estas sustancias, así como en dado caso de presentarse una eventualidad. Adicional a ello se dejaron formuladas las hojas de seguridad para todos los productos objeto de estudio. (López Vargas & Espinoza Merchán, 2020)

**Aportación:** este proyecto aporta significativamente en la construcción de las etiquetas para cada tipo de producto, al igual que brindo información de las diferentes formas de clasificación que existen para productos químicos. Facilitando la estandarización de las fichas y definición de la información a contener.

**Título:** Factores de riesgo químico en el manejo seguro de productos Intech Group

**Autores y Año de Publicación:** Gregorio Puello Socarrás - 2021

**Objetivo:** Diseñar una propuesta de clasificación y etiquetado de sustancias a partir del estudio de factores de riesgo químico para el manejo seguro de productos en la empresa Intech Group (Pérez Aguirre, 2021)

**Metodología:**

Se implementó un método no probabilístico ya que su implementación fue dirigida a solo 3 personas, quienes son las responsables del manejo de las sustancias químicas requeridas para las actividades de la empresa. (Pérez Aguirre, 2021)

**Resultados:**

Como resultado se establecieron los protocolos a implementar en los procesos productivos donde se requiera el uso de sustancias químicas. Así como las fichas de seguridad de cada una de estas

**Conclusiones:** se diseñó e implementó el sistema globalmente armonizado, siguen todos los lineamientos establecidos para tal fin. (Pérez Aguirre, 2021)

**Aportación:** este proyecto aportó en gran medida con la interpretación y adquisición de conocimientos entorno a los diferentes conceptos manejados en la temática tratada, permitiendo comprender de una mejor manera toda la información suministrada.

**Título:** 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

**Autores y Año de Publicación:** Katherine Montaña Oviedo y Eudaldo Ernesto Natera Padilla - 2021

**Objetivo:** Diseñar una herramienta que evalué el cumplimiento de los estándares de comunicación del riesgo en las FDS empleadas en el sector pinturas de acuerdo con el SGA. (Montaña Oviedo & Natera Padilla, 2021)

**Metodología:** la investigación se desarrolló en tres fases: Construcción de una herramienta para determinar la confiabilidad de las FDS, evaluación del cumplimiento de la confiabilidad de cincuenta FDS de diferentes fabricantes y empleadas en actividades domésticas e industriales y generación de recomendaciones. (Montaña Oviedo & Natera Padilla, 2021)

**Resultados:** se evidencia que la mayor proporción de las FDS evaluadas se califican como confiable con restricciones con un 56.00%, confiable sin restricciones con un 14.00% y no confiable con un 30.00%; las secciones con mejor calificación en el criterio de confiable con restricciones corresponden a: sección 5. Medidas de lucha contra incendios con un 71.00%, sección 7. Manipulación y almacenamiento con un 74.00% y la sección 9. Propiedades físicas y químicas con un 72.00%; pero ninguna sección de forma particular se califica confiable en un 100%, por lo que se hace necesario contemplar recomendaciones. (Montaña Oviedo & Natera Padilla, 2021)

**Conclusiones:** La construcción de FDS por parte de fabricantes de productos químicos se debe basar en: contar capacidad técnica para realizar los ensayos de clasificación del producto de acuerdo con los peligros, recurso humano idóneo para la construcción de este tipo de documentos técnicos y desarrollar mecanismos para el uso de fuentes de información confiable. (Montaña Oviedo & Natera Padilla, 2021)

**Aportación:** este proyecto permitió afianzar y tener claridad a la metodología que se debe realizar para el seguimiento del SGA, cuantificar y cualificar su funcionamiento, para poder hacer los ajustes que se puedan requerir a futuro.

**Título:** Elaboración Del Sistema Globalmente Armonizado De Las Materias Primas Utilizadas En La Empresa Pharmaderm S.A Para Dar Cumplimiento Al Decreto 1496 Del 6 De agosto De 2018 Vigente En Colombia.

**Autores y Año de Publicación:** Ángela Marcela Otálora Fonseca; Danna Geraldine Soler Ruiz y Rocío Del Pilar Agudelo Chaparro- 2020

**Objetivo:** Elaborar un sistema de identificación y evaluación de peligros y riesgos de las sustancias químicas utilizadas en PHARMADERM S.A, para prevenir y mitigar los riesgos de accidentes y enfermedades laborales en las actividades de almacenamiento y manipulación para dar cumplimiento al Decreto 1496 del 6 de agosto de 2018. (Otálora Fonseca et al., 2020)

**Metodología:**

Mediante la aplicación de diferentes herramientas lectivas y lúdicas, se obtienen información de todas las sustancias requeridas dentro De la empresa y se definieron los controles para la manipulación de este tipo de productos con el fin de salvaguardar la integridad de cada uno de los trabajadores. (Otálora Fonseca et al., 2020)

**Resultados:**

- ✓ Caracterización De Las Sustancias Químicas Utilizadas En La Empresa Pharmaderm S.A.
- ✓ Clasificación De Los Peligros De Las Sustancias Químicas De Acuerdo Al Decreto Número 1496 Del 6 De agosto De 2018 - Sistema Globalmente Armonizado
- ✓ Identificación De Peligros, Valoración De Riesgos De Los Productos Químicos Y Estimación De Controles De Acuerdo A La Guía Técnica Colombiana Gtc 45 Versión 2012
- ✓ Proponer Un Modelo De Etiquetas De Acuerdo Con El Sistema Globalmente Armonizado Para Las Sustancias Químicas En La Empresa Pharmaderm S.A.
- ✓ Protocolos De Seguridad Y Protocolos De Emergencia De Acuerdo Con El Nivel Del Riesgo Y Al Sistema Globalmente Armonizado Para La Empresa Pharmaderm S.A.

**Conclusiones:**



Logran la identificación de peligros no incluidos dentro de los procesos adelantados con anterioridad. Siendo necesaria su socialización inmediata y el ajuste de algunos procesos con el fin de salvaguardar la integridad de los trabajadores. (Otálora Fonseca et al., 2020)

Implementan las herramientas que indica El Sistema Globalmente Armonizado, como lo son el etiquetado, pictogramas, protocolos de operación y capacitación del personal con el fin de fortalecer la gestión del riesgo químico y evitar que este se materialice, incluyendo dentro de este proceso no solo al personal de la compañía, si no también a sus proveedores garantizando así que los productos adquiridos cumplan con las especificaciones y requerimientos del SGA.(Otálora Fonseca et al., 2020)

**Aportación:** el proyecto brindo un ejemplo muy claro y sirvió como guía para la elaboración del proyecto. Dado que la similitud es muy alta. No obstante, brindo grandes aportes en conceptos e información vital para la construcción del proyecto.

**Título:** Diseño Para La Implementación Del Sistema Globalmente Armonizado En El Laboratorio De Aguas Residuales De Comestibles La Rosa

**Autores y Año de Publicación:** Luis Eduardo Salazar Gaviria y Aura Consuelo Valencia Herrera – 2021

**Objetivo:** Implementar el sistema globalmente armonizado al programa de riesgo químico del laboratorio de aguas residuales de Comestibles La Rosa ubicada en el municipio de Dosquebradas.(Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

**Metodología:** Dicho proyecto de investigación utilizo el método cualitativo dado que realizo un proceso de investigación en campo, obteniendo información primaria. (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

**Resultados:** Lograron la formulación del Sistema Globalmente Armonizado dando total cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1496 de 2018, formulando así un programa para la intervención del riesgo químico. (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

**Conclusiones:**

Evidenciaron un alto nivel de conocimiento del riesgo por parte del personal, puesto que el uso de los elementos de protección personal fue una de las fortalezas evidenciadas. De igual forma es algo intrínseco dentro del SGA.

- Se dejó claridad sobre la existencia del SGA en la organización, pero aclara la responsabilidad de los proveedores en cuanto al etiquetado de los productos y las fichas de seguridad. Dado que son aspectos que no son responsabilidad como empresa.

- lograron identificar algunas sustancias de gran impacto al medio ambiente y a la salud, por lo cual formularon un programa de sustitución progresivo.

