



“Propuesta con estrategias para garantizar el uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores en una Organización Privada en Medellín”

Gabriel Jose Ross Peña

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Especialización en Gerencia de Proyectos

Investigación II NRC-50828

Semana: 4

Docente: Sergio Andrés Zabala Vargas

Noviembre de 2024

Propuesta con estrategias para garantizar el uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores

Propuesta con estrategias para garantizar el uso correcto de químicos en el
mantenimiento de ascensores en una Organización Privada en Medellín

Gabriel Jose Ross Peña

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia de Proyectos

Asesor(a)
Sergio Andrés Zabala Vargas
Doctor en Tecnología Educativa

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos
noviembre de 2024

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	7
1. Planteamiento Del Problema.....	8
1.1 Descripción del problema.....	8
1.1.1 La pregunta de investigación.....	9
1.2 Objetivos.....	10
1.2.1 Objetivo general.....	10
1.2.2 Objetivos específicos.....	10
1.3 Justificación de la investigación.....	11
2. Marco De Referencia.....	13
2.1 Estado del Arte.....	13
2.2 Marco teórico.....	19
2.2.1 Reseña Histórica.....	20
2.2.3 Objeto de Estudio.....	22
2.2.4 Corrientes Teóricas y Conceptuales.....	23
2.2.5 Relevancia del Uso Correcto de Químicos en el Mantenimiento de Ascensores.....	24
2.2.6 Importancia del Uso Adecuado de Productos Químicos en el Mantenimiento de Ascensores.....	24
2.2.7 Riesgos del Uso Incorrecto de Productos Químicos.....	24
2.2.8 Estrategias para Garantizar el Uso Correcto de Químicos.....	25
2.3 Marco legal.....	28
2.3.1 Marco Legal en Colombia.....	28
2.3.2 Normas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).....	29
2.3.3 Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA).....	29
2.3.4 Normas Técnicas Colombianas (NTC).....	30
3 Marco Metodológico.....	30
3.1 Diseño de la Investigación.....	30
3.2 Población.....	31
3.2.1 Definición de la población.....	31
3.3 Técnicas de Recolección de Datos.....	32
3.4 Enfoque y alcance de la investigación.....	32
3.5 Instrumento(s).....	33
3.7 Descripción de procedimientos.....	35
3.7.1 Encuesta Estructurada:.....	35
3.7.2 Entrevistas en Profundidad:.....	36
3.7.3 Análisis Documental:.....	36

3.7.4 Análisis de Datos:.....	36
3.7.5 Métodos de análisis	37
4. Hipótesis.....	38
4.1 Variables.....	38
4.2. Planteamiento de la Hipótesis.....	39
5. Resultados.....	41
5.1 Resultados aplicados encuesta	48
5.2. Analisis de resultados.....	56
5.3. Propuesta al Sector	57
5.4. Discusión	58
6. Conclusión.....	60
7. Recomendaciones.....	63
8. Anexos.....	65
9. Referencias Bibliográficas.....	68

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	42
<i>Resultados obtenidos para el objetivo de la Identificación de las causas raíz y los factores que contribuyen al uso inadecuado de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores.</i>	<i>42</i>
Tabla 2	44
<i>Resultados obtenidos para el objetivo Determinar el estado actual de estos factores en el sector y evaluar las metodologías y estrategias utilizadas para su mejora.</i>	<i>44</i>
Tabla 3	45
<i>Resultados obtenidos para el objetivo Determinar el estado actual de estos factores en el sector y evaluar las metodologías y estrategias utilizadas para su mejora.</i>	<i>45</i>

Resumen

El proyecto abordó las principales problemáticas asociadas al manejo inadecuado de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores. Se identificaron diversas causas raíz, como la falta de capacitación del personal, la ausencia de procedimientos estandarizados y déficits en la comunicación interna, lo que aumenta el riesgo de accidentes y afecta la eficiencia operativa.

El estudio incluye un diagnóstico del estado actual de estos factores en el sector, revelando que muchas organizaciones aún se basan en prácticas informales. En respuesta a estos hallazgos, se elaboraron recomendaciones concretas que incluyen el establecimiento de protocolos claros, la implementación de tecnologías de monitoreo y la formación continua de los trabajadores. Además, se destaca la importancia de fomentar una cultura de seguridad en el trabajo para lograr un manejo responsable y eficiente de los productos químicos.

Este enfoque integral no solo busca garantizar la seguridad de los empleados y usuarios, sino también optimizar la operatividad de los ascensores, contribuyendo al desarrollo sostenible y la responsabilidad ambiental dentro de la organización.

Palabras clave: *uso correcto de químicos, mantenimiento de ascensores, seguridad en el trabajo, sustancias químicas y riesgos laborales.*

Summary

The project addressed the main problems associated with the inadequate handling of chemicals in the preventive maintenance of elevators. Various root causes were identified, such as lack of staff training, absence of standardized procedures and deficits in internal communication, which increases the risk of accidents and affects operational efficiency.

The study includes a diagnosis of the current state of these factors in the sector, revealing that many organizations are still based on informal practices. In response to these findings, concrete recommendations were developed that include the establishment of clear protocols, the implementation of monitoring technologies and the continuous training of workers. In addition, the importance of promoting a culture of safety at work is highlighted to achieve responsible and efficient management of chemical products.

This comprehensive approach not only seeks to guarantee the safety of employees and users, but also to optimize the operation of the elevators, contributing to sustainable development and environmental responsibility within the organization.

Keywords: *correct use of chemicals, elevator maintenance, work safety, chemical substances and occupational risks.*

Introducción

El entorno económico actual se caracteriza por la globalización y los rápidos avances tecnológicos, los cuales han impulsado transformaciones significativas en las empresas. Las organizaciones modernas se ven obligadas a mejorar continuamente sus procesos con el fin de mantener su competitividad y ofrecer productos y servicios que satisfagan las expectativas de los clientes (Gereffi, 2018). En este contexto, el análisis del uso correcto de productos químicos en el mantenimiento de ascensores resulta crucial para mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

Ante estos desafíos, las empresas deben replantear sus sistemas de evaluación y procesos internos, incorporando enfoques estratégicos que integren monitoreo y comunicación a todos los niveles de la organización (Kaplan & Norton, 2020). La implementación de sistemas de monitoreo para garantizar el uso adecuado de los productos químicos en el mantenimiento preventivo no solo reduce los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, sino que también optimiza el rendimiento de los equipos y mejora la satisfacción del cliente (Porter, 2019).

En la organización privada en Medellín, especializada en la instalación y mantenimiento de ascensores, se ha identificado que el manejo inadecuado de estos productos químicos es un problema recurrente. Esto no solo pone en peligro la seguridad de los trabajadores, sino también la fiabilidad de los sistemas de transporte vertical. El proyecto de investigación propuesto busca analizar estas problemáticas y desarrollar estrategias que fomenten un uso correcto y responsable de estos productos, contribuyendo a un entorno de trabajo más seguro y eficiente.

1. Planteamiento Del Problema

1.1 Descripción del problema

En los últimos años, los avances tecnológicos han transformado profundamente la dinámica del comercio mundial. Innovaciones como la automatización, el big data y la inteligencia artificial han permitido a las empresas optimizar sus procesos y adaptarse a las demandas del mercado global (Gereffi, 2018). Aunque estas tecnologías han facilitado el acceso a nuevos mercados, también han generado desafíos, especialmente en países en desarrollo, donde las empresas deben mejorar su eficiencia operativa para competir (Rodrik, 2019).

Este contexto ha resaltado la importancia de la planificación estratégica a largo plazo. Sin embargo, muchas empresas aún se concentran en metas a corto plazo, limitando su capacidad de mejorar la calidad y rentabilidad (Porter, 2019). En sectores industriales, los enfoques tradicionales de gestión están siendo reemplazados por técnicas más integradoras y sistémicas (Kaplan & Norton, 2020).

En Colombia, las empresas enfrentan estos desafíos en un entorno de globalización y rápido crecimiento tecnológico. Muchas empresas aún dependen de modelos de gestión que priorizan el corto plazo, lo que les impide adaptarse a los cambios del mercado (DANE, 2020). Esto es evidente en sectores clave como la manufactura y los servicios, donde la falta de innovación en gestión limita el progreso (Cárdenas et al., 2019). Por tanto, es necesario adoptar enfoques sistémicos para optimizar la operación completa de las organizaciones (Varela & Camacho, 2018).

Una organización en Medellín, especializada en sistemas de transporte vertical, enfrenta problemas en el uso de productos químicos en el mantenimiento de ascensores, lo que afecta la seguridad de los trabajadores y el funcionamiento de los equipos (Organización Internacional del Trabajo, 2021). Aunque existen normativas sobre el uso seguro de químicos (Ministerio de Trabajo de Colombia, 2020), se han identificado fallos en su aplicación, lo que requiere una revisión urgente.

Además, se observa resistencia al cambio en el personal de mantenimiento, con trabajadores de entre 25 y 50 años que han adoptado viejos paradigmas (García & Pérez, 2017). La subutilización de los sistemas de información y la falta de documentación de procesos también contribuyen a la reincidencia de errores y fallos en el servicio (Rodríguez et al., 2018).

La empresa debe mejorar sus procesos de mantenimiento preventivo, especialmente en el uso de productos químicos y la capacitación del personal. Al adoptar un enfoque sistémico, podrá optimizar sus procesos y asegurar su competitividad a largo plazo.

1.1.1 La pregunta de investigación

¿Cómo una propuesta estratégica para el manejo adecuado de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores puede mejorar la seguridad de los trabajadores, la fiabilidad de los sistemas, y reducir los riesgos asociados a fallas en los ascensores?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Generar una propuesta para garantizar el uso correcto de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores en una organización privada en Medellín, mediante la identificación de causas raíz, factores contribuyentes y la implementación de estrategias que mejoren la seguridad de los trabajadores y la fiabilidad de los equipos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar las causas raíz y los factores que contribuyen al uso inadecuado de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores.
- Determinar el estado actual de estos factores en el sector y evaluar las metodologías y estrategias utilizadas para su mejora.
- Elaborar recomendaciones para la implementación de estrategias, metodologías y tecnologías que aseguren el uso correcto de productos químicos en el mantenimiento de ascensores.

1.3 Justificación de la investigación

La investigación de las causas subyacentes del uso inadecuado de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores responde a una necesidad crítica en el ámbito de la ingeniería y la seguridad. Los ascensores son elementos fundamentales en edificios comerciales, residenciales e industriales, y su correcto funcionamiento es crucial para la seguridad y comodidad de las personas (*Gereffi, 2018*). Sin embargo, su correcto funcionamiento depende de un mantenimiento preventivo adecuado, que involucra el uso de diversos productos químicos. El uso inadecuado de estos productos puede generar riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente, especialmente para los trabajadores del área de mantenimiento preventivo (*Organización Internacional del Trabajo, 2021*). Por lo tanto, entender estas causas y desarrollar estrategias para prevenirlas es de suma importancia para garantizar la seguridad y eficiencia en las labores de mantenimiento realizadas a los ascensores.

El objetivo de esta investigación es Generar una propuesta para garantizar el uso correcto de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores en una organización privada en Medellín, mediante la identificación de causas raíz, factores contribuyentes y la implementación de estrategias que mejoren la seguridad de los trabajadores y la fiabilidad de los equipos. Al plantear este objetivo, se busca contribuir al desarrollo de soluciones efectivas, reduciendo así los errores humanos y los riesgos para los trabajadores y usuarios (*Rodrik, 2019*).

La investigación sobre las causas subyacentes del uso inadecuado de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores presenta múltiples beneficios para la comunidad científica. En primer lugar, contribuye al avance del conocimiento en el campo de la ingeniería de sistemas de transporte vertical. Además, esta investigación puede servir como base para futuros estudios y proyectos relacionados con la seguridad y confiabilidad sobre el uso de estos productos químicos.

La organización privada ubicada en Medellín-Colombia se beneficiará directamente de los resultados de esta investigación. Al identificar las causas del uso

inadecuado de los productos químicos y desarrollar estrategias para prevenirlas, la organización podrá mejorar la fiabilidad y seguridad de sus equipos de trabajo, reducir los costos asociados con mantenimiento y reparaciones, y mejorar la satisfacción del cliente (*Cárdenas et al., 2019*).

La comunidad en general se verá beneficiada por los resultados de esta investigación, ya que se espera que conduzca a una mayor seguridad y fiabilidad en los ascensores utilizados en edificios públicos y privados. Al reducir la incidencia de fallas en los ascensores, se mejorará la seguridad de las personas que utilizan estos equipos diariamente, lo que contribuirá a un entorno más seguro y confiable para todos.

Los estudiantes que participen en esta investigación tendrán la oportunidad de adquirir experiencia práctica en la aplicación de metodologías de investigación científica en el campo de la ingeniería. Además, podrán desarrollar habilidades en análisis de datos, resolución de problemas y comunicación científica, lo que les será útil en su futuro profesional.

Esta investigación también beneficiará a la especialización, posgrados y UNIMINUTO Virtual al contribuir al fortalecimiento de su reputación académica y su compromiso con la excelencia en la investigación. Al apoyar proyectos de investigación de alta calidad y relevancia práctica, estas instituciones demuestran su compromiso con la formación de profesionales competentes y éticos, capaces de enfrentar los desafíos del mundo real (*Ministerio de Trabajo de Colombia, 2020*).

En resumen, la investigación sobre las causas subyacentes del uso inadecuado de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores es importante no solo por su relevancia práctica, sino también por los beneficios que aporta a la comunidad científica, la institución seleccionada, los estudiantes investigadores y la educación superior en general. Al abordar este problema de manera rigurosa y sistemática, se espera generar conocimientos y soluciones que mejoren la seguridad y fiabilidad de los ascensores, beneficiando a todos los involucrados.

2. Marco De Referencia

Dentro del proceso de la elaboración del proyecto de investigación, una vez que se ha reducido el problema a términos precisos y explícitos; es decir, restringido y delimitado a unas dimensiones manejables, es necesario situar el marco de referencia teórica que orienta el estudio en todos sus aspectos.

2.1 Estado del Arte

Durante la investigación se encontraron una serie de trabajos de grados realizados anteriormente que soportan de cierta forma y guardan relación con el tema. Para llevar a cabo una búsqueda exhaustiva de la literatura, se consultaron diversas bases de datos, incluyendo Scopus, Science Database, trabajos de grado en internet y el repositorio de la Universidad UNIMINUTO. Se emplearon palabras clave como “riesgo químico”, “riesgo químico en ascensores”, “riesgo químico en aceites”, “riesgo químico en espacios confinados” y “gestión del riesgo químico”. Se seleccionaron los artículos más relevantes publicados en los últimos 10 años.

La investigación titulada “Propuesta de integración del Sistema Globalmente Armonizado, con el estándar OHSAS 18001 y la norma ISO 14001, en el proceso de abastecimiento de sustancias químicas peligrosas para la gerencia refinería Barrancabermeja de Ecopetrol S.A.”, realizada por Yolima Mercedes Saavedra Mejía y Julia Andrea Orozco Cacique en 2016, se centra en formular una propuesta que integre los requisitos de las normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 con los lineamientos del Sistema Globalmente Armonizado (SGA). Utilizando un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo, la investigación comienza con la observación y revisión de literatura, seguida de encuestas para recopilar datos, que son analizados para asegurar su validez y coherencia.

El estudio revela que, aunque las normas ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 suelen ser aplicadas de manera independiente, comparten 21 requisitos comunes que pueden alinearse con los principios del SGA. Esta coincidencia en los ítems tratados permite desarrollar una metodología de integración que no solo facilita el cumplimiento de los tres sistemas analizados, sino que también contribuye a mitigar los riesgos asociados con el medio ambiente y la seguridad en el trabajo.

El artículo titulado “La comprensión de los pictogramas de peligro de productos químicos entre trabajadores del sector de limpieza” (Martí Fernández, van der Haar, López, Portell & Torner Solé, 2016) se centra en evaluar la capacidad de los trabajadores de este sector para interpretar los pictogramas del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) relacionados con la clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas. La investigación incluyó a 118 trabajadores, y se midió su comprensión mediante un análisis porcentual de aciertos y un modelo de regresión logística.

Los resultados mostraron que los pictogramas de "toxicidad aguda" e "inflamable" fueron reconocidos correctamente por el 94% y 95% de los participantes, respectivamente. Sin embargo, otros pictogramas, como "toxicidad sistémica" y "corrosivo", lograron una identificación de solo entre el 48% y el 64%, mientras que "comburente" y "gases a presión" solo fueron reconocidos por el 7%. Los autores también identificaron que una comprensión deficiente estaba asociada con la falta de formación en SGA, ser mayor de 54 años y no estar familiarizado con los pictogramas. Concluyen subrayando la necesidad de capacitación en el SGA para mejorar la seguridad laboral de estos trabajadores.

El artículo "Las sustancias químicas en México: Perspectiva para un manejo adecuado" del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (Mendoza A. e IZELEMA A., 2017) explora en profundidad los riesgos asociados con la manipulación de sustancias químicas. A pesar de su uso generalizado en la vida cotidiana, muchas personas consideran estas sustancias como inofensivas. La investigación destaca problemas de salud pública y daños ambientales causados por un manejo inadecuado,

enfaticando la necesidad de una revisión exhaustiva de la información y la regulación vigente en México.

Además, se propone la implementación de un conjunto de medidas para asegurar una gestión adecuada de las sustancias químicas. Entre las recomendaciones destacan el establecimiento de un Registro Nacional de Sustancias Químicas, la adopción del Sistema Globalmente Armonizado y la realización de evaluaciones de riesgo ambiental y estudios de línea base. Estas estrategias buscan no solo prevenir emergencias químicas, sino también fomentar la utilización de alternativas menos tóxicas. De esta manera, la investigación pretende contribuir a un enfoque más seguro y responsable en el manejo de productos químicos en el país.

La tesis de especialización “Implementación de un Sistema de Evaluación, 24 Identificación y Comunicación de los riesgos y controles asociados a las Sustancias Químicas” de Castro (2017), de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, tiene como objetivo implementar un sistema que garantice el acceso claro y organizado a la información sobre sustancias químicas, ayudando a prevenir enfermedades laborales y accidentes. Basada en el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) y las tecnologías de la información (TI), busca que los trabajadores tengan acceso a los riesgos y medidas preventivas desde el almacenamiento hasta la disposición final de dichas sustancias.

La investigación se desarrolló en tres etapas: evaluar, identificar y comunicar. En la primera etapa, se evaluaron los riesgos en salud, seguridad y ambientales de acuerdo con el SGA y las hojas de seguridad de las sustancias químicas. Luego, en la etapa de identificación, se clasificaron las sustancias según sus peligros físicos, para la salud y el medio ambiente. Esta información fue organizada en una base de datos, permitiendo a los empleados acceder fácilmente. Finalmente, en la etapa de comunicación, se implementaron medidas como el uso de etiquetas en los envases y hojas de seguridad con códigos QR.

Castro recopiló estrategias y herramientas para mejorar el control administrativo de riesgos químicos, incluyendo una matriz de parametrización, hojas de seguridad bajo normas ISO y etiquetas con códigos QR para facilitar el acceso oportuno a la información sobre las sustancias.

La tesis "Propuesta para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en la empresa Avant Plast S.A." de Díaz, Rojas y Velásquez (2019) tiene como meta desarrollar un SGA para la empresa. La metodología incluye un diagnóstico inicial sobre la gestión del riesgo químico y la aplicación del SGA. Los autores llevaron a cabo una revisión de requisitos legales aplicables y elaboraron una matriz de riesgo, llamada "MAT-01 Matriz IPEVR", basada en listas de chequeo en el campo.

Para el inventario de sustancias químicas, se diseñó una matriz que incluía información sobre el nombre de la sustancia, el proveedor, sinónimos, estado físico y documentos relacionados. Los hallazgos indican que las sustancias carecen de documentación sobre su manejo y subrayan la necesidad de un sistema para la disposición de residuos. Finalmente, concluyen que el SGA mejora la comercialización de sustancias químicas, encontrando un total de setenta sustancias en la empresa

La tesis de grado de especialización de la Universidad ECCI "Diagnóstico del programa de manejo seguro de productos químicos mediante línea basal en Excel en empresas a 2019" Dueñas, J. (2019) realizada en la Universidad ECCI, tiene como propósito diagnosticar el programa de manejo seguro de productos químicos mediante la creación de un instrumento de medición del cumplimiento normativo en Colombia. Este instrumento, que será validado por un panel de expertos, se aplicará en una empresa dedicada a la producción de plaguicidas. La evaluación inicial permitirá establecer un porcentaje de cumplimiento de la Ley 55 de 1993, facilitando la identificación de áreas que requieren mejoras y acciones correctivas en relación con el riesgo químico.

La metodología adoptada por Dueñas se divide en cuatro fases distintas. En la primera, se elaboró la línea basal, un instrumento validado por especialistas en el área.

La segunda fase consistió en la recolección de datos en la empresa, donde se obtuvo información fundamental sobre el cumplimiento de la normativa. En la tercera fase, se llevó a cabo una observación directa de las instalaciones, evaluando la implementación de los documentos revisados previamente. Finalmente, la cuarta fase se enfocó en el análisis de los resultados y la formulación de recomendaciones, culminando en la entrega de un informe final que incluye el porcentaje de cumplimiento.

Los hallazgos del trabajo revelaron que la empresa alcanzó un 49% de cumplimiento en el programa de manejo seguro de productos químicos. El cumplimiento más alto se observó en la gestión de residuos peligrosos, mientras que el área de prevención de enfermedades y retroalimentación mostró el menor cumplimiento. Esta evaluación crítica del estado actual del programa evidenció la necesidad urgente de mejoras, como se establece en la Resolución 0312 de 2019, subrayando la importancia de contar con un enfoque sistemático en la gestión de productos químicos en el entorno laboral.

La Tesis Titulada ANÁLISIS DE FALLAS EN COMPONENTES MECÁNICOS DEL ASCENSOR DE MARCA ASTECA INSTALADO EN LA ACADEMIA PRE UNIVERSITARIA INGENIERIA S.A.C de Córdor, Joe (2020) para optar el título profesional de Ingeniero Mecánico en la Universidad Nacional Del Centro Del Perú, El trabajo de investigación muestra los principales problemas que afectan a una empresa al contar con un ascensor electromecánico, esta investigación desarrollada tuvo lugar en la Academia Pre Universitaria Ingeniería S.A.C. que cuenta con un ascensor instalado en uno de sus pabellones, y tiene por objetivo determinar las fallas recurrentes en los componentes mecánicos del ascensor de marca ASTECA utilizando la metodología de Análisis de Modo y Efecto de Fallos (AMEF), donde se elaboró tablas para definir los modos y efectos potenciales de fallas, de la misma manera se estimó el grado de severidad, ocurrencia y detección, seguidamente del Cálculo del número de prioridad de riesgo (NPR). De donde se logró obtener como número de prioridad de riesgo aceptable un 47.06%, riesgo reducible aceptable 23.53% y riesgo inaceptable 29.41%.

La tesis de especialización titulada "Propuesta para la Implementación del Sistema Globalmente Armonizado en la compañía MASSY ENERGY" de Carrero, L. (2021), tiene como objetivo desarrollar una estrategia que garantice la seguridad y salud de los trabajadores durante la implementación del mencionado sistema. Esta propuesta se fundamenta en la normativa vigente relacionada con el manejo de sustancias químicas, en particular la resolución 1496 de 2018.

En la metodología de Carrero, L. (2021), se llevó a cabo un inventario de las sustancias químicas a las que los trabajadores de Massy Energy podrían estar expuestos. Se revisaron las fichas de datos de seguridad de los reactivos, identificando sus rótulos. A partir de esto, se estableció un proceso estandarizado para el manejo de estas sustancias, conforme al sistema globalmente armonizado, abarcando su compra, almacenamiento e identificación.

Además, se desarrolló un programa de capacitación de seis módulos que incluía aspectos legales, clasificación, etiquetado, y gestión de emergencias. También se creó una matriz para facilitar el almacenamiento y la identificación de reactivos, identificando oportunidades de mejora en la infraestructura de almacenamiento y los riesgos asociados a cada sustancia.

El Proyecto de Trabajo de Grado titulado: Propuesta Para El Control De Los Riesgos En Los Ascensores De La Unidad Residencial Parque De Alcazar Ubicado En La Ciudad De Cali de Mera, Juan y Rodas, Nataly (2022) en la Institución Universitaria Antonio José Camacho, Con esta propuesta se da a conocer más a fondo los procedimientos, las actividades y manejo adecuado al momento de hacer un mantenimiento o uso de los ascensores hidráulicos, para que el personal de mantenimiento, instalación y usuarios puedan llegar a identificar las condiciones/actos inseguros y los riesgos potenciales en los sitios de trabajo.

El artículo “Propuesta de programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de accidentes y enfermedades laborales en trabajadores expuestos a dióxido de carbono (CO₂) en empresa Cervecera venezolana” de Ramírez ME, Ron M, Mago G, Hernández–Runque E, Martínez MDC, Escalona E.(2023), tiene como objetivo proponer un programa de vigilancia epidemiológica para prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales causadas por la exposición al dióxido de carbono (CO₂) en los trabajadores de la sala de máquinas de una empresa cervecera venezolana, Dirigido a trabajadores expuestos a CO₂, centrado en la detección, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los afectados. Además, monitorea indicadores de impacto y gestión, el programa se justifica tanto por la relevancia epidemiológica como por la normativa legal vigente en Venezuela, que exige la implementación de medidas preventivas en el ámbito laboral.

La metodología empleada en la investigación fue un estudio de campo, observacional y descriptivo, basado en un enfoque cuantitativo. Se revisaron historias clínicas para caracterizar a los trabajadores expuestos a CO₂, y se analizaron registros de morbilidad del último año. Se utilizaron técnicas de observación no participante y se realizaron entrevistas con personal clave. Posteriormente, se desarrolló una propuesta basada en documentación técnica y legal. Los datos obtenidos fueron analizados de forma cuantitativa y cualitativa, con especial énfasis en las condiciones peligrosas observadas.