- Definieron la metodología y criterios de etiquetado de los productos químicos utilizados al interior de la empresa. (Salazar Gaviria & Valencia Herrera, 2021)

**Aportación:** documento que aporta en la construcción del proyecto en estructura, información y datos relevantes y alternativas para la formulación de las etiquetas de identificación de los productos químicos.

**Título:** Diseño de un programa de gestión de riesgos químicos para el centro de formación integral para el trabajo (CEFIT).

**Autores y Año de Publicación:** Adriana María Osorio Tobón; Jhonatan Stiven Castaño Bedoya y Maryori Ramos Puentes – 2021

**Objetivo:** Diseñar un Programa de Gestión de Riesgos Químicos para el Centro de Formación Integral para el Trabajo (CEFIT). (Osorio Tobón et al., 2021)

**Metodología:** Proyecto de investigación que utilizo un método de investigación mixto de tipo descriptivo. (Osorio Tobón et al., 2021)

Dicho método les permitió identificar el nivel de compromiso que tenía la institución con el manejo del riesgo químico, utilizaron métodos como PHVA para este propósito, todo esto asociada a la investigación en campo. Les permitió la formulación del programa de riesgo químico.

**Resultados:** como resultado principal se evidencio la necesidad de la formulación e implementación de un programa de riesgo químico en la institución, dadas las actividades y frecuencias de uso de sustancias químicas en los procesos formativos allí realizados. (Osorio Tobón et al., 2021)

**Conclusiones:**

El proceso permitió el diseño del programa de gestión de riesgo químico, no obstante se manifestó dificultad en el acceso a la información, situación que es recurrente para estos procesos. No obstante fue una situación que logrearon resolver y alcanzar el objetivo inicial.(Osorio Tobón et al., 2021)

**Aportación:** este proyecto de investigación, fue de gran ayuda para tener claridad en diferentes aspectos del proyecto, entre los cuales sobre salen, la estructura, aspectos de gran relevancia al momento de realizar actividades en campo y factores como alternativas de presentación de datos y la metodología para evaluar los resultados.

**Título:** Análisis de las condiciones y niveles de Riesgo Químico basados en el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en la empresa Home Cleaners

**Autores y Año de Publicación:** Hazbleidy Alejandra Quintana González - 2021

**Objetivo:** Analizar las condiciones y niveles de riesgo químico bajo el Sistema Globalmente Armonizado en la empresa Home Cleaners, con el fin de reducir los incidentes ocupacionales y ambientales. (Quintana González, 2021)

**Metodología:**

La metodología conto con 3 fases, conceptual, metodológica y empírica. En cada una como su nombre lo indica se adelantaron acciones encaminadas a la planificación del proyecto, definición de las herramientas a utilizar, así como el aprovechamiento del conocimiento propio en aras de alcanzar los objetivos propuestos inicialmente. (Quintana González, 2021)

**Resultados:**

Dentro de los resultados obtenidos se dejó una lista de chequeo para la respectiva validación de los procesos y estado de los mismos. Así mismo se validaron las características con las que cuentan las etiquetas actuales, instando así algunos ajustes . (Quintana González, 2021)

Adicional a lo anterior, se dan algunas recomendaciones en orden y aseo y el almacenamiento de las sustancias químicas. Siendo aspectos que aunque cumplen en su gran mayoría, evidenciaron algunas oportunidades de mejora, las cuales fueron mencionadas y entregadas a la organización. (Quintana González, 2021)

Finalmente pero no menos importante se evidencio una falencia significativa en la gestión d residuos sólidos. La cual es indispensable para contribuir al crecimiento empresarial. Por lo cual es una de las oportunidades de mejora principales como resultado de proceso.(Quintana González, 2021)

**Aportación:** aporto significativamente en el conocimiento de los aspectos básicos para la estructuración del Sistema Globalmente Armonizado, y muchas de las medidas mínimas requeridas para el etiquetado de los productos químicos.

## **Método**

El método para el presente proyecto se basa en experiencias realizadas previamente por otros autores, dada la similitud del ejercicio. Por lo cual se adaptaron muchos de los criterios y herramientas para obtener mejores resultados.

### **Tipo y diseño de estudio**

Se opta por el método descriptivo, ya que se cuenta con los permisos para realizar una investigación exhaustiva en campo, obteniendo información real y con base en ella poder tomar decisiones e implementar medidas para corregir la situación objeto de estudio. (Carrero Barbosa, 2021).

Se adopta un enfoque cuantitativo descriptivo, enfocado en la toma de información sobre las actividades del parque ambiental Andalucía y con base en ello definir los lineamientos para el manejo de sustancias químicas y desde allí consolidar la elaboración del sistema globalmente armonizado para este sitio.(Carrero Barbosa, 2021).

Se utilizará este método dado que se utilizará la información existente de los procesos adelantados al interior del relleno, entendiendo que dichos procesos no son variables a lo largo del tiempo. Permitiendo estabilidad en los mismos y pocos cambios en las dinámicas de uso de los productos químicos allí utilizados. Una de las principales variables, pero que no afectan significativamente la elaboración de este proyecto, son los cambios de las casas comerciales y avances en el desarrollo de productos químicos. Variable que, aunque dinámica a lo largo del tiempo, no cambia súbitamente.

### **Participantes o fuentes**

El parque ambiental Andalucía, cuenta con diferentes áreas de trabajo (bascula, mantenimiento, área administrativa, suministros y operaciones). De las cuales todas excepto bascula tienen algún tipo de interacción directa con las sustancias químicas objeto del presente

proyecto. Por lo cual y ante el número no es considerable el uso de la calculadora de tamaño de muestra. Se le aplicara a la totalidad de los empleados

Las fuentes de datos serán el principal insumo para el proyecto, dado que se tienen inventarios de los productos químicos utilizados en el relleno, adicional a ello también se tiene un destinado almacenamiento e información detallada de su uso en las actividades a realizar. Adicional a ello por mi perfil profesional y las visitas realizadas previamente al parque se posee información a detalle de las actividades realizadas en el parque. Siendo un pilar fundamental para la elaboración del proyecto.

### **Criterios de Inclusión**

Empleados que laboren dentro del parque ambiental Andalucía, empleados directos y no sub contratistas o prestadores de servicio, que dentro de sus asignaciones laborales deban realizar alguna actividad de manipulación o gestión de sustancias químicas para el desarrollo de operación habitual del parque ambiental Andalucía.(Monroy Peña et al., 2022)

### **Criterios de exclusión**

Empleados que no cuenten con tipo de contrato directo y/o que no laboren directamente en el parque ambiental Andalucía, es decir empleados subcontratistas y prestadores de servicio. Así mismo se excluye a los empleados que pertenezcan al área de bascula del parque ambiental.(Monroy Peña et al., 2022)

### **Tamaño de la muestra**

Dado que la población es de tan solo 40 trabajadores incluido el personal administrativo, se aplicará el instrumento a la totalidad de la población.

### **Recolección de datos**

- Reuniones con las personas encargadas del área de SST, para mostrar avances del proceso y retro alimentar lo adelantado.
- Reunión con el ingeniero encargado del parque, explicando el proceso adelantado y los pormenores del mismo, así como se realiza la solicitud formal de los inventarios de insumos utilizados en el parque ambiental.

- Reunión con los empleados por área del parque ambiental presencialmente, en donde se explica la metodología a implementar para la obtención de la información (Fuente Propia).

### **Instrumento**

Con el fin de abordar de forma objetiva y cuantificable el problema de investigación, recogiendo y consolidando los datos, se utilizarán los siguientes instrumentos:

1. Formato Diagnóstico de Procesos: herramienta que permite conocer que áreas tienen contacto directo o indirecto con productos químicos, adicional a ello permite clarificar el nivel de conocimiento de los trabajadores entorno a la gestión de riesgo químico y la seguridad y salud en el trabajo de manera paralela. (Anexo 1)
2. Formato Diagnostico Recursos: instrumento que brinda gran cantidad de información respecto a las condiciones de almacenamiento de los productos químicos utilizados, aun sin visitar el lugar. Brindando información primaria de manera remota. Adicional a ello proporciona una panorámica general de las oportunidades de mejora que puedan tener en temas estructurales los espacios de almacenamiento y. (Anexo 2)
3. Formato identificación de inventarios. Información proporcionada por el parque ambiental, dado que con ello se propende la elaboración de la matriz de compatibilidad y las medidas que requieran dichas sustancias para su almacenamiento, transporte y uso (Anexo 3)(Carrero Barbosa, 2021).
4. Registro fotográfico

### **Etapas del proyecto de investigación**

Diagnóstico: es el punto de partida para el conocer las condiciones actuales del parque, realizando visitas de campo orientadas a conocer las generalidades del funcionamiento del parque y que permita conocer las dinámicas que tienen los productos químicos al interior de los diferentes procesos adelantados allí, conocer los recursos existentes, aspectos por mejorar y medidas de control implementadas actualmente en el manejo de sustancias químicas.