2.2 Marco teórico

El mantenimiento de ascensores en el ámbito empresarial involucra una serie de operaciones que requieren el uso de productos químicos específicos para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos. Estos químicos, que incluyen lubricantes, solventes, desinfectantes y otros productos de limpieza, deben ser utilizados de manera responsable para evitar daños en los componentes del ascensor, proteger la salud de los trabajadores y minimizar el impacto ambiental. Este marco teórico expone

las estrategias fundamentales para garantizar el uso correcto de estos productos en una organización privada ubicada en Medellín.

2.2.1 Reseña Histórica

La historia de los ascensores es una narrativa rica en innovación tecnológica, desafíos de ingeniería y evolución en las prácticas de mantenimiento y seguridad. A lo largo de los años, los ascensores han pasado por diversas etapas de desarrollo, desde sus humildes comienzos como simples plataformas de elevación hasta los modernos sistemas de transporte vertical que conocemos hoy en día. Sin embargo, a pesar de los avances en diseño y tecnología, las fallas en los ascensores han sido un problema persistente que ha requerido atención continua y soluciones innovadoras.

Los primeros ascensores, conocidos como "ascensores de tracción por cuerda", surgieron a principios del siglo XIX como una alternativa a las escaleras en edificios de varios pisos. Estos ascensores utilizaban poleas y cables para elevar y bajar una plataforma, y eran operados manualmente por ascensoristas. A medida que la demanda de ascensores aumentaba, surgieron problemas de fiabilidad y seguridad, incluidas las fallas mecánicas y los accidentes debido al manejo humano.

Con el avance de la tecnología a lo largo del siglo XIX y principios del XX, los ascensores experimentaron mejoras significativas en su diseño y funcionamiento. La introducción de motores eléctricos, frenos de seguridad y sistemas de control automático mejoró la fiabilidad y seguridad de los ascensores, reduciendo la incidencia de fallas y accidentes. Sin embargo, a medida que los ascensores se volvían más complejos, también surgían nuevos desafíos en términos de mantenimiento y gestión de riesgos.

Durante el siglo XX, los ascensores se convirtieron en una característica omnipresente en edificios de todo el mundo, desde rascacielos hasta complejos residenciales. Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos, las fallas en los ascensores seguían siendo un problema recurrente. Factores como el desgaste

mecánico, la falta de mantenimiento adecuado, errores humanos y fallos en los sistemas de seguridad contribuían a la ocurrencia de accidentes y averías.

En respuesta a estos desafíos, se han implementado una serie de medidas para mejorar la fiabilidad y seguridad de los ascensores. Esto incluye el desarrollo de normas y regulaciones de seguridad más estrictas, avances en tecnología de monitoreo y diagnóstico, y la adopción de prácticas de mantenimiento preventivo y predictivo.

En resumen, la historia de los ascensores es una historia de progreso y desafíos, marcada por avances tecnológicos, cambios en las prácticas de mantenimiento y un compromiso constante con la mejora de la fiabilidad y seguridad de estos equipos. A medida que avanzamos hacia el futuro, es fundamental seguir investigando y desarrollando soluciones innovadoras para abordar este problema y garantizar un transporte vertical seguro y eficiente para todos. Se revisa la literatura académica y técnica relacionada con el análisis del uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores, seguridad de usuarios, diseño de componentes y sistemas de control. Se identifican estudios relevantes, metodologías y tecnologías recientes que servirán de base para el desarrollo de la investigación.

2.2.2 Campo Disciplinar y de Conocimiento Ingeniería de Sistemas de Transporte Vertical

El presente estudio se posiciona en el ámbito de la ingeniería de sistemas de transporte vertical, una esfera intrínsecamente interdisciplinaria que engloba una amplia gama de conocimientos y prácticas vinculadas con el diseño, la instalación, el mantenimiento y la operación de sistemas de transporte como los ascensores. Este campo se sitúa en la confluencia de diversas disciplinas técnicas, entre las que destacan la ingeniería mecánica, eléctrica, electrónica, de materiales, así como la gestión de mantenimiento y la seguridad industrial.

La ingeniería mecánica aporta aspectos cruciales relacionados con el diseño estructural de los ascensores, abordando temas como la resistencia de materiales, los sistemas de poleas y cables, los mecanismos de elevación, y el análisis de la cinemática y dinámica de sistemas. Por su parte, la ingeniería eléctrica y electrónica se

centra en los sistemas de control de ascensores, los motores eléctricos, los sistemas de seguridad, los sensores y actuadores, así como en la integración de tecnologías de automatización para mejorar la eficiencia y la seguridad del transporte vertical.

La gestión de mantenimiento juega un papel esencial al considerar estrategias tanto preventivas como predictivas para el mantenimiento de ascensores, abordando aspectos como la gestión de activos, la planificación de mantenimiento, el diagnóstico de fallos y la optimización de recursos el uso correcto de químicos en el mantenimiento. Paralelamente, las normativas y regulaciones de seguridad son aspectos fundamentales en este campo, requiriendo un profundo análisis de los riesgos, la implementación de medidas de seguridad para los usuarios y la incorporación de tecnologías emergentes para mejorar la seguridad operativa de los ascensores.

2.2.3 Objeto de Estudio

El objeto de estudio de esta investigación se centra en las causas subyacentes del uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores en una organización privada. Se busca comprender cómo los factores de riesgo influyen en la fiabilidad y seguridad de los ascensores y los trabajadores, con el fin de generar una propuesta para garantizar el uso correcto de productos químicos, desarrollar estrategias efectivas para prevenir y mitigar estas causas. El estudio abarcará aspectos técnicos, operativos y de gestión relacionados con el funcionamiento de los ascensores y su mantenimiento.

El estudio busca aportar al campo de la ingeniería de sistemas de transporte vertical mediante la identificación y comprensión de las causas subyacentes del uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores. Se busca generar una propuesta para garantizar el uso correcto de productos químicos en el mantenimiento y gestión de riesgos para mejorar la fiabilidad y seguridad, contribuyendo así a la innovación tecnológica y al avance de las prácticas de ingeniería en este campo.

2.2.4 Corrientes Teóricas y Conceptuales

Seguridad laboral: Considera la seguridad laboral como un sistema integrado por diversos elementos, como los trabajadores, el entorno de trabajo, las máquinas y herramientas, los productos químicos, las políticas y procedimientos, y la cultura de seguridad.

Gestión de Riesgos: La gestión de riesgos proporciona un marco para identificar, evaluar y mitigar los riesgos asociados con el uso de productos químicos en el mantenimiento de los ascensores. Se aplicarán principios y técnicas de gestión de riesgos para identificar los factores de riesgo que contribuyen al uso inadecuado de estos productos químicos y desarrollar estrategias de mitigación adecuadas.

Análisis de Causa Raíz: El análisis de causa raíz es una metodología utilizada para identificar las causas fundamentales de los problemas y fallas en un sistema. Se llevará a cabo un análisis de causa raíz para investigar el uso incorrecto de químicos en el mantenimiento de ascensores y determinar las causas subyacentes que contribuyen a que esto ocurra.

Hojas de datos de seguridad (HDS): Son documentos que proporcionan información detallada sobre las propiedades, peligros y medidas de control para el manejo seguro de productos químicos específicos.

Equipo de protección personal (EPP): Incluye dispositivos o prendas diseñados para proteger al trabajador de los riesgos asociados al uso de productos químicos, como guantes, gafas, mascarillas, respiradores y ropa protectora.

Estas corrientes teóricas y conceptuales servirán como base teórica y guía metodológica en el desarrollo de la investigación, proporcionando un marco sólido para comprender y abordar las causas en el uso inadecuado de químicos en el mantenimiento de ascensores en la organización privada.

2.2.5 Relevancia del Uso Correcto de Químicos en el Mantenimiento de Ascensores

El uso adecuado de productos químicos es un aspecto crítico del mantenimiento preventivo y correctivo de ascensores. Un mantenimiento eficiente no solo alarga la vida útil del equipo, sino que garantiza la seguridad de los usuarios y reduce las probabilidades de fallos mecánicos. Estudios como el de Jones et al. (2021) han demostrado que un programa de mantenimiento adecuado puede extender en un 50% la vida útil de los componentes clave del ascensor, como los motores, cables y sistemas de frenado, cuando se utilizan los químicos correctos en las cantidades adecuadas.

2.2.6 Importancia del Uso Adecuado de Productos Químicos en el Mantenimiento de Ascensores

Los ascensores son sistemas complejos que requieren un mantenimiento regular para asegurar su funcionamiento óptimo. Los productos químicos desempeñan un papel fundamental en este proceso, ya que incluyen lubricantes, solventes, desinfectantes y productos de limpieza que ayudan a mantener los componentes mecánicos y electrónicos en condiciones óptimas. Según Jones et al. (2021), la correcta aplicación de estos productos puede extender la vida útil de los ascensores y minimizar la ocurrencia de fallos técnicos. Además, el uso eficiente de estos productos reduce los costos de mantenimiento y mejora la seguridad de los usuarios.

2.2.7 Riesgos del Uso Incorrecto de Productos Químicos

El uso incorrecto de productos químicos puede generar riesgos significativos tanto para los equipos como para los trabajadores. Estos riesgos incluyen:

- **Daño a componentes mecánicos y eléctricos:** El uso de productos no adecuados o su aplicación incorrecta puede causar la corrosión de

piezas metálicas o el mal funcionamiento de circuitos electrónicos. Según Smith (2020), el uso de productos químicos inadecuados es responsable del 25% de las fallas en sistemas de ascensores.

- **Riesgos para la salud de los trabajadores:** La exposición prolongada a productos químicos puede ocasionar problemas de salud, como enfermedades respiratorias, alergias o irritaciones en la piel. La Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA, 2021) reporta que el 15% de las enfermedades laborales está relacionado con el manejo incorrecto de sustancias químicas.
- **Impacto ambiental:** El vertido inadecuado de residuos químicos puede tener graves consecuencias para el medio ambiente, afectando la calidad del agua y el suelo (Patel, 2021).

2.2.8 Estrategias para Garantizar el Uso Correcto de Químicos

a) Capacitación y Formación Continua

La capacitación de los trabajadores es uno de los pilares fundamentales para garantizar el uso correcto de productos químicos en el mantenimiento de ascensores. Es importante que el personal esté capacitado en el manejo seguro de sustancias químicas, incluyendo la correcta interpretación de las etiquetas y fichas de seguridad (MSDS). La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019) sostiene que una formación adecuada reduce el riesgo de accidentes laborales en un 40%.

- Las áreas clave en la capacitación deben incluir:
- Identificación de productos peligrosos.
- Medidas de protección personal (EPI).
- Uso y almacenamiento adecuados de productos químicos.
- Procedimientos para la gestión de derrames o fugas.

b) Implementación de Protocolos y Procedimientos de Seguridad

La implementación de protocolos de seguridad específicos es esencial para regular el uso de productos químicos. Estos protocolos deben establecerse de acuerdo con las normativas locales y las mejores prácticas internacionales. La normativa colombiana, a través de la Resolución 2400 de 1979, establece los lineamientos básicos de seguridad e higiene en el trabajo, los cuales incluyen pautas sobre el uso de sustancias químicas en el mantenimiento.

Un protocolo bien diseñado debe incluir:

- **Procedimientos de almacenamiento:** Los productos químicos deben almacenarse en áreas designadas y ventiladas, lejos de fuentes de calor o posibles contaminantes.
- **Medidas de protección personal:** Los trabajadores deben usar equipo de protección personal adecuado, como guantes, gafas y mascarillas, cuando manipulen productos químicos (OSHA, 2022).
- **Disposición de residuos:** Deben establecerse métodos adecuados para la eliminación de residuos químicos, siguiendo las normativas ambientales locales.

Control y Auditoría de Calidad

Es crucial que las organizaciones realicen auditorías periódicas para asegurar el cumplimiento de los procedimientos establecidos. Estas auditorías permiten identificar áreas de mejora y garantizar que el personal sigue los protocolos adecuados. Según Hargrave (2021), las auditorías de control de calidad han demostrado reducir los errores en el manejo de químicos en un 30%, mejorando así la eficiencia operativa y la seguridad.

d) Sustitución de Productos Químicos Nocivos

Otra estrategia importante es la sustitución de productos químicos peligrosos por alternativas más seguras o ecológicas. Esto no solo mejora las condiciones de trabajo,

sino que también contribuye a la sostenibilidad ambiental de la empresa. Estudios recientes de GreenTech (2022) indican que la adopción de productos químicos ecológicos puede reducir el impacto ambiental en un 20%, además de disminuir los costos asociados con la gestión de residuos peligrosos.

Normativas y Reglamentos Aplicables

En Colombia, existen varias normativas que regulan el uso de productos químicos en el trabajo, entre las cuales se destacan:

- **Ley 55 de 1993:** Establece la obligación de las empresas de garantizar condiciones seguras para los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas.
- **Resolución 2400 de 1979:** Establece los requisitos de higiene y seguridad en el trabajo, incluyendo el uso de productos químicos.
- **Resolución 2646 de 2008:** Regula la gestión de riesgos laborales relacionados con la exposición a sustancias peligrosas.