Identificación de necesidades: con base en la información colectada e identificada en el diagnóstico, se procede con la identificación de las necesidades que sean evidenciadas durante los recorridos realizados, permitiendo tener una mayor claridad en los temas a trabajar.

Selección de Herramientas y Elaboración de las mismas: existe un gran número de instrumentos para la obtención de información de una población, pero se debe determinar cuál es la más idónea para las características de la población objetivo, procurando el mayor nivel de alcance, entendimiento y éxito en su aplicación. Adicional a esto es indispensable valorar las opiniones de todos los niveles de la organización, dado que son fuente primordial de información, así como de posibles alternativas de solución. Por lo cual se deben vincular al proceso mediante la aplicación a ellos de herramientas colectoras de información, con lo que se evidencian necesidades no palpables durante recorridos eventuales. (Fuente Propia)

Levantamiento de información: consiste en la aplicación de los instrumentos, recolección de información de fuentes específicas como es el caso de los inventarios del parque y registros similares que nos permitan conocer a detalle los productos químicos utilizados. (Fuente propia)

Creación de matriz de materiales peligrosos: Creación de Matriz que permita consolidar los siguientes elementos:

1. Inventario de productos químicos utilizados al interior del parque.
2. Datos de Seguridad de cada uno de los productos en inventario.
3. Ficha del SGA para cada sustancia.
4. Elaboración de matriz de compatibilidad.
5. Generación de informes (Carrero Barbosa, 2021)

Creación de matriz de capacitación:

La matriz de capacitación se realizará de manera homogénea par todas las áreas del parque, tanto administrativas como operativas.

1. Líderes y Responsables de SST.
2. Personal Operativo.



El contenido no variara, lo que debe ajustarse es la metodología de enseñanza la cual se ajustara al tipo de auditorio que se tenga.

- Manejo Seguro de Sustancias Químicas
- Generalidades Sustancias Químicas
- Marco Legal
- Factores de Riesgos
- Inventario y Almacenamiento
- Clasificación – UN
- Sistemas de Identificación
- Sistema Globalmente Armonizado

### *Análisis*

Para el análisis del proceso fue necesario adelantar un diagnóstico de las condiciones actuales del parque ambiental encontrando lo siguiente:

#### **Diagnostico**

Con el fin de conocer las oportunidades de mejora presentes en el Parque Ambiental Andalucía, se realizó un diagnóstico enfocado a las actividades concernientes con el transporte, manipulación y almacenamiento de productos químicos.

Dentro de la información recolectada dentro del diagnóstico se encuentra los protocolos para la manipulación de sustancias químicas con el cual viene laborando la empresa, fichas de datos de los productos presentes en almacén, inventario de los productos. Dentro de la información gestionada pero no obtenida esta la matriz de compatibilidad. La cual no se tuvo claridad de su existencia.

Por otra parte, dentro de las visitas realizadas no se contó con la autorización para la toma de evidencia de las actividades operativas. Solo se autorizó las fotografías a algunas instalaciones de interés. Pese a ello se realizó acompañamiento a todas las actividades propias del parque donde se utilizan productos químicos. Evidenciando un alto nivel de detalle en el uso de los elementos de protección personal durante las actividades. Usando mascarillas doble filtro, guantes de nitrilo, monogafas y delantales en algunos casos específicos. Por lo cual se evidencia que hay una adecuada gestión del riesgo por parte de los operarios y personal del parque durante las actividades de manipulación y uso de este tipo de sustancias.

Toda esto permite la formulación del programa de riesgo químico y su direccionamiento bajo la resolución 1496 de 2018 y la resolución 0773 de abril de 2021.

Adicional a esto, se relaciona el inventario de los productos químicos presentes en el almacén, los cuales se encuentran clasificados por tipo de factor a intervenir dentro del componente ambiental.

INVENTARIO DE QUIMICOS 20223				
OBJETO DE MITIGACION	AGROINSUMO	INVENTARIO	CONSUMO REMANENTE	
VECTORES	Pirilan	0	0	0
	Starycide SC	1	0	1
	Quickbayt	77	0	77
	Cipermetrina	3	0	3
OLORES	Neutroamonio	82	10	72
	Sulfur	0	0	0
	Eccomate	120	0	120
HORMIGA ARRIERA	Rafaga	10	0	10
	Lorsban	10	0	10
	Atamix	10	0	10

**Tabla 1:** Inventario Productos Químicos Parque Ambiental Andalucía

Fuente: Parque Ambiental Andalucía

El desarrollo del presente proyecto ha permitido identificar una gran cantidad de datos necesarios para un buen manejo de los productos químicos, identificando oportunidades de mejora en aspectos tan sencillos como las cantidades a almacenar en bodega, la evaluación de los tipos de productos utilizados y una visión más detallada de aspectos mínimos e importantes para un buen proceso.

Determinar los stocks mínimos necesarios, los máximos de cada producto, la consideración del uso de otros productos con características diferentes (menos abrasivos), pero que conllevan al mismo resultado, permitiendo una mayor eficiencia en los procesos y controlar aspectos económicos de la organización.

Todo lo anterior, contribuye a niveles menores de exposición, disminución de atmosferas peligrosas y facilita el almacenamiento de los productos químicos. Puesto que al disminuir la cantidad requieren menos espacio. Con lo cual se espera alcanzar el objetivo principal, la disminución de los riesgos asociados al transporte, almacenamiento y uso de productos químicos.

## **Resultados y hallazgos**

### **Riesgos ocasionados por el manejo, uso y almacenamiento de productos químicos en el Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío)**

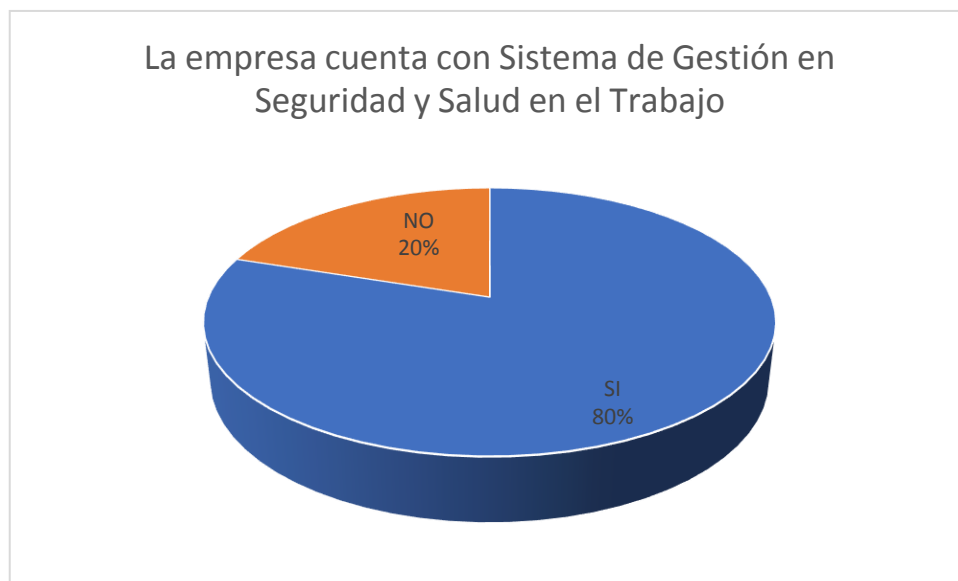
Inicialmente se aplicó una matriz de riesgos para las actividades concernientes al transporte, almacenamiento y uso de productos químicos dentro del parque ambiental donde los resultados fueron los siguientes:

- Peligros por Polvos orgánicos e inorgánicos, gases y vapores, material particulado, líquidos y nieblas con nivel de riesgo I, (No Aceptable). Así como lo evidencia el Anexo E.