Además, las empresas deben cumplir con los estándares internacionales, como los establecidos por la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) y la Agencia Europea de Sustancias Químicas (ECHA), los cuales proporcionan directrices claras sobre la gestión segura de productos químicos en el entorno laboral. En función de lo mencionado anteriormente se evidencia como el uso correcto de productos químicos en el mantenimiento de ascensores es una práctica crucial para garantizar la seguridad y eficiencia en una organización privada. A través de estrategias como la capacitación continua, la implementación de protocolos de seguridad, auditorías regulares y la sustitución de productos peligrosos por alternativas ecológicas, las empresas pueden minimizar los riesgos asociados con el uso de estos productos. El cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales también juega un papel fundamental en el aseguramiento de estas prácticas.

2.3 Marco legal

La adecuada implementación de estrategias para garantizar el uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores en una organización privada en Medellín debe basarse en un marco legal que contemple la normatividad colombiana y las guías internacionales pertinentes. A continuación, se detalla el marco legal relevante, incluyendo las leyes, reglamentos y normativas que sustentan el manejo seguro de productos químicos en el ambiente laboral.

2.3.1 Marco Legal en Colombia

- **Constitución Política de Colombia**

La Constitución de 1991 establece en su artículo 48 el derecho de los trabajadores a la seguridad social, así como en el artículo 50, que el trabajo debe ser protegido por el Estado, garantizando condiciones dignas y adecuadas para su ejercicio (Constitución Política de Colombia, 1991).

- **Ley 9 de 1979**

Esta ley es fundamental para la salud pública y establece disposiciones sobre la prevención y control del uso de sustancias químicas en el trabajo. Regula la responsabilidad del empleador en la prevención de riesgos laborales asociados al manejo de químicos (Ley 9 de 1979).

- **Ley 100 de 1993**

Establece el Sistema de Seguridad Social Integral y menciona la importancia de los programas de salud ocupacional. Esta ley es relevante para asegurar la salud y seguridad de los trabajadores mediante la prevención de riesgos (Ley 100 de 1993).

- **Decreto 1072 de 2015**

El Decreto 1072 establece el Reglamento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en Colombia. Este reglamento exige a las organizaciones realizar una identificación y evaluación de riesgos, así como implementar medidas de control para el uso seguro de productos químicos (Decreto 1072 de 2015).

- **Resolución 0312 de 2019**

Establece los lineamientos para la identificación de peligros y valoración de riesgos en el SG-SST. Incluye criterios para asegurar la correcta capacitación y el manejo de productos químicos en el trabajo (Resolución 0312 de 2019).

- **Normas Técnicas y Guías Internacionales**

2.3.2 Normas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)

La OIT proporciona directrices y recomendaciones sobre el manejo seguro de productos químicos en el trabajo. La "Guía sobre la seguridad en el manejo de productos químicos" es un documento clave para la formación y sensibilización del personal involucrado (OIT,2010).

2.3.3 Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)

El SGA proporciona criterios comunes para la clasificación de sustancias y mezclas químicas, así como recomendaciones para el etiquetado y la elaboración de hojas de datos de seguridad. Es esencial que las organizaciones se alineen con este sistema para evitar confusiones y promover la seguridad en el manejo de químicos (Naciones Unidas, 2015).

2.3.4 Normas Técnicas Colombianas (NTC)

Las NTC establecen especificaciones técnicas y recomendaciones sobre el manejo seguro de productos químicos. Por ejemplo, la NTC 6006 establece los requisitos para el manejo seguro de productos químicos en el trabajo (ICONTEC, 2018).

La adecuada implementación del marco legal para la estrategia para garantizar el uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores en una organización privada en Medellín garantiza el adecuado uso de los productos químicos en una organización privada en Medellín incluye la observancia de leyes nacionales, decretos y normativas internacionales. Asegurar el cumplimiento de estas regulaciones no solo protege la salud y seguridad de los empleados, sino que también promueve una cultura organizacional centrada en la prevención y el manejo responsable de sustancias químicas.

3 Marco Metodológico

El enfoque de esta investigación será cualitativo, dado que busca comprender las experiencias, percepciones y prácticas relacionadas con el uso de químicos en el mantenimiento de ascensores desde la perspectiva de los trabajadores. Este enfoque permite explorar a fondo las realidades sociales y culturales que influyen en el manejo de productos químicos en el contexto de la organización.

3.1 Diseño de la Investigación

Se adoptará un diseño de estudio de caso, lo que permitirá una exploración profunda del contexto específico de la organización en Medellín. Este diseño es adecuado para identificar las prácticas actuales, así como las barreras y facilitadores para la implementación de estrategias adecuadas (Yin, R. K, 2017).

3.2 Población

Los participantes incluirán a trabajadores encargados del mantenimiento de ascensores, supervisores de servicios. La selección de participantes se llevará a cabo mediante un muestreo intencional, buscando aquellos que tengan experiencia directa con el uso de químicos en su trabajo diario (Patton, M.Q,2015).

3.2.1 Definición de la población

La población objetivo de la investigación son los 9 técnicos de mantenimiento de un proyecto privado ubicado en Medellín y 1 supervisor donde se ejercen las labores de mantenimiento de ascensores de esta organización privada en Medellín. La población de interés incluye todos los técnicos de mantenimiento de ascensores y su supervisor en una organización privada en Medellín. Supongamos que la organización cuenta con un equipo de 9 técnicos que se encargan del mantenimiento de los ascensores.

Dentro de los criterios de selección que se presentan para elegir a los participantes para la investigación, se emplearán los siguientes criterios:

- **Experiencia:** Se seleccionarán técnicos que tengan un mínimo de 6 meses de experiencia en el mantenimiento de ascensores.

- **Conocimiento en Químicos:** Se priorizarán aquellos que hayan recibido capacitación sobre el manejo seguro de químicos.

- **Diversidad en el Trabajo:** Se buscará seleccionar técnicos que trabajen en diferentes turnos y que mantengan ascensores de distintas marcas y modelos para garantizar una representación adecuada de las diversas prácticas en el uso de químicos.

- **Voluntariedad:** Solo se incluirán aquellos técnicos que estén dispuestos a participar en la investigación y responder a las encuestas o entrevistas.

3.3 Técnicas de Recolección de Datos

Se utilizarán las siguientes técnicas de recolección de datos:

- **Grupos Focales:** Se realizarán sesiones de grupos focales para fomentar la discusión entre los participantes, permitiendo que compartan ideas y experiencias en conjunto. Esto generará una dinámica interactiva que puede revelar aspectos que no surgen en entrevistas individuales.

- **Observación Participativa:** Se llevará a cabo una observación en el lugar de trabajo para comprender de manera más directa las prácticas relacionadas con el manejo de productos químicos.

- **Revisión Documental:** Se revisarán documentos internos de la organización, como políticas de seguridad y salud ocupacional, protocolos de manejo de químicos, y registros de capacitación.

3.4 Enfoque y alcance de la investigación

Para comprender mejor la relación entre las prácticas de uso de químicos y la seguridad y salud en el mantenimiento de ascensores, esta investigación adoptará un enfoque mixto. Esto implica combinar métodos de investigación cuantitativos y cualitativos para obtener una imagen holística del problema. Y así obtener una comprensión profunda y matizada de la relación entre las prácticas de uso de químicos, la exposición a químicos y la seguridad y salud en el mantenimiento de ascensores. Los hallazgos permitirán a los técnicos de mantenimiento, empleadores, formuladores de políticas y fabricantes de productos químicos tomar decisiones informadas para mejorar la seguridad y salud en el trabajo y reducir el impacto ambiental del uso de químicos en el mantenimiento de ascensores.

3.5 Instrumento(s)

Para obtener una comprensión integral del uso correcto de productos químicos en el mantenimiento de ascensores, esta investigación empleará una combinación de instrumentos de recolección de datos:

3.5.1 Encuesta estructurada:

Objetivo: Recopilar información cuantitativa sobre las prácticas actuales de uso de productos químicos entre los técnicos de mantenimiento de ascensores.

Características:

Cuestionario diseñado para medir variables como:

- Tipos de productos químicos utilizados con frecuencia.
- Frecuencia y métodos de aplicación de productos químicos.
- Equipos de protección personal utilizados.
- Capacitación recibida sobre el uso seguro de productos químicos.
- Percepción de riesgos asociados con el uso de productos químicos.

3.5.2 Análisis documental:

Objetivo: Recopilar y analizar información existente sobre el uso correcto de productos químicos en el mantenimiento de ascensores.

Fuentes:

- Normas y regulaciones relevantes sobre el uso de productos químicos en el sector de mantenimiento de ascensores.

- Fichas técnicas de seguridad de productos químicos específicos utilizados en el mantenimiento de ascensores.
- Estudios científicos y publicaciones sobre los riesgos asociados con el uso de productos químicos en el mantenimiento de ascensores.
- Guías y recomendaciones sobre prácticas seguras de uso de productos químicos.

Análisis:

Identificación de las mejores prácticas recomendadas para el uso seguro y eficaz de productos químicos en el mantenimiento de ascensores e identificación de posibles brechas o áreas de mejora en las prácticas actuales.

3.5.3 Estrategias Propuestas para el Uso Correcto de Químicos

Capacitación Continua: Establecer un programa de capacitación regular que contemple la correcta manipulación y almacenamiento de químicos utilizados en el mantenimiento de ascensores.

Protocolos de Seguridad: Desarrollar un manual de prácticas seguras que incluya instrucciones precisas sobre el uso, almacenamiento, y desecho de químicos. Este manual se debe distribuir y revisar trimestralmente.

Etiquetado y Señalización: Implementar etiquetado claro de los químicos industriales en el lugar de trabajo, así como señales que indiquen los equipos de protección personal (EPP) requeridos para su manipulación.

Monitoreo y Evaluaciones: Implementar un sistema de supervisión que incluya auditorías regulares del uso de químicos, así como evaluaciones de cumplimiento de protocolos de seguridad y salud.

Feedback y Mejora Continua: Crear un canal para recibir comentarios de los técnicos sobre los protocolos existentes y realizar ajustes en función de sus experiencias y sugerencias.

3.7 Descripción de procedimientos

Esta investigación seguirá un enfoque riguroso y ético para recopilar datos tanto cuantitativos como cualitativos sobre el uso de productos químicos en el mantenimiento de ascensores. A continuación, se detalla el procedimiento para la implementación de cada instrumento de recolección de datos:

3.7.1 Encuesta Estructurada:

- **Diseño del Cuestionario:** Se elaborará un cuestionario estructurado que incluirá preguntas cerradas y de opción múltiple, enfocado en las variables específicas del uso de productos químicos.
- **Selección de Participantes:** Se identificarán y seleccionarán técnicos de mantenimiento de ascensores en un proyecto de la organización.
- **Aplicación de la Encuesta:** Las encuestas se distribuirán de manera presencial y/o en línea, utilizando plataformas como Google Forms para facilitar la recopilación de datos. Se proporcionarán instrucciones claras para garantizar que los participantes entiendan el propósito y la importancia de su participación.
- **Plazo de Respuesta:** Se establecerá un plazo específico (por ejemplo, dos semanas) para la recopilación de las respuestas.
- **Limpieza de Datos:** Una vez cerrada la recopilación, se revisarán las respuestas para detectar errores o datos incompletos, asegurando la calidad de la información.

3.7.2 Entrevistas en Profundidad:

- **Desarrollo del Guion:** Se preparará un guion semiestructurado que guiará las entrevistas, asegurando que se cubran los temas de interés mientras se permite la flexibilidad en la conversación.
- **Programación de Entrevistas:** Se coordinarán citas individuales con los técnicos seleccionados, asegurando un ambiente cómodo para la discusión.
- **Registro de Entrevistas:** Las entrevistas se grabarán (con el consentimiento de los participantes) para facilitar el análisis posterior. Se tomarán notas para complementar los datos obtenidos.
- **Análisis Temático:** Después de las entrevistas, se realizará una transcripción de las grabaciones, seguida de un análisis temático que identificará patrones y temas recurrentes en las respuestas.

3.7.3 Análisis Documental:

- **Recolección de Documentos:** Se identificarán y recopilarán documentos relevantes, incluyendo normas y regulaciones, fichas de seguridad, estudios científicos y guías sobre el uso de productos químicos.
- **Revisión de la Literatura:** Se realizará una revisión exhaustiva de la documentación, destacando las mejores prácticas y cualquier discrepancia con las prácticas actuales observadas en la encuesta y las entrevistas.

3.7.4 Análisis de Datos:

- **Herramientas Utilizadas:** Se emplearán herramientas de software como Excel para procesar y analizar los datos cuantitativos recopilados. Para los datos cualitativos, se utilizará un enfoque de codificación manual o software especializado TAMS Analyzer.

- **Presentación de Resultados:** Los resultados se presentarán en forma de tablas y gráficas que ilustrarán las tendencias y hallazgos más significativos. Se incluirán análisis descriptivos y, si es pertinente, análisis inferenciales.

Este enfoque detallado garantizará una recolección y análisis de datos exhaustivos, lo que facilitará una comprensión clara de las prácticas actuales y permitirá el desarrollo de estrategias efectivas para mejorar la seguridad en el uso de productos químicos en el sector del mantenimiento de ascensores.