Adicional a ello, se propendió indagar el grado de información que tenía el personal y las condiciones en las cuales se realizaban el proceso de almacenamiento de productos. Factores detonadores para los riesgos identificados previamente. Para este fin se utilizó el Anexo A (Diagnostico de procesos) y el Anexo B (Diagnostico de Recursos), Herramientas implementadas por (Carrero Barbosa, 2021) en un ejercicio similar, siendo una herramienta muy útil para el conocer la percepción del personal y los recursos existentes.

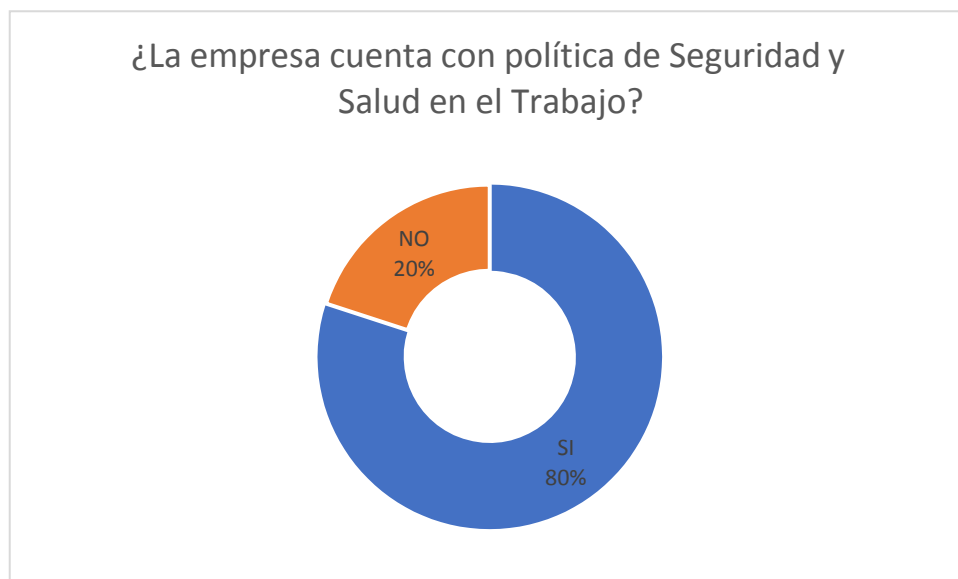
A continuación, se relacionan los resultados más significativos para el proceso, dichas herramientas fueron aplicadas a la totalidad de personal operativo y administrativo disponible en el parque ambiental un total de 40 personas.

## Resultados Diagnóstico de Procesos



**Gráfico 1:** La empresa cuenta con Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: Propia



**Gráfico 2:** ¿La empresa cuenta con política de Seguridad y Salud en el Trabajo?

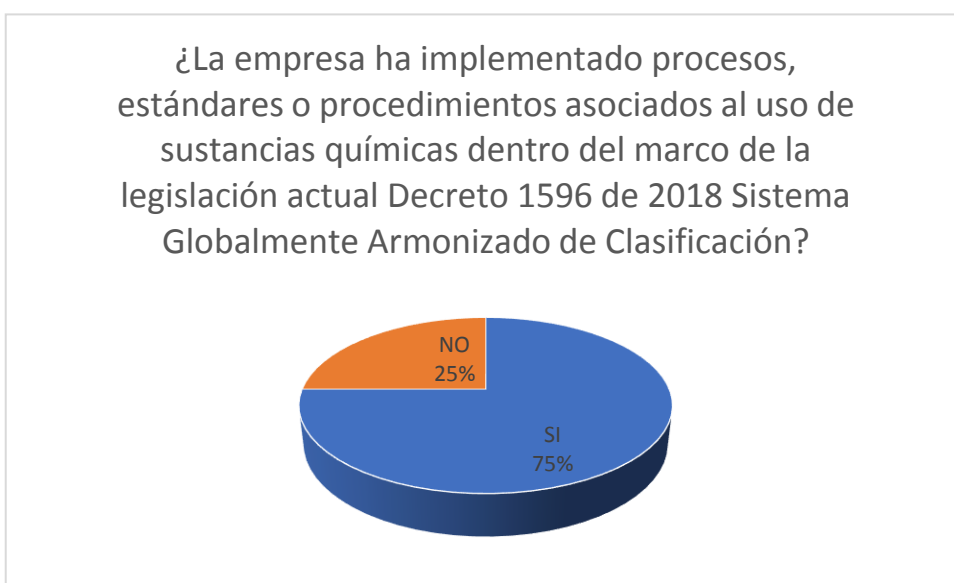
Fuente: Propia



**Gráfico 3:** ¿La empresa cuenta con Programa de Gestión de Riesgo Químico?

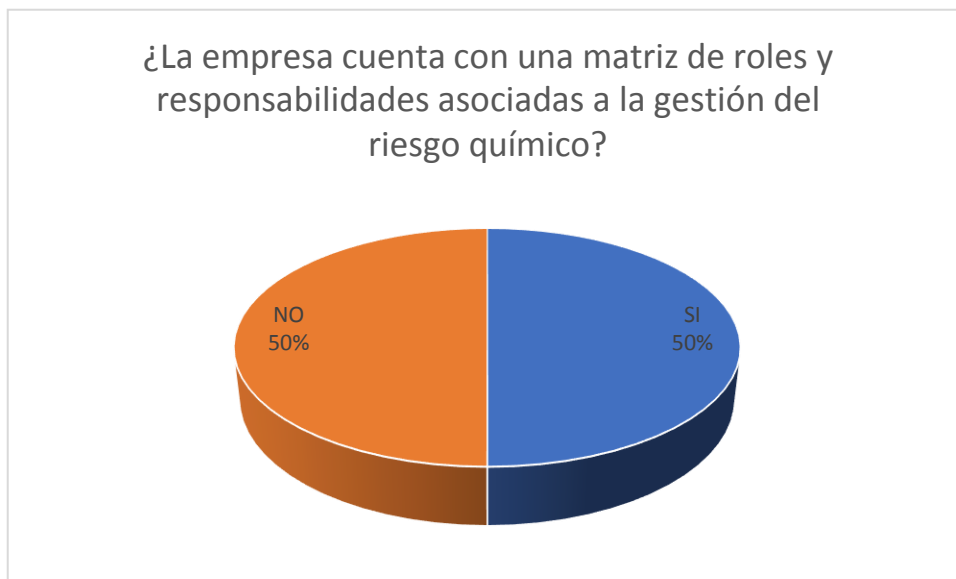
Fuente: Propia

**Observación:** para el caso de estas tres preguntas anteriores, connota la falta de información. Cuando el conocimiento de este tipo de información es vital para la organización, por lo cual el que se evidencie desconocimiento por parte del personal, genera una alerta en los procesos formativos y de gestión del SST de la empresa.



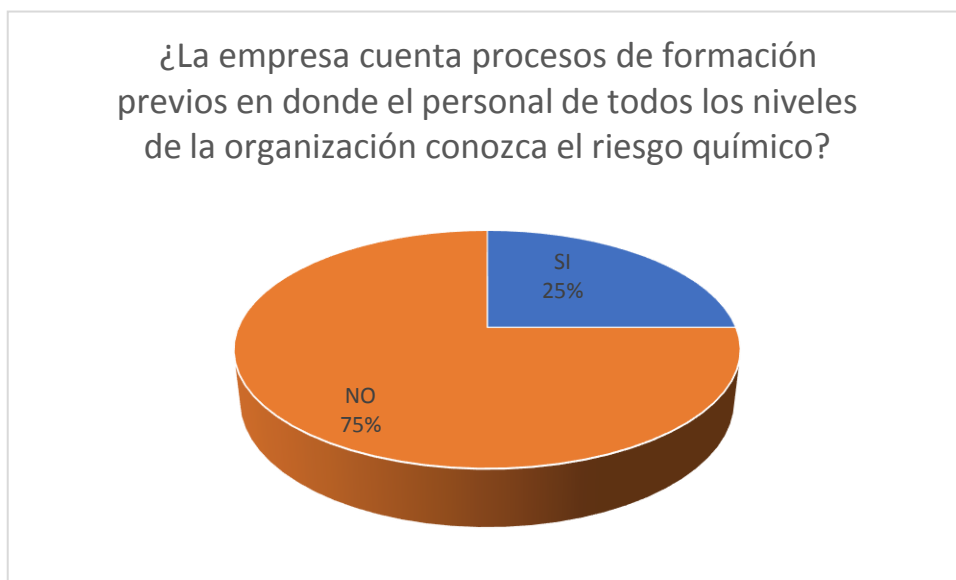
**Gráfico 4:** ¿La empresa ha implementado procesos, estándares o procedimientos asociados al uso de sustancias químicas dentro del marco de la legislación actual Decreto 1596 de 2018 Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación?