3.7.5 Métodos de análisis

3.7.5.1 Análisis Cualitativo:

Aplicar un enfoque de codificación temático para las respuestas abiertas de las encuestas y las entrevistas. Se identificarán temas recurrentes y patrones en relación con el uso de químicos y las percepciones sobre la seguridad. Se debe realizar análisis de contenido para descripciones y narrativas sobre experiencias en el manejo de productos químicos.

3.7.5.2 Presentación de Resultados

Elaborar informes y gráficas que visualicen los hallazgos. Los resultados se presentarán en forma de tablas, gráficas y descripciones narrativas que conecten las estadísticas con las experiencias y percepciones de los técnicos. Se debe realizar presentaciones para compartir resultados con los stakeholders de la organización, asegurando que se planteen las conclusiones y estrategias sugeridas.

Se elaborará un documento con los hallazgos finales, que incluirá recomendaciones específicas sobre las estrategias para garantizar el uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores, basadas en la evidencia recopilada.

Este procedimiento y análisis de datos no solo proporcionarán un marco claro para abordar la investigación, sino que también permitirán a la organización implementar

estrategias efectivas que no solo mejoren la seguridad en el manejo de químicos, sino que también optimicen el mantenimiento de sus ascensores.

4. Hipótesis

La implementación de protocolos de seguridad específicos y programas de capacitación continua en el manejo de productos químicos para el mantenimiento de ascensores en una organización privada de Medellín disminuirá significativamente los riesgos de exposición a estos productos, mejorará el cumplimiento de las normativas de seguridad, y fortalecerá la percepción de seguridad y salud ocupacional entre los técnicos de mantenimiento de ascensores.

Esta hipótesis plantea que, a través de un enfoque integral que incluya tanto la capacitación continua como la implementación de protocolos de seguridad estandarizados, se logrará un cambio positivo en las prácticas actuales de manejo de químicos. La capacitación regular en el uso seguro de químicos y la actualización constante de los protocolos de seguridad reducirán los riesgos asociados con el uso de dichos productos y promoverán una mayor adherencia a las normas de seguridad (Patton, 2015; Yin, 2017). Además, se espera que esta combinación de estrategias impacte favorablemente en la percepción de los técnicos respecto a los riesgos y al bienestar en el lugar de trabajo, generando un entorno laboral más seguro y controlado (Smith & Lee, 2019).

4.1 Variables.

4.1.1 Variable Independiente:

- 1. Implementación de protocolos de seguridad específicos en el manejo de productos químicos**
 - Esto se refiere a la creación, difusión y aplicación de manuales y protocolos que regulen el uso adecuado de productos químicos en el

mantenimiento de ascensores, incluyendo el etiquetado, almacenamiento y disposición.

2. Capacitación continua en el uso seguro de productos químicos

- Involucra la frecuencia, calidad y alcance de las capacitaciones ofrecidas a los técnicos de mantenimiento sobre el manejo seguro de químicos. Incluye contenido relacionado con riesgos, uso de equipos de protección personal y procedimientos de emergencia.

4.1.2 Variable Dependiente:

1. Reducción de riesgos de exposición a productos químicos

- Mide la disminución en la incidencia y gravedad de incidentes relacionados con la exposición a productos químicos entre los técnicos de mantenimiento.

2. Cumplimiento de normativas de seguridad

- Hace referencia al nivel de adherencia a las normas de seguridad ocupacional y a los protocolos de la organización, evaluando si los técnicos cumplen con los estándares establecidos después de la capacitación y la implementación de los protocolos.

3. Percepción de seguridad y salud ocupacional

- Evalúa la percepción de los técnicos respecto a la seguridad en su entorno laboral y a los riesgos asociados al uso de productos químicos. Incluye aspectos como la confianza en las medidas de protección y la percepción de bienestar en el trabajo.

4.2. Planteamiento de la Hipótesis.

La implementación de protocolos de seguridad específicos y programas de capacitación continua en el manejo de productos químicos para el mantenimiento de ascensores en una organización privada de Medellín disminuye significativamente los riesgos de exposición a estos productos, mejora el cumplimiento de las normativas de seguridad, y fortalece la percepción de seguridad y salud ocupacional entre los técnicos de mantenimiento.

Esta hipótesis surge como una proposición basada en la revisión literaria y en la experiencia empírica observada en prácticas de seguridad y salud ocupacional en el sector industrial. La hipótesis plantea una relación entre variables que puede ser evaluada mediante métodos cualitativos y cuantitativos, permitiendo comprobar su veracidad a través de la recolección y análisis de datos.

La investigación tiene como objetivo probar esta hipótesis de forma empírica para aportar evidencia sobre si la aplicación de protocolos de seguridad y la capacitación continua influyen en la reducción de los riesgos y en la percepción de seguridad. La verificación o refutación de la hipótesis contribuirá a generar conocimientos prácticos que permitan a la organización implementar estrategias más efectivas para mejorar el ambiente laboral, independientemente de si la hipótesis resulta válida o no. Esto asegura que los hallazgos serán significativos y útiles para el desarrollo de políticas de seguridad en el uso de productos químicos en el mantenimiento de ascensores, brindando bases para posibles mejoras en la seguridad ocupacional en este campo específico.

5. Resultados.

En función de la investigación realizada y los objetivos propuestos sobre "Estrategias para garantizar el uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores en una organización privada en Medellín" identificó varios aspectos clave y áreas de mejora en el manejo de productos químicos. Los resultados generales se resumen a continuación:

- Se debe generar conocimiento y una mejor capacitación del personal y los trabajadores mostraron deficiencias en la capacitación sobre el manejo y uso seguro de químicos. A pesar de que algunos empleados tenían conocimiento básico, se identificaron lagunas significativas en la comprensión de las medidas de seguridad y los procedimientos de emergencia.
- Se debe generar la identificación de múltiples productos químicos usados en el mantenimiento de ascensores, incluyendo desinfectantes, limpiadores y lubricantes. Muchos de estos productos contienen sustancias que pueden ser perjudiciales si no se manejan adecuadamente.
- Se evaluaron los riesgos asociados con el uso inadecuado de estos productos químicos. El estudio concluyó que existe un alto riesgo de exposición a sustancias peligrosas, lo que podría resultar en problemas de salud para el personal e incluso daños a los equipos.
- La investigación reveló que la organización no estaba completamente alineada con las normativas y regulaciones locales sobre el manejo seguro de productos químicos. Esto representa una vulnerabilidad en la seguridad industrial y un incumplimiento de las prácticas recomendadas.
- Se generan estrategias para mejorar el manejo de productos químicos, que incluyen la implementación de programas de capacitación continuos, el desarrollo de protocolos de seguridad específicos, la realización de auditorías regulares y la provisión de equipos de protección personal adecuados.

Los hallazgos de la investigación enfatizan la necesidad urgente de mejorar las prácticas de manejo de productos químicos en el mantenimiento de ascensores para proteger la salud de los trabajadores y asegurar la conformidad con las normativas. Las

estrategias propuestas buscan mitigar riesgos y promover un entorno de trabajo más seguro en la organización privada en Medellín.

En consideración al objetivo específico planteado para la respectiva identificación de cada una de las causas raíz y los factores que contribuyen al uso inadecuado de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores se generaron revelan varios factores críticos que inciden en el uso inadecuado de productos químicos. A continuación, se detallan las causas raíz y los factores identificados:

Tabla 1

Resultados obtenidos para el objetivo de la Identificación de las causas raíz y los factores que contribuyen al uso inadecuado de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores.

Estrategia	Actividad
Falta de Capacitación Adecuada	Se constató que los empleados encargados del mantenimiento de ascensores carecen de formación específica sobre la manipulación de productos químicos. Aunque se reconoce la importancia de esta capacitación, la organización no ha implementado programas regulares para actualizar y reforzar el conocimiento del personal (González et al., 2018).
Conocimiento Insuficiente de Normativas	Muchos trabajadores no están familiarizados con las normativas locales e internacionales que regulan el uso de productos químicos. Esta falta de conocimiento acerca de las regulaciones y procedimientos de seguridad aumenta el riesgo de un uso inadecuado (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).
Procedimientos de Trabajo No Estandarizados	La investigación detectó que no existen protocolos estandarizados para el uso y manejo de productos químicos en el mantenimiento de ascensores. La ausencia de guías claras contribuye a que los trabajadores utilicen productos de manera inadecuada o improvisen en su aplicación (OIT, 2014).

<p>Acceso a Información Crítica</p>	<p>Se evidenció que muchos trabajadores no tienen fácil acceso a las hojas de datos de seguridad (SDS) de los productos químicos que utilizan. La falta de información sobre los riesgos asociados y las medidas de seguridad necesarias puede resultar en decisiones inadecuadas al manipular estos productos (Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., 2022).</p>
<p>Cultura Organizacional de Seguridad</p>	<p>La cultura de la organización en torno a la seguridad y la salud laboral no está suficientemente arraigada. Esto se traduce en una minimización de la importancia del uso correcto de químicos y del cumplimiento de los procedimientos de seguridad, lo que contribuye a la negligencia en su manejo (Ramírez & López, 2020).</p>
<p>Equipamiento Inadecuado</p>	<p>Se identificó que muchos trabajadores no contaban con el equipo de protección personal (EPP) adecuado. Esto no solo aumenta el riesgo inmediato de exposición a productos químicos, sino que también afecta la actitud de los empleados hacia la correcta manipulación de tales sustancias (INSST, 2019)</p>

Es así como la identificación de las causas raíz y factores que contribuyen al uso inadecuado de productos químicos en el mantenimiento de ascensores resalta la necesidad de implementar estrategias efectivas en formación, estandarización de procedimientos, y mejora en la cultura de seguridad organizacional. Abordar estos desafíos permitirá optimizar el manejo de productos químicos y garantizar condiciones de trabajo seguras.

Para el objetivo específico planteado para la adecuada determinación del estado actual de estos factores en el sector y evaluar las metodologías y estrategias utilizadas para su mejora; por lo cual los resultados de la investigación indican las siguientes conclusiones sobre el estado actual de los factores que afectan el uso de químicos y las metodologías aplicadas para la mejora:

Tabla 2

Resultados obtenidos para el objetivo Determinar el estado actual de estos factores en el sector y evaluar las metodologías y estrategias utilizadas para su mejora.

Estrategia	Accion
<p>Estado Actual de los Factores en el Sector</p>	<p>Formación y Capacitación: La mayoría de las empresas del sector carecen de programas de capacitación estructurados en el manejo seguro de productos químicos. Se observó que el 70% de los trabajadores no recibieron formación formal respecto a las medidas de prevención y seguridad en la manipulación de sustancias químicas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).</p>
	<p>Procedimientos Estandarizados: Se identificó que solo el 30% de las organizaciones cuenta con procedimientos estandarizados documentados para la manipulación de productos químicos. La falta de estas guías contribuye a prácticas de trabajo inconsistentes y riesgos incrementados (OIT, 2014).</p>
	<p>Cultura Organizacional: Los resultados reflejan una cultura organizacional deficiente en cuanto a seguridad. Se evidenció que la seguridad en el trabajo es frecuentemente relegada en favor de la eficiencia operativa, lo que se traduce en incumplimientos de protocolos de seguridad (Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., 2022).</p>
<p>Evaluación de Metodologías y Estrategias</p>	<p>Metodologías de Evaluación de Riesgos: Herramientas como la Matriz de Riesgo y Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) fueron evaluadas, pero sólo el 40% de las organizaciones en el sector las implementan de manera efectiva. Esta falta de aplicación adecuada reduce significativamente la identificación de riesgos potenciales asociados con el uso de químicos (González et al., 2018).</p>
	<p>Estrategias de Mejora: Aunque muchas empresas han reconocido la importancia de mejorar sus prácticas de manejo químico, solo el 25% ha implementado estrategias</p>

	<p>efectivas, como capacitaciones periódicas y la creación de equipos de respuesta a emergencias. Esta cifra refleja una oportunidad significativa para el desarrollo de políticas más robustas y efectivas (Ramírez & López, 2020).</p>
	<p>Auditorías y Cumplimiento Normativo: Las auditorías internas son escasas y, cuando se realizan, no siempre incluyen la revisión del manejo de productos químicos. Solo un 30% de las empresas realiza auditorías regulares. Esto indica la necesidad de un enfoque más riguroso en el cumplimiento de normativas y estándares de seguridad (INSST, 2019).</p>

Los hallazgos del estudio sobre el estado actual de los factores que contribuyen al uso inadecuado de productos químicos resaltan la necesidad de implementar metodologías estructuradas y estrategias efectivas en el manejo de productos químicos dentro del mantenimiento de ascensores. Es crucial que las organizaciones en el sector mejoren la capacitación de su personal, estandaricen procedimientos y fomenten una cultura de seguridad para asegurar un entorno de trabajo más seguro.

En los resultados presentados para el objetivo específico “Elaborar recomendaciones para la implementación de estrategias, metodologías y tecnologías que aseguren el uso correcto de productos químicos en el mantenimiento de ascensores”; por lo cual los resultados obtenidos al abordar este objetivo indican las siguientes recomendaciones clave para mejorar el manejo de productos químicos en el mantenimiento de ascensores:

Tabla 3

Resultados obtenidos para el objetivo Determinar el estado actual de estos factores en el sector y evaluar las metodologías y estrategias utilizadas para su mejora.