Fuente: Propia



**Gráfico 5:** ¿La empresa cuenta con una matriz de roles y responsabilidades asociadas a la gestión del riesgo químico?

Fuente: Propia



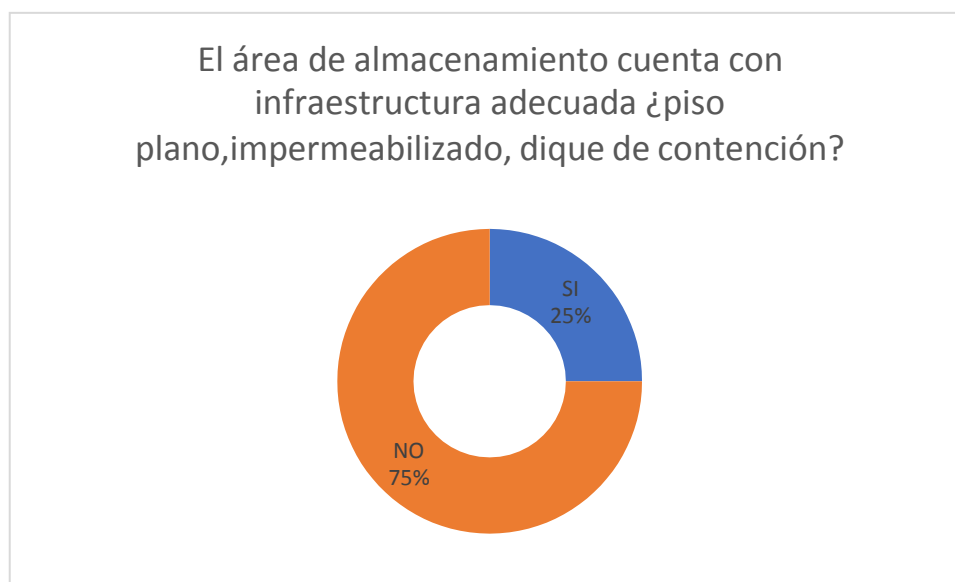
**Gráfico 6:** ¿La empresa cuenta procesos de formación previos en donde el personal de todos los niveles de la organización conozca el riesgo químico?

Fuente: Propia

Con los resultados anteriores se identifica claramente los siguientes riesgos:

- No existe un conocimiento claro por parte de los colaboradores respecto a la gestión del riesgo químico al interior del parque, con lo cual en caso de un evento adverso no se tiene claridad de cómo actuar.
- No existe continuidad en la ejecución de los programas de formación de seguridad y salud en el trabajo, lo que genera que la eficacia de los procesos se pierda y el personal nuevo que ingresa a la organización no reciba la información para ser vinculado en el proceso formativo.
- No se realizan controles en campo a los proveedores de productos químicos, por lo que no hay garantía que se cumplan los estándares mínimos de transporte.
- Los procesos formativos adelantados al interior del parque no llegan a todos los niveles de la organización (administrativos, líderes, operarios).
- No se tiene claridad por parte de los colaboradores sobre los procesos adelantados en el parque, por consiguiente, no saben en qué actividades se utilizan productos químicos y las medidas para el uso de los mismos.

#### Diagnóstico de Recursos



**Gráfico 7:** El área de almacenamiento cuenta con infraestructura adecuada ¿piso plano, impermeabilizado, dique de contención?

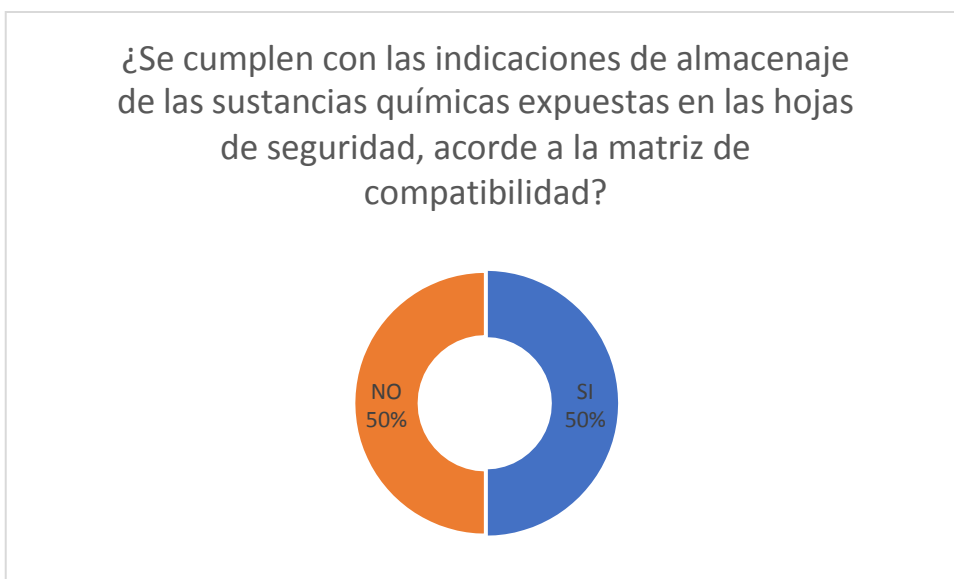
Fuente: Propia





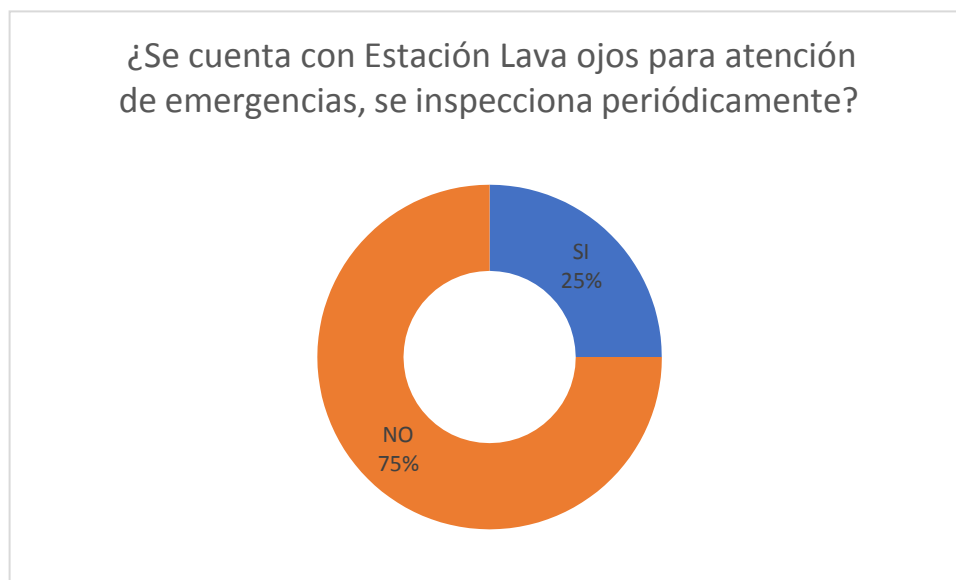
**Gráfico 8** ¿El área de almacenamiento se encuentra bien ventilada?