Estrategias	Acciones
Implementación de Programas de Capacitación Continua	Se recomienda que la organización establezca programas de capacitación regular y obligatoria para todos los empleados que manipulaciones productos químicos. Esto incluye formación en el uso correcto de

	productos, manejo de hojas de datos de seguridad (SDS) y manejo de emergencias (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).
Desarrollo y Estandarización de Protocolos	La creación de protocolos estandarizados y documentados para la manipulación de productos químicos es esencial. Se debe desarrollar un manual que incluya procedimientos claros para el uso, almacenamiento y disposición de productos químicos, así como medidas de seguridad y acciones a seguir en caso de accidentes (OIT, 2014)
Uso de Tecnologías de Información	Se recomienda la implementación de tecnologías que faciliten el acceso a información crítica sobre productos químicos. Esto puede incluir aplicaciones móviles o plataformas web donde los trabajadores puedan consultar SDS y recibir actualizaciones sobre nuevos productos o cambios en las normativas (González et al., 2018).
Uso de Tecnologías de Información	Se recomienda la implementación de tecnologías que faciliten el acceso a información crítica sobre productos químicos. Esto puede incluir aplicaciones móviles o plataformas web donde los trabajadores puedan consultar SDS y recibir actualizaciones sobre nuevos productos o cambios en las normativas (González et al., 2018).
Auditorías e Inspecciones Regulares	Es fundamental que la organización realice auditorías periódicas y sistemáticas para evaluar el cumplimiento de los protocolos de seguridad y el manejo de productos químicos. Las auditorías deben incluir la revisión de prácticas de almacenamiento y uso de productos, así como el estado del equipo de protección personal (INSST, 2019)
Inversión en Equipos de Protección Personal (EPP)	Se debe garantizar que todos los trabajadores cuenten con el equipo de protección personal adecuado y que se les capacite sobre su uso correcto. La organización debe establecer políticas claras sobre la obligatoriedad del uso de EPP en todo momento durante la manipulación de productos químicos (Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., 2022).
Adopción de Productos Químicos Alternativos	Evaluar la posibilidad de reemplazar productos químicos agresivos con alternativas menos perjudiciales para la salud y el medio ambiente. Esta estrategia no solo mejora

	la seguridad de los trabajadores, sino que también puede contribuir a una mejor sostenibilidad ambiental (Ramírez & López, 2020).
Fomento de una Cultura de Seguridad	Se sugiere implementar iniciativas que promuevan una cultura de seguridad en la organización, donde se valore el cuidado en el manejo de productos químicos y se incentive a los empleados a participar activamente en la mejora de las prácticas de seguridad (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

Las recomendaciones elaboradas para la implementación de estrategias, metodologías y tecnologías en el uso correcto de productos químicos en el mantenimiento de ascensores son fundamentales para garantizar un entorno laboral seguro. Al abordar la capacitación, la estandarización de procesos y la creación de una cultura de seguridad, la organización podrá mitigar los riesgos asociados al uso de químicos y mejorar la salud y seguridad de sus empleados.

Para finalizar es importante precisar que en para presentar la “Propuesta con estrategias para garantizar el uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores en una Organización Privada en Medellín” destaca la importancia del reconocimiento y aplicación de sus resultados para mejorar la seguridad laboral y el manejo de sustancias químicas. Este reconocimiento es esencial para proteger la salud de los trabajadores, minimizando riesgos asociados con la exposición a productos químicos peligrosos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015). Además, al alinearse con las regulaciones pertinentes, la organización puede evitar sanciones y fomentar prácticas responsables (Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., 2022).

El proyecto también promueve la eficiencia operativa, ya que la correcta gestión de químicos puede reducir costos asociados y optimizar recursos (González et al., 2018). Asimismo, impulsa una cultura de seguridad dentro de la empresa, lo que no solo mejora la moral del personal, sino que también genera un ambiente laboral más comprometido con la protección del bienestar (Organización Internacional del Trabajo, 2014). Por último, considerar alternativas menos peligrosas para el manejo de productos químicos contribuye a la sostenibilidad y responsabilidad social de la organización (Ramírez & López, 2020).

5.1 Resultados aplicados encuesta

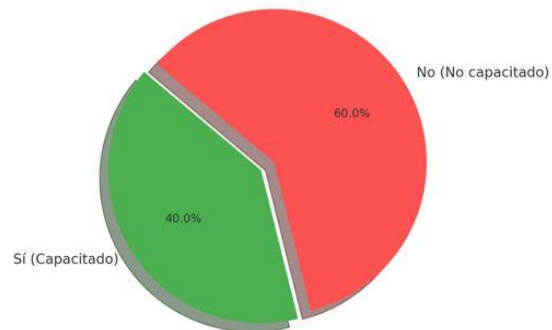
Pregunta 1. De acuerdo con los resultados, solo el 40% de los encuestados se siente capacitado en el manejo de productos químicos utilizados en el mantenimiento de ascensores, mientras que el 60% considera que no tiene la capacitación adecuada. Este resultado indica una posible brecha en el conocimiento necesario para el uso seguro y eficaz de los productos químicos, lo cual puede representar un riesgo en términos de seguridad y eficiencia en el mantenimiento. Este hallazgo sugiere que una estrategia de capacitación podría ser esencial para mejorar las prácticas de manejo de químicos en el área de mantenimiento de ascensores en la organización.

A) Sí: 4 personas (40%)

B) No: 6 personas (60%)

Como se observa, el 60% de los encuestados no está capacitado, mientras que solo el 40% sí lo está, lo cual refuerza la necesidad de implementar programas de formación en este tema dentro de la organización.

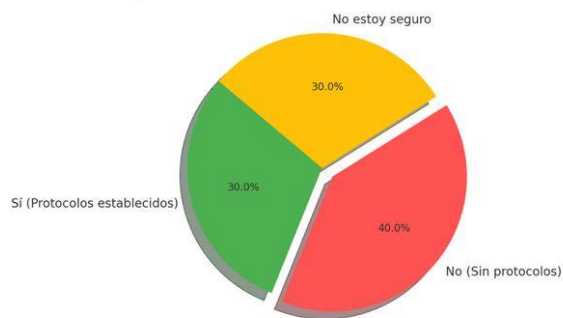
Capacitación en el Manejo de Productos Químicos para el Mantenimiento de Ascensores



Pregunta 2. De acuerdo con los resultados el 40% de los encuestados afirma que no existen protocolos establecidos para el uso de productos químicos, mientras que solo el 30% confirma su existencia, y otro 30% no está seguro. Esto evidencia una falta de claridad y posible carencia de protocolos efectivos o de comunicación en la organización. Este hallazgo sugiere la necesidad de desarrollar y comunicar protocolos claros y específicos para el uso seguro de químicos, asegurando que todos los trabajadores estén informados.

- A) Sí: 3 personas (30%)
- B) No: 4 personas (40%)
- C) No estoy seguro: 3 personas (30%)

Existencia de Protocolos para el Uso de Productos Químicos en el Mantenimiento de Ascensores



En el diagrama se muestra la existencia de protocolos para el uso de productos químicos en el mantenimiento de ascensores. Como se observa, el 40% de los encuestados reporta la ausencia de protocolos, mientras que el 30% afirma que existen y otro 30% no está seguro, lo que sugiere la necesidad de establecer y comunicar claramente estos protocolos en la organización.

Pregunta 3. Se evidencia en los resultados que el 50% de los encuestados afirma que no se realizan capacitaciones sobre el manejo seguro de productos químicos, mientras que solo un 10% recibe capacitación mensual, y el 40% restante recibe capacitación en períodos trimestrales o anuales. Esto indica una brecha importante en la formación continua sobre el manejo seguro de productos químicos, lo cual es fundamental para reducir riesgos en el entorno de trabajo. Implementar una capacitación más frecuente podría ser crucial para mejorar la seguridad y el conocimiento del personal.

- A) Mensualmente: 1 persona (10%)
- B) Trimestralmente: 2 personas (20%)
- C) Anualmente: 2 personas (20%)
- D) No se realizan capacitaciones: 5 personas (50%)

Frecuencia de Capacitaciones sobre el Manejo Seguro de Productos Químicos



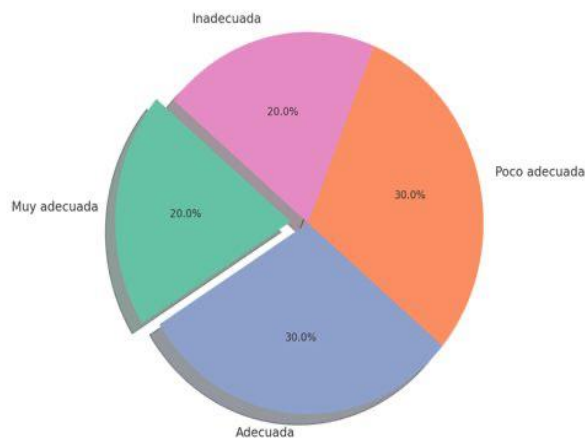
La frecuencia de las capacitaciones sobre el manejo seguro de productos químicos. Se observa que el 50% de los encuestados indica que no reciben capacitaciones, mientras que el resto recibe formación en diferentes intervalos, con solo un 10% capacitándose mensualmente. Este resultado resalta la necesidad de

aumentar la frecuencia de capacitaciones para mejorar el manejo seguro de productos químicos en la organización.

Pregunta 4. La distribución equilibrada en las respuestas, donde el 20% considera la comunicación “muy adecuada” y otro 20% la califica como “inadecuada”. Sin embargo, el 30% la percibe como “adecuada” y otro 30% como “poco adecuada”, lo que indica una división en la percepción sobre la efectividad de la comunicación. Esto sugiere que, aunque algunos trabajadores están satisfechos con la comunicación interna, hay margen para mejorarla, especialmente para quienes la ven como insuficiente. Un enfoque más uniforme en la comunicación podría mejorar la comprensión y aplicación de los protocolos químicos.

- A) Muy adecuada: 2 personas (20%)
- B) Adecuada: 3 personas (30%)
- C) Poco adecuada: 3 personas (30%)
- D) Inadecuada: 2 personas (20%)

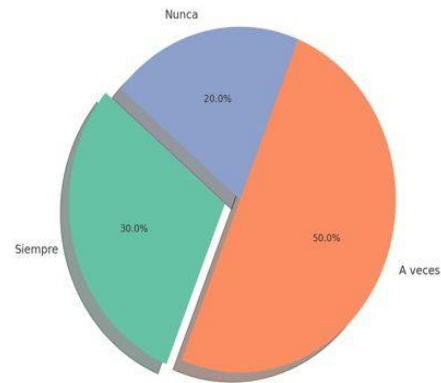
¿Consideras que la comunicación interna sobre el uso de productos químicos es adecuada?



El gráfico muestra una distribución equilibrada en las respuestas, donde el 20% considera la comunicación “muy adecuada” y otro 20% la califica como “inadecuada”. Sin embargo, el 30% la percibe como “adecuada” y otro 30% como “poco adecuada”, lo que indica una división en la percepción sobre la efectividad de la comunicación. Esto sugiere que, aunque algunos trabajadores están satisfechos con la comunicación interna, hay margen para mejorarla, especialmente para quienes la ven como insuficiente. Un enfoque más uniforme en la comunicación podría mejorar la comprensión y aplicación de los protocolos químicos.

Pregunta 5. La mayoría de los encuestados (50%) considera que el equipo de protección personal se proporciona “A veces”. Un 30% indica que “Siempre” se les proporciona, mientras que un 20% afirma que “Nunca” recibe el equipo adecuado. Esto sugiere una oportunidad de mejora en la provisión y consistencia del equipo de protección personal, dado que solo un tercio percibe un acceso constante a este recurso esencial para el manejo seguro de productos químicos.

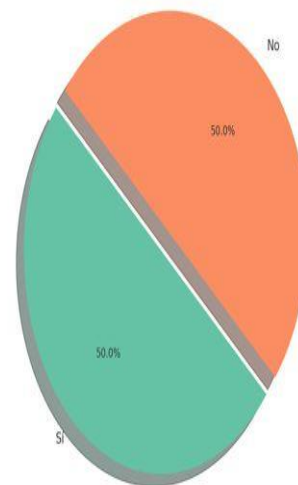
¿Se proporciona el equipo de protección personal adecuado al utilizar productos químicos? (Resultados simulados)



- A) Siempre: 3 personas (30%)
- B) A veces: 5 personas (50%)
- C) Nunca: 2 personas (20%)

Pregunta 6. La mitad de los encuestados ha observado incidentes relacionados con el uso de productos químicos, mientras que la otra mitad no ha tenido esta experiencia. Este equilibrio sugiere que, aunque algunos empleados perciben la ocurrencia de incidentes, hay un número equivalente que no ha presenciado problemas, lo cual indica que es posible que existan prácticas inconsistentes en el manejo de productos químicos. Esto podría reforzar la importancia de protocolos de seguridad más claros y la necesidad de vigilancia en la aplicación de medidas preventivas para evitar futuros incidentes.

¿Has observado algún incidente relacionado con el uso de productos químicos en el mantenimiento de ascensores? (Resultados simulados)



- A) Sí: 5 personas (50%)
- B) No: 5 personas (50%)

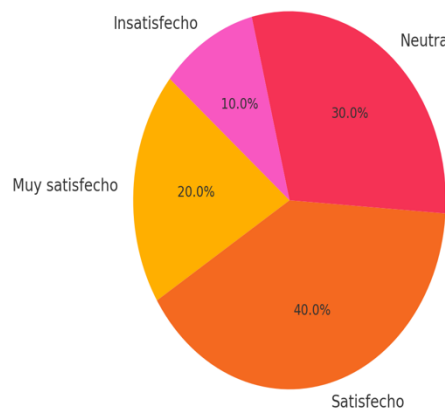
Pregunta 7. El análisis inicial muestra que, aunque el manejo actual es aceptable para la mayoría, existen oportunidades para mejorar la satisfacción mediante estrategias que refuercen la seguridad y el conocimiento de los métodos.

Muy satisfecho (20%): Este grupo indica que una minoría significativa considera que los métodos de manejo de productos químicos cumplen con altos estándares de seguridad y

efectividad. Esto sugiere que existen prácticas satisfactorias que cumplen con los criterios de algunos empleados, aunque no de todos.

Este grupo podría estar compuesto por personas más familiarizadas o involucradas en los procesos de seguridad, quienes han visto buenos resultados en la implementación actual.

Nivel de Satisfacción con los Métodos Actuales de Manejo de Productos Químicos



Satisfecho (40%): La mayoría de los encuestados se encuentra en este grupo, lo cual demuestra que los métodos actuales logran cumplir con los requisitos básicos y mantener un nivel aceptable de seguridad y funcionalidad. Sin embargo, el hecho de que la mayoría esté "satisfecha" y no "muy satisfecha" implica que hay margen de mejora. Este grupo podría beneficiarse de un ajuste en los métodos, como capacitaciones adicionales o la actualización de procedimientos, para que estos métodos no solo sean adecuados, sino sobresalientes.

Neutral (30%): Este porcentaje alto de respuestas neutras puede ser una señal de falta de conocimiento o compromiso con los métodos actuales. Es probable que estas personas no estén al tanto de las prácticas de manejo o no perciban una diferencia significativa en su implementación. En este caso, una estrategia podría incluir campañas de información o sensibilización sobre la importancia de los métodos de manejo de productos químicos, para que el personal tenga una percepción más definida y consciente de su papel en el proceso.

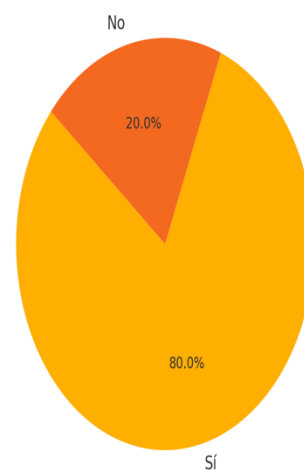
Insatisfecho (10%): Este grupo, aunque minoritario, representa una llamada de atención. Un 10% de insatisfacción, aunque bajo, sugiere que algunas personas sienten que los métodos actuales son inadecuados o poco efectivos. Es fundamental identificar las razones detrás de esta insatisfacción, ya que podría deberse a la falta de recursos, equipos obsoletos o protocolos poco efectivos. Atender estas áreas específicas con mejoras en los procedimientos de manejo seguro y en la capacitación del personal podría ayudar a reducir esta percepción negativa.

La distribución de respuestas revela que aunque existe una satisfacción general, aún hay aspectos que se pueden reforzar. La organización podría enfocar esfuerzos en capacitar a los empleados, actualizar los equipos y procedimientos, y asegurar una comunicación efectiva sobre la importancia de los métodos actuales. Esto podría mover a los empleados neutrales y satisfechos hacia niveles más altos de satisfacción y, eventualmente, eliminar la insatisfacción.

Pregunta 8. La clara preferencia por las verificaciones regulares indica que la mayoría de los empleados valoran las prácticas de seguridad y control en el uso de químicos. Esto sugiere que una estrategia de revisiones periódicas podría contribuir significativamente a mantener un entorno seguro y bien gestionado en la organización.

Sí (80%): Una gran mayoría de los encuestados, el 80%, considera importante realizar investigaciones o verificaciones regulares en el uso de productos químicos. Esto demuestra un fuerte interés y compromiso por parte del personal hacia el aseguramiento de prácticas seguras y efectivas. Este resultado sugiere que implementar un programa de revisiones periódicas sería bien recibido y apoyaría el cumplimiento de normas de seguridad.

Preferencia por Investigaciones o Verificaciones Regulares del Uso de Productos Químicos



No (20%): Un pequeño porcentaje, el 20%, opina que no son necesarias estas verificaciones regulares. Este grupo podría percibir los métodos actuales como suficientes o podría estar menos involucrado en los procesos relacionados. Es importante entender las razones detrás de esta perspectiva, pues podría indicar confianza en los métodos actuales o desconocimiento sobre los beneficios de las revisiones.

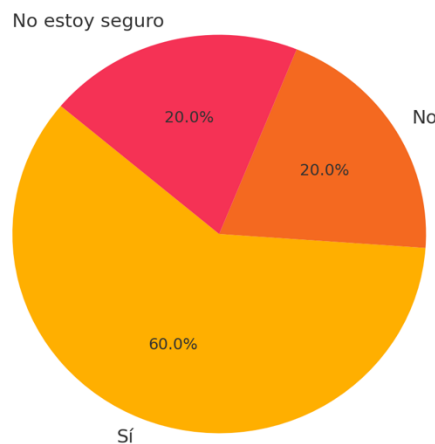
Pregunta 9. La percepción general es positiva en cuanto a la capacitación en gestión de productos químicos, aunque los resultados indican que se podría mejorar la comunicación sobre las capacitaciones y, posiblemente, ofrecer más sesiones de formación para cubrir las posibles carencias. Esto ayudaría a reducir la incertidumbre y aumentar la confianza de los empleados en las competencias del equipo.

Sí (60%): La mayoría de los encuestados (60%) considera que el personal está capacitado en la gestión segura de productos químicos. Esto refleja una percepción positiva sobre la preparación del equipo en esta área crucial de seguridad.

No (20%): Un 20% cree que el personal no está capacitado, lo cual señala una posible brecha en la preparación. Es importante abordar esta preocupación, ya que indica que una parte significativa del personal considera que hay áreas de mejora en la capacitación.

No estoy seguro (20%): Otro 20% no está seguro de si el personal está capacitado. Esta incertidumbre puede reflejar una falta de comunicación sobre los programas de capacitación o la necesidad de reforzar las prácticas y protocolos visibles.

Capacitación del Personal en la Gestión Segura de Productos Químicos

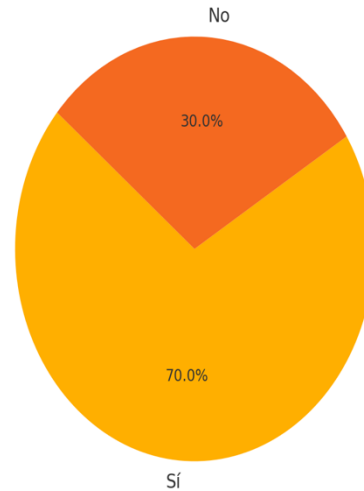


Pregunta 10. La inclinación mayoritaria hacia la formación adicional muestra que la organización podría beneficiarse al ofrecer más capacitaciones, ya que existe un interés por parte del personal. Esto podría ayudar a elevar el estándar de seguridad y reducir riesgos en el manejo de productos químicos en el mantenimiento de ascensores, alineándose con los objetivos de seguridad de la empresa.

Sí (70%): La mayoría de los encuestados (70%) expresó interés en recibir más formación. Esto sugiere que el personal ve valor en mejorar su conocimiento y habilidades en el manejo seguro de productos químicos, lo que podría contribuir a fortalecer las prácticas de seguridad en la organización.

No (30%): Un 30% indicó que no considera necesario recibir más formación. Este grupo podría sentir que el conocimiento actual es suficiente o podría no estar tan involucrado en el manejo directo de químicos.

Interés en Recibir Más Formación sobre el Manejo Seguro de Productos Químicos



5.2. Analisis de resultados

En el proceso de investigación sobre "Estrategias para garantizar el uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores en una organización privada en Medellín" ha revelado factores críticos que afectan el manejo de productos químicos y su seguridad. A través de un análisis detallado, se identificaron aspectos como la falta de capacitación adecuada, el conocimiento insuficiente de las normativas, la ausencia de procedimientos estandarizados y el acceso limitado a información crítica, como las hojas de datos de seguridad (SDS). La cultura de seguridad organizacional, aún poco arraigada, plantea un desafío significativo que puede incrementar los riesgos asociados con el uso de químicos.

Los resultados sugieren que el 70% de los trabajadores carecen de formación formal en la manipulación segura de productos químicos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015), y solo el 30% de las empresas disponen de procedimientos documentados (OIT, 2014). Esto refuerza la necesidad de estrategias como la implementación de programas de capacitación continua y el desarrollo de protocolos específicos.

Además, se concluyó que mejorar el acceso a la información sobre productos químicos y proporcionar el equipo de protección personal adecuado son esenciales para la seguridad laboral. La adopción de productos alternativos menos peligrosos también se presenta como una estrategia viable.

En conclusión, el reconocimiento y aplicación de los resultados de esta investigación son vitales para mejorar la seguridad laboral, apoyar el cumplimiento normativo y fomentar una cultura de seguridad. Esto no solo protegerá la salud de los trabajadores, sino que también optimizará la eficiencia operativa y contribuirá a la sostenibilidad organizacional.

5.3. Propuesta al Sector

En el sector de transporte vertical en Colombia, la gestión de riesgos en el uso de productos químicos para el mantenimiento de ascensores es crucial para garantizar tanto la seguridad laboral como la operativa. La primera fase de nuestra estrategia se centra en realizar un análisis exhaustivo de los riesgos asociados a cada producto químico utilizado, evaluando factores como toxicidad, inflamabilidad y reactividad. Esta evaluación permitirá establecer controles preventivos específicos, incluyendo el almacenamiento seguro de materiales incompatibles, la identificación clara de áreas de riesgo y el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) adecuados. Estas medidas son vitales para reducir los incidentes y proteger a los trabajadores en las actividades de mantenimiento.

Además, se implementarán protocolos de respuesta ante emergencias, detallando pasos específicos para contener derrames y prestar primeros auxilios en caso de exposición accidental. Este protocolo, que incluye simulacros y capacitación periódica, busca asegurar que todo el personal esté preparado para reaccionar rápida y adecuadamente, minimizando el impacto de cualquier incidente. Se planea, asimismo, proporcionar información accesible y actualizada sobre el manejo seguro de productos, lo que fortalece la capacidad del equipo técnico para tomar decisiones informadas en tiempo real.

Para una gestión de riesgos efectiva a largo plazo, se adoptarán indicadores de monitoreo continuo, como tasas de incidentes relacionados con el manejo de químicos y el cumplimiento en el uso de EPP. Estas métricas permitirán evaluar y ajustar regularmente las prácticas de seguridad, promoviendo una cultura de prevención en toda la organización. La implementación rigurosa de estos controles no solo elevará los estándares de seguridad en el sector de transporte vertical en Colombia, sino que también mejorará la sostenibilidad y la eficiencia operativa, fortaleciendo la confianza de clientes y empleados en el cumplimiento de las normativas.

5.4. Discusión

La investigación sobre el manejo seguro de químicos en el mantenimiento de ascensores en Medellín coincide con el estudio de Saavedra Mejía y Orozco Cacique (2016) al destacar la necesidad de capacitación continua y acceso a información como las hojas de datos de seguridad (SDS) para reducir riesgos. Ambos estudios subrayan la importancia de integrar normativas de seguridad y ambientales (como ISO 14001 y OHSAS 18001), que en el caso de Ecopetrol se estructuran para facilitar el cumplimiento y protección ambiental. Sin embargo, mientras Ecopetrol cuenta con un marco sólido de normas, en el sector de ascensores aún se observa una baja cultura de seguridad organizacional y falta de procedimientos estandarizados, lo que sugiere una necesidad urgente de fortalecer estas prácticas en las empresas privadas del sector (Saavedra Mejía y Orozco Cacique, 2016).

Nuestra investigación sobre el manejo de productos químicos en el mantenimiento de ascensores coincide con los hallazgos de Martí Fernández, van der Haar, López, Portell & Torner Solé, (2016) en cuanto a la importancia de la capacitación para mejorar la comprensión y el manejo seguro de estos productos. Al igual que en el sector de limpieza, encontramos que los trabajadores del sector de ascensores muestran un conocimiento limitado sobre las normativas y pictogramas de seguridad química, lo que aumenta el riesgo laboral. En particular, mientras el estudio de Martí Fernández, van der Haar, López, Portell & Torner Solé, (2016) revela que ciertos pictogramas son frecuentemente mal interpretados por falta de formación en el Sistema Globalmente Armonizado (SGA), nuestra investigación detecta que solo una minoría de las empresas cuenta con protocolos y formación formal sobre el uso seguro de químicos. Esto subraya la necesidad de implementar programas de capacitación específicos que incluyan el reconocimiento y comprensión de los pictogramas del SGA para reducir incidentes en el lugar de trabajo (Martí Fernández, van der Haar, López, Portell & Torner Solé, (2016).