Fuente: Propia



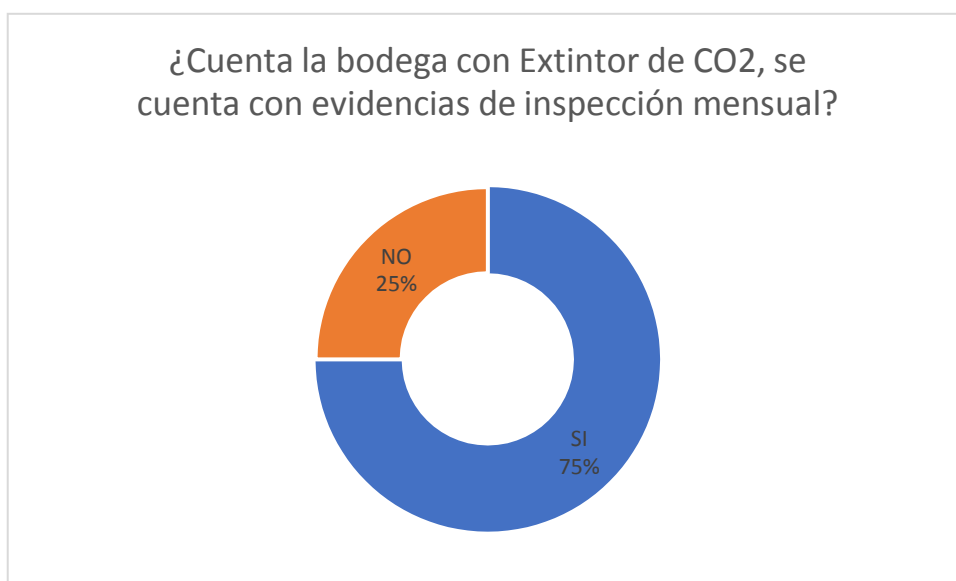
**Gráfico 9:** ¿Se cumplen con las indicaciones de almacenaje de las sustancias químicas expuestas en las hojas de seguridad, acorde a la matriz de compatibilidad?

Fuente: Propia



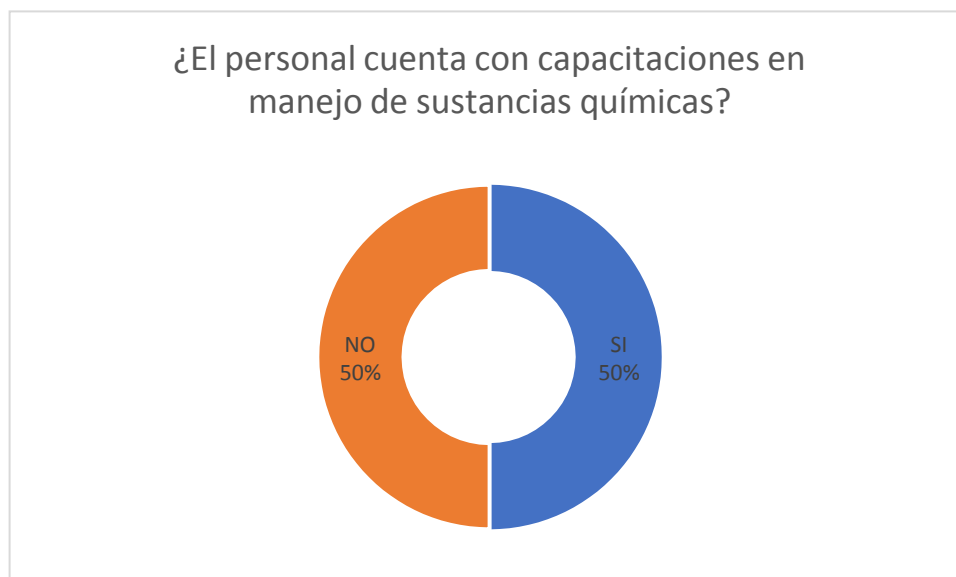
**Gráfico 10:** ¿Se cuenta con Estación Lava ojos para atención de emergencias, se inspecciona periódicamente?

Fuente: Propia



**Gráfico 11:** ¿Cuenta la bodega con Extintor de CO2, se cuenta con evidencias de inspección mensual?

Fuente: Propia



**Gráfico 12:** ¿El personal cuenta con capacitaciones en manejo de sustancias químicas?

Fuente: Propia

Estos resultados evidencian la falta de continuidad en los procesos formativos en áreas encaminadas al conocimiento del riesgo y la gestión del mismo.

**Necesidades evidenciadas en el Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío), para el transporte, manejo, almacenamiento y uso de químicos.**

- El área destinada para el almacenamiento de productos químicos no cuenta con un sistema de ventilación, lo que ocasiona la acumulación de gases, creando así una atmosfera peligrosa para quien ingrese a ella.



**Ilustración 1:** Bodega de productos químicos - Parque Ambiental Andalucía

Fuente: Propia

- La distribución de espacio al interior de la bodega no permite la circulación del aire, adicional a ello se tiene una gran cantidad de sustancias de diferente tipo en un mismo lugar, desconociendo la matriz de compatibilidad, la cual no fue evidenciada en campo.
- Existe un riesgo constante en el área de almacenamiento de productos químicos debido a que cada producto es almacenado en gabinetes individuales y herméticos. Lo que impide la circulación de aire, generando una condición insegura para los operarios que ingresen y manipulen esos productos.
- El lugar no cuenta con diques de contención para derrames en caso de que exista fuga de algún producto.



**Ilustración 2:** Bodega de productos químicos - Parque Ambiental Andalucía

Fuente: Propia

- El kit antiderrame existente no es verificado de manera frecuente.



**Ilustración 3:** Kit Antiderrame - Parque Ambiental Andalucía

Fuente: Propia

- No existe una estación para el lavado de ojos en caso de una emergencia.

- La bodega no cuenta con un extintor para el control de un incendio. El único existente en un área cercana no es un extintor de CO2. Por lo cual no es recomendado para el lugar y se encuentra asignado a un área distinta del parque.



**Ilustración 4:** Extintor ubicado en bascula, es el más cercano al almacén de sustancias químicas - Parque Ambiental Andalucía

Fuente: Propia

- La infraestructura con la cual está hecha la bodega ya evidencia desgaste y su cubierta interna no facilita el manejo de las sustancias y el control en caso de un derrame.
- En el almacén no existe un sitio con elementos de protección personal para la manipulación de las sustancias allí presentes o para el caso de una contingencia.
- El etiquetado está ubicado al interior de la bodega, pero no se cuenta con una ficha técnica a disposición fuera de ella.

- Validar la capacidad del área de almacenamiento de sustancias químicas. Dado que en la actualidad representa dificultades para un almacenamiento adecuado de las sustancias químicas allí dispuestas.
- Actualmente no se validan los protocolos de transporte de las sustancias químicas adquiridas por la organización.
- Mejorar la trazabilidad de los procesos formativos del personal.
- Fortalecer un proceso formativo en el manejo del riesgo químico dirigido a toda la organización, que sea continuo y dinámico a los cambios de personal evidenciados.

**Posibles causas y consecuencias de accidentes potenciales por el mal uso, transporte o manipulación de productos químicos en el parque ambiental.**

<b>Posibles Causas y Consecuencias de Accidentes Potenciales</b>		
<b>Accidente Potencial</b>	<b>Causa Probable</b>	<b>Consecuencia</b>
Inhalación de gases	Atmosferas peligrosas, no uso de elementos de protección personal.	Afectación en vías respiratorias, enfermedad, muerte
Irritación de mucosas por contacto con sustancias químicas (ojos, boca y nariz)	Atmosferas peligrosas, no uso de elementos de protección personal.	Quemaduras en mucosas y afectaciones a funciones básicas.
Quemaduras de piel por contacto directo con sustancias químicas	Mal manejo de sustancias químicas, no uso de elementos de protección personal.	Quemaduras de 1° grado en piel.

**Tabla 2:** Posibles Causas y Consecuencias de Accidentes Potenciales

*Fuente: Propia*

### Protocolos de almacenamiento de los productos químicos utilizados al interior del parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío).

Con el fin de definir los lineamientos para el almacenamiento de productos químicos, se elaboró la matriz de compatibilidad como primer paso para este proceso (Anexo D). Para ello se aprovechó que se cuenta con el inventario actualizado de existencias en el almacén.

Con esto ya se define el lugar para cada insumo químico. Para continuar con el proceso se valoró la metodología actual de identificación etiquetado, la cual actualmente cumple con lo establecido bajo el Decreto 1496 de 2018.



**Ilustración 5:** Etiquetado de sustancias químicas

Fuente: Propia

La etiqueta cuenta con la identificación del producto, medidas de control en caso de emergencia, elementos de protección personal necesarios para la manipulación y demás lineamientos establecidos en el Decreto.



Con lo anterior y en pro de cumplir a cabalidad los lineamientos establecidos para el almacenamiento de sustancias químicas, a continuación, se enuncian los requerimientos para el correcto almacenamiento de estos productos en el parque Ambiental Andalucía tomando como base los lineamientos establecidos previamente por la organización y recomendaciones dadas por administradoras de riesgos laborales.

1. El encargado de recibir cualquier tipo de sustancia debe informar previamente la llegada de dichos productos para contar con la logística para el respectivo ingreso de los productos.
2. Validar la orden de compra. Verificando producto y cantidades solicitadas
3. Solicitar al proveedor la hoja de seguridad con los 16 puntos establecidos bajo los lineamientos del Sistema Globalmente Armonizado.
4. Revisar el producto para verificar el estado del(los) envase(es). Envases con novedades, daños o evidencia de alguna manipulación previa no autorizada, no debe ser recibido.
5. Revisar la etiqueta y verificar que este en óptimas condiciones, que coincida con el contenido y lo previsto en el sistema globalmente armonizado y la organización. Si alguna etiqueta no coincide o incumple será el proveedor el responsable de ajustar o solventar la situación.
6. Todo producto químico almacenado deberá contar con un dique de contención, cuya capacidad sea del 110%, con el fin de controlar posibles derrames(CISTEMA – ARP SURA, 2011).
7. No reenvasar ningún producto y si se requiere hacer esta práctica, identificar claramente y respetando las condiciones de almacenamiento con las que llegó el producto. (CISTEMA – ARP SURA, 2011).
8. Respetar las recomendaciones de almacenamiento establecidas para cada sustancia química. (CISTEMA – ARP SURA, 2011).
9. Se recomienda el uso de algunas alternativas para el almacenamiento de sustancias inflamables y corrosivas. Como es el caso de los gabinetes de seguridad para almacenar este tipo de sustancias(CISTEMA – ARP SURA, 2011).
10. En cada inspección de se debe validar las condiciones de sellado y ubicación de las tapas de los productos. Así como las condiciones de los envases, para prever la acumulación de

gases, verificar el estado de su etiquetado y que cada producto este en el lugar que le corresponde.(CISTEMA – ARP SURA, 2011).

11. El área destinada para el almacenamiento debe ser de acceso restringido, debe garantizar la aireación y la entrada de luz natural, pero con protección de la luz directa. Las paredes no deben tener humedad y contar con la señalización requerida para el sitio.(CISTEMA – ARP SURA, 2011).
12. La bodega debe contar con un extintor y elementos propios para la atención de emergencias de acuerdo a las características de las sustancias químicas allí almacenadas, contar con kits antiderrames y una fuente lavajos. (CISTEMA – ARP SURA, 2011).
13. Se existen líquidos inflamables dentro de la operación, cuya cantidad es inferior a 60 galones se pueden ubicar dentro de gabinetes de seguridad en el mismo almacén. Pero si superan esta cantidad, estos deben almacenarse de manera especial para disminuir el riesgo y dicho almacén de contar con capacidad de resistencia al fuego de hasta por 2 horas y sus redes eléctricas deben ser anti chispa.
14. Monitorear de manera regular las condiciones de almacenamiento de los productos químicos almacenados.

**Establecimiento de las condiciones de Transporte de químicos que ingresan al Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío).**

A continuación, se mencionan las condiciones mínimas de transporte a verificar al momento en que llegue una sustancia química al Parque Ambiental Andalucía.

1. El transporte terrestre de productos químicos se debe realizar acorde a lo establecido en la Sección 8 del Capítulo 7 del Título 1 de la Parte 2 del Decreto 1079 de 2015 o aquel que la adicione o sustituya, incluyendo lo aplicable del Sistema Globalmente Armonizado(Decreto 1496 de 2018, 2018).
2. Si se transportan productos en cajas de cartón, estas deben ir estibadas y protegidas de las condiciones climáticas.(ICONTEC, 2000)
3. Evitar el contacto directo de la luz solar a los materiales.(ICONTEC, 1998)
4. Garantizar la ventilación adecuada, impidiendo así la creación de atmosferas peligrosas.
5. Contar con copias de las fichas técnicas de los productos transportados
6. Contar con kit antiderrames completo y los elementos de protección personal idóneos para la actividad.

## Conclusiones

- Actualmente los riesgos ocasionados por el almacenamiento, transporte y uso de productos químicos son principalmente de tipo locativos, debido a que los sitios de almacenamiento no cumplen con las condiciones idóneas para el almacenamiento de este tipo de sustancias. Debido a la falta de diques de contención, sistemas de ventilación, y sistemas de almacenamiento de combustibles principalmente.
- No se contaban con lineamientos para las condiciones de transporte de sustancias químicas, los cuales fueron establecidos en este proyecto. Con el fin de que sean validados al momento del ingreso de productos al parque ambiental.
- Es necesaria la intervención desde el área de SST en diferentes aspectos entorno a las actividades relacionadas con productos químicos. Principalmente se requiere la adecuación de la bodega donde se almacenan este tipo de productos, dado que no cuenta con ventilación, no tiene diques de contención, el espacio de almacenamiento de algunos productos es muy pequeño siendo promotores de factores de riesgo.
- Se logro identificar que las principales causas de afecciones y/o situaciones de riesgo para los colaboradores, las cuales son debido a riesgos locativos, generando situaciones como atmosferas peligrosas las cuales podrían generar desde afecciones respiratorias hasta la muerte del colaborador.
- Se vinculan al proceso los protocolos para la manipulación de sustancias químicas existente. Siendo una herramienta que no se encontraba vinculada a ningún proceso y no contaba con una estructura de soporte para su vigilancia y cumplimiento.
- Se logró evidenciar que existe un interés muy grande de todos los colaboradores del parque para el control de los peligros generados por los productos químicos, pese a que no se ha contado con una continuidad en los procesos formativos y de intervención para el control de los mismos.

- El almacén de productos químicos, requiere una intervención a corto plazo. Dado que la falta de ventilación, las condiciones del piso y el poco espacio para este almacenamiento propicia la generación de atmosferas peligrosas para los colaboradores.
- Se validan las fichas de seguridad de cada uno de los productos y con la información de la ARL Sura se realizó la matriz de compatibilidad de almacenamiento.
- Existen un número considerable de oportunidades de mejora, no obstante, existe una cultura de autocuidado muy importante en los colaboradores, lo que ha permitido que estas situaciones no tengan repercusiones en las actividades.
- Es de gran importancia retomar los procesos formativos entorno a la gestión de los peligros presentes en parque.
- Incluir dentro del plan de formación en seguridad y salud en el trabajo, los temas asociados al SGA.
- Considerar la reubicación del almacén de sustancias químicas, de tal forma que les permita mejorar los sistemas de almacenamiento actual.

## Referencias

- Betancourt Molina, D., Chaves Acevedo, H. O., Páez Roa, L. Z., & Ortiz, M. L. (2020). *Inteligibilidad de las fichas de datos de seguridad de los productos químicos en una empresa de fabricación de insumos para la limpieza y belleza*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Carrero Barbosa, A. L. (2021). *Propuesta para la Implementación del Sistema Globalmente Armonizado para la compañía MASSY ENERGY*. Universidad ECCI.
- CISTEMA – ARP SURA. (2011). *ALMACENAMIENTO SEGURO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS*.  
[www.arsura.com](http://www.arsura.com)
- Decreto 1496 de 2018, Pub. L. No. 1496 (2018).
- ICONTEC. (1998). *NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 4435*.
- ICONTEC. (2000). *NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 3972*.
- Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional., (2012).
- López Vargas, M. A., & Espinoza Merchan, M. P. (2020). *Identificación, clasificación y control de las principales sustancias químicas que se manejan en los laboratorios del colegio Montessori British School a través del Sistema Globalmente Armonizado*. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS.
- Monroy Peña, A. L., Durango Contreras, B. P., & Mena Quejada, Y. (2022). *Diseño de cartilla para promover, prevenir y mitigar los efectos asociados a factores de riesgo ergonómicos del área administrativa de la empresa ingeniería civil sas*.
- Montaña Oviedo, K., & Natera Padilla, E. E. (2021). *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 El Bosque.

- Murcia Alzate, J. P. (2020). Intervención del riesgo químico mediante el sistema globalmente armonizado en el comercio de sustancias peligrosas. *Revista Cultura Del Cuidado Enfermería*, 17.
- Noguera, K. M., & Olivero, J. T. (2010). Los Rellenos Sanitarios en Colombia. *ACADEMIA COLOMBIANA DIRECTORA DE LA REVISTA: MARGARITA PEREA DALLOS*, 347–356.
- Osorio Tobón, A. M., Jhonatan Stiven, C. B., & Maryori, R. P. (2021). *Diseño de un programa de gestión de riesgos químicos para el centro de formación integral para el trabajo (CEFIT)*.
- Otálora Fonseca, Á. M., Soler Ruiz, D. G., & Agudelo Chaparro, R. D. P. (2020). *Elaboración del sistema globalmente armonizado de las materias primas utilizadas en la empresa pharmaderm s.a para dar cumplimiento al decreto 1496 del 6 de agosto de 2018 vigente en Colombia*. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.
- Pérez Aguirre, L. F. (2021). *Factores de riesgo químico en el manejo seguro de productos Intech Group*.
- Quintana González, H. A. (2021). *Análisis de las condiciones y niveles de Riesgo Químico basados en el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en la empresa Home Cleaners*.
- Salazar Gaviria, L. E., & Valencia Herrera, A. C. (2021). *Diseño para la implementación del sistema globalmente armonizado en el laboratorio de aguas residuales de comestibles la rosa*. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.

## Anexos

### Anexo 1

<b>FORMATO DIAGNOSTICO DE PROCESOS</b>		
Mencione las áreas de la empresa en las cuales actualmente se gestionan o utilizan sustancias químicas:		
<b>Contexto de la Empresa</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
La empresa cuenta con Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo		
¿La empresa cuenta con política de Seguridad y Salud en el Trabajo?		
¿La empresa cuenta con Programa de Gestión de Riesgo Químico?		
¿La empresa ha implementado procedimientos asociados al uso de sustancias químicas?		
¿La empresa ha implementado procesos, estándares o procedimientos asociados al uso de sustancias químicas dentro del marco de la legislación actual Decreto 1596 de 2018 Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación?		
¿La empresa cuenta con una matriz de roles y responsabilidades asociadas a la gestión del riesgo químico?		
¿La empresa cuenta con una metodología que le permita contar con información para la identificación del riesgo químico?		
La empresa cuenta con un sistema que consolide la información, parametrize y sirva de canal de comunicación a todas las partes interesadas asociadas al uso de sustancias químicas		
¿La empresa cuenta con un sistema de identificación de sustancias químicas en la actualidad?		
¿La empresa cuenta procesos de formación previos en donde el personal de todos los niveles de la organización conozca el riesgo químico?		
¿La empresa cuenta con Centros de Almacenamiento específico de sustancias químicas?		
¿Se cuenta actualmente con un sistema de inventario de sustancias químicas?		
El sistema actualmente utilizado permite identificar con claridad los peligros de cada sustancia, su carcinogenicidad y fechas de vencimiento, ¿clasificación SGA?		
El sistema actualmente utilizado permite consolidar las FDS (¿Fichas de datos de seguridad de las sustancias químicas almacenadas?		
Han implementado los clientes el sistema globalmente armonizado para identificar los productos bajo su custodia		

### *Formato Diagnostico de procesos*

*Fuente:* (Carrero Barbosa, 2021)



*Anexo 2*

<b>FORMATO DIAGNOSTICO DE RECURSOS</b>		
Cuántas bodegas o espacios actualmente se gestionan, almacenan o utilizan sustancias químicas: _____		
<b>Contexto de la Empresa</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
El área de almacenamiento cuenta con infraestructura adecuada ¿piso plano, impermeabilizado, dique de contención?		
¿El área de almacenamiento se encuentra bien ventilada?		
¿Está suficientemente identificado y correctamente señalizado las sustancias químicas?		
¿Se cuenta con las fichas de datos seguridad de todas las sustancias químicas que se utilizan?		
6. ¿Las hojas de seguridad del producto químico están ubicadas en un lugar visible en el área donde se están almacenando?		
Las personas que manipulan las Sustancias Químicas cuentan con los respectivos EPP (guantes de nitrilo, protección respiratoria, monogafas).		
¿Se cumplen con las indicaciones de almacenaje de las sustancias químicas expuestas en las hojas de seguridad, acorde a la matriz de compatibilidad?		
La estantería utilizada es adecuada para el almacenamiento (fabricada en material no combustible – no madera y se encuentra debidamente anclada para evitar colapsos).		
¿Se inspeccionan los recipientes de sustancias químicas para asegurar que no existan derrames?		
¿Se cuenta con Kit para el control de derrame, se inspecciona periódicamente?		
¿Se cuenta con Estación Lava ojos para atención de emergencias, se inspecciona periódicamente?		
¿Se cuenta con el inventario actualizado de las sustancias químicas?		
¿Cuenta la bodega con Extintor de CO2, se cuenta con evidencias de inspección mensual?		
¿El personal cuenta con capacitaciones en manejo de sustancias químicas?		
¿El personal cuenta con capacitaciones en emergencias con materiales peligrosos?		
¿Se verifican la fecha de vencimiento de los productos químicos?		
¿Se cuenta con un punto de acopio de residuos?		
Además de su Cargo, cuenta con personas que operan en la bodega, ¿Qué rol Ejercen? _____		
¿Cuántos?		

***Formato Diagnostico de Recursos***

***Fuente:*** (Carrero Barbosa, 2021)

## Anexo 3

CRONOGRAMA PROYECTO DE FORMULACION DEL SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (por Semanas)																									
Actividad	Responsable	Nov.				Dic.				Enero				Febrero				Marzo				Abril			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diagnostico	Esp. SST																								
Identificación de necesidades	Esp. SST																								
Selección de Herramientas y Elaboración de las mismas	Esp. SST																								
Levantamiento de información	Líder SST - Esp. SST																								
Caracterización de procesos	Líder SST - Esp. SST																								
Creación de matriz de Riesgo Químico	Líder SST - Esp. SST																								

## Anexo 4

*Matriz de Riesgo Químico en el Parque Ambiental Andalucía (Archivo en Excel)*

**Anexo 4**


## Matriz de Compatibilidad

Fuente: Propia

	<b>SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO</b> MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE SUSTANCIAS QUÍMICAS				9/04/2023					
					Versión 1		Página 1 de 1			
							Clasificación de la Información Pública			
<b>SEDE:</b>	Parque Ambiental Andalucía		<b>OBSERVACIONES:</b>						<b>Para las sustancias químicas que no tengan información del Sistema Globalmente Armonizado, se deberá realizar la equivalencia de acuerdo con la información establecida en las secciones 2 y 10 de las respectivas hojas de seguridad.</b>	
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	45025									
<b>QUIEN ELABORÓ:</b>	Edinson Javier Collazos									
<b>LUGAR:</b>	Parque Ambiental Andalucía									
	<b>NOMBRE COMÚN</b>	Starycide SC	Quickb ayt	Cipermetrina	Neutroam onio	Sulfur	Eccomate	Rafaga	Lorsban	Atamix





Atamix	Peligro Medio Ambiente										
--------	------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

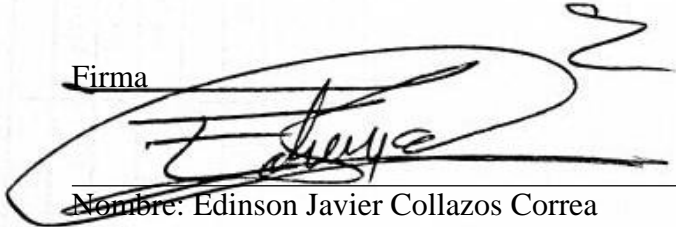
Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Estructuración de un programa de riesgo químico, con base en los lineamientos establecidos en el Decreto 1496 de 2018, para el Parque Ambiental Andalucía (Montenegro – Quindío)**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma 

Nombre: Edinson Javier Collazos Correa  
CC. 1.082.214.893