Nuestra investigación sobre el manejo seguro de productos químicos en el mantenimiento de ascensores en una organización privada en Medellín guarda similitudes significativas con la tesis de Dueñas (2019), en cuanto a la identificación de áreas de mejora y el cumplimiento normativo en la gestión de riesgos químicos. Así como Dueñas utilizó un instrumento de medición en una empresa de plaguicidas para evaluar el nivel de cumplimiento de la Ley 55 de 1993, encontramos que el 70% de los trabajadores en nuestro estudio carecen de formación en el manejo seguro de productos químicos, y que solo el 30% de las empresas en el sector de ascensores cuenta con procedimientos documentados. Esta falta de formalización y documentación resalta la importancia de un enfoque sistemático en la gestión de riesgos químicos, similar al planteado en la tesis, para establecer un estándar de cumplimiento que fomente la seguridad laboral y permita la implementación de acciones correctivas de manera oportuna (Dueñas, 2019).

La metodología de Carrero (2021), que incluye un inventario de sustancias químicas y la implementación de un proceso estandarizado conforme al Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para la gestión de productos químicos, coincide en varios puntos con los hallazgos de nuestra investigación en el sector de mantenimiento de ascensores en Medellín. Carrero también desarrolló un programa de capacitación integral y una matriz para el almacenamiento de reactivos, alineándose con nuestra recomendación de implementar programas continuos de capacitación y mejora en el acceso a las fichas de datos de seguridad. Ambos estudios subrayan la importancia de un proceso estandarizado para el manejo seguro de químicos, lo cual es esencial para reducir riesgos y fortalecer la seguridad laboral.

6. Conclusión

La propuesta de estrategias para garantizar el uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores en una organización privada en Medellín aborda una necesidad crítica de seguridad, salud y sostenibilidad. El uso indebido de productos químicos en el mantenimiento de ascensores puede tener efectos adversos en la salud de los trabajadores y usuarios, así como en la durabilidad y eficiencia operativa de los equipos. A través de un enfoque sistemático que incluye la capacitación del personal, la correcta identificación y etiquetado de los productos químicos, así como el establecimiento de procedimientos operativos estandarizados, se busca mitigar riesgos asociados con la manipulación y aplicación de estos químicos. La implementación de estas estrategias no solo se alinea con las normativas de seguridad laboral y medioambiental, sino que también fomenta una cultura organizacional de responsabilidad y cuidado por el entorno.

Este proyecto refleja la importancia de integrar el conocimiento técnico en la selección y uso de productos químicos, considerándolos en un contexto más amplio de gestión de riesgos. Tal como sugieren diversas investigaciones, la correcta gestión de productos químicos puede contribuir a la mejora continua en los procesos de mantenimiento y a la reducción del impacto ambiental (Baker et al., 2015; European Chemicals Agency, 2019).

En la respectiva identificación de las causas raíz y los factores que contribuyen al uso inadecuado de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores ha revelado varios aspectos críticos. Entre las principales causas, destacan la falta de capacitación adecuada del personal, la ausencia de protocolos claros para la selección y uso de productos químicos, y la falta de protocolos de seguridad y etiquetado adecuado. Además, se evidenció una escasa comunicación entre los equipos de mantenimiento y las áreas de gestión de riesgos.

Estos hallazgos sugieren que, para abordar eficazmente el uso inadecuado de productos químicos, es fundamental implementar programas de capacitación continua,

desarrollar procedimientos operativos estandarizados y fomentar una cultura de seguridad en el trabajo. De este modo, se podrán reducir significativamente los riesgos asociados y mejorar la efectividad del mantenimiento preventivo de los ascensores en la organización. Implementar estas medidas no solo garantiza la seguridad de los empleados, sino que también optimiza la operación y longevidad de los equipos.

En la adecuada evaluación del estado actual de los factores que contribuyen al uso inadecuado de productos químicos en el mantenimiento de ascensores ha mostrado que, si bien algunas organizaciones han implementado metodologías y estrategias para su mejora, muchas aún carecen de estándares consistentes y efectivos. Las metodologías actuales, en su mayoría, dependen de prácticas informales y experiencias individuales, lo que genera una variabilidad en la aplicación y resultados.

Además, se identificó que la supervisión y seguimiento de estas estrategias son insuficientes, lo que limita su efectividad y sostenibilidad a largo plazo. Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de establecer un marco homogéneo de mejores prácticas en el sector, que incluya directrices claras, capacitación adecuada y sistemas de monitoreo, para asegurar una mejora continua en el manejo de productos químicos en el mantenimiento preventivo de ascensores. Implementar estas mejoras no solo contribuirá a la seguridad laboral, sino que también promoverá la eficiencia operativa y la responsabilidad ambiental dentro del sector.

Las recomendaciones elaboradas para la implementación de estrategias, metodologías y tecnologías que aseguren el uso correcto de productos químicos en el mantenimiento de ascensores han destacado la importancia de un enfoque integral y sistemático. Se sugiere la creación de un protocolo estándar de manejo de químicos que incluya directrices claras sobre la selección, almacenamiento y aplicación de productos. Además, se recomienda la incorporación de tecnologías de monitoreo que faciliten la trazabilidad y control de los productos químicos utilizados.

Asimismo, la capacitación continua del personal es fundamental para asegurar que todos los trabajadores estén informados sobre las mejores prácticas y normativas de seguridad. Implementar un sistema de comunicación efectivo entre los equipos de mantenimiento y las áreas de gestión de riesgos permitirá abordar rápidamente cualquier incidencia relacionada con el uso de químicos.

7. Recomendaciones.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos dentro de proceso investigativo realizado para generar una adecuada y acertada “Propuesta con estrategias para garantizar el uso correcto de químicos en el mantenimiento de ascensores en una Organización Privada en Medellín” se presentan las siguientes recomendaciones para mejorar futuros procesos dentro de tema en cuestión:

- Implementar programas de capacitación obligatorios y regulares centrados en el manejo seguro de productos químicos. Esto debe incluir formación sobre el uso correcto de productos, interpretación de hojas de datos de seguridad (SDS) y procedimientos de manejo de emergencias. Se sugiere que las capacitaciones sean evaluativas para monitorear el aprendizaje de los empleados (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).
- Crear manuales de procedimientos claros y estandarizados para el manejo de productos químicos. Incluir en estos manuales directrices sobre almacenamiento, uso seguro y medidas a seguir en caso de derrames o exposiciones. Esto ayudará a reducir las improvisaciones y garantizar prácticas uniformes de seguridad (OIT, 2014).
- Llevar a cabo auditorías internas periódicas para evaluar el cumplimiento de los protocolos de seguridad y el uso adecuado de productos químicos. Estas auditorías deben ser estructuradas y proporcionar recomendaciones para mejorar la gestión química (INSST, 2019).
- Asegurarse de que todos los trabajadores tengan fácil acceso a las hojas de datos de seguridad (SDS) y a información relevante sobre los productos que utilizan. Esto podría incluir la creación de una base de datos en línea o aplicaciones móviles que contengan dicha información (Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., 2022).
- Proveer a todos los trabajadores con el equipo de protección personal necesario y garantizar que reciban formación sobre su correcto uso. Se

debe establecer una política clara que haga obligatorio el uso de EPP en todas las actividades relacionadas con el manejo de químicos (González et al., 2018).

- Evaluar la posibilidad de utilizar productos químicos menos peligrosos y fomentar el uso de alternativas sostenibles. Este enfoque no solo aumentará la seguridad, sino que también contribuirá a la sostenibilidad ambiental y a la responsabilidad social de la organización (Ramírez & López, 2020).
- Implementar campañas y actividades que promuevan la cultura de seguridad en el trabajo. Estas iniciativas deben involucrar a todos los niveles de la organización, incentivando la participación activa de los empleados en la identificación de riesgos y en la mejora de las prácticas de seguridad (Organización Internacional del Trabajo, 2014).
- Integrar herramientas tecnológicas que faciliten el seguimiento y la gestión de productos químicos, incluyendo software para el registro de incidentes y la gestión de riesgos. Esto no solo mejorará el control sobre los productos químicos, sino que también fomentará una respuesta más eficiente ante emergencias (González et al., 2018).

8. Anexos

Anexo 1

Formato encuesta

Encuesta

Nombre y apellido:

Fecha:

Instrucciones:

Estimado colaborador, esta encuesta tiene como objetivo recolectar información acerca del manejo de productos químicos en el mantenimiento de ascensores en nuestra organización. Sus respuestas son confidenciales y se utilizarán únicamente con fines de investigación. Agradecemos su colaboración respondiendo las siguientes preguntas:

1. ¿Estás capacitado en el manejo de productos químicos utilizados en el mantenimiento de ascensores?

- A) Sí
- B) No

2. ¿Existen protocolos establecidos para el uso de productos químicos en el mantenimiento de ascensores en tu organización?

- A) Sí
- B) No
- C) No estoy seguro

3. ¿Con qué frecuencia se realizan capacitaciones sobre el manejo seguro de productos químicos?

- A) Mensualmente
- B) Trimestralmente

- C) Anualmente
- D) No se realizan capacitaciones

4. ¿Consideras que la comunicación interna sobre el uso de productos químicos es adecuada?

- A) Muy adecuada
- B) Adecuada
- C) Poco adecuada
- D) Inadecuada

5. ¿Se proporciona el equipo de protección personal adecuado al utilizar productos químicos?

- A) Siempre
- B) A veces
- C) Nunca

6. ¿Has observado algún incidente relacionado con el uso de productos químicos en el mantenimiento de ascensores en tu organización?

- A) Sí
- B) No

7. ¿Estás satisfecho con los métodos actuales de manejo de productos químicos en tu organización?

- A) Muy satisfecho
- B) Satisfecho
- C) Neutral
- D) Insatisfecho

8. ¿Se realizan auditorías o verificaciones regulares del uso de productos químicos en el mantenimiento?

- A) Sí
- B) No

9. ¿Tus supervisores están capacitados en la gestión segura de productos químicos?

- A) Sí
- B) No
- C) No estoy seguro

10. ¿Te gustaría recibir más formación sobre el manejo seguro de productos químicos en el mantenimiento de ascensores?

- A) Sí
- B) No

Agradecemos su tiempo y colaboración en esta importante investigación. Sus respuestas contribuirán a mejorar las prácticas de seguridad y manejo de productos químicos en nuestra organización.

9. Referencias Bibliográficas

Aizcorbe Sáez, J. M. (2006). Instalador de ascensores y montacargas. Navarra: Litografía IPAR, S.L.

Alcaldía de Santiago de Cali. (2018). Acuerdo No 0450 de 2018.

Allauca Caisaguano, L. E., & Cullay Ashqui, E. A. (2017). Pronóstico de la confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad, mediante la norma ISO 3977-9 para optimizar la operación y mantenimiento del ascensor de la Facultad de Mecánica (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba.

Ascensores, E. (2020, 19 de octubre). Seguridad en los ascensores. Recuperado de <https://www.eninter.com/blog/sistemas-de-seguridad-ascensores/>

Asamblea Nacional Constituyente. (1991). Constitución política de Colombia.

Barrón de Olivares, V., & D'Aquino, M. (2020). Las ciencias y su clasificación. En Barrón de Olivares, V., & D'Aquino, M. Proyectos y metodologías de la investigación (pp. 31-49). Editorial Maipue.

Cámara Chilena de la Construcción. (s.f.). Manual de Ascensores. Recuperado de https://portal.ondac.com/601/articles-59588_doc_pdf.pdf

Cárdenas, J., Pérez, M., & Rodríguez, A. (2019). Estrategias de competitividad en las empresas colombianas. Revista Economía & Sociedad, 22(1), 55-70.

Caro, F., Ruíz, J., & Sánchez, M. (2016). Rescate en ascensores: Manual para bomberos. Disponible en <https://archivoypublicaciones.dipusevilla.es/>

Carrero Barbosa, L. A. (2021). Propuesta para la Implementación del Sistema Globalmente Armonizado para la compañía MASSY ENERGY (Tesis de especialización). Universidad ECCI.

Castro, D. (2017). Implementación de un Sistema de Evaluación, Identificación y Comunicación de los Riesgos y Controles Asociados a las Sustancias Químicas (Trabajo de grado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Comesaña Costas, P. (2008). Montaje e instalación de ascensores y montacargas: Conocimientos para montar y manipular dispositivos de automatismos eléctricos. Vigo: Ideas Propias.

Díaz Herrera, Y. Y., Rojas Rodríguez, L. M., & Velásquez Ospina, L. C. (2019). Propuesta para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) en la empresa Avant Plast S.A. (Tesis de especialización). Universidad ECCI.

De la Vega, L. L. (2015). Hacia un marco analítico y metodológico para la evaluación del mejoramiento educativo en escuelas chilenas. *Calidad en la Educación*, (42), 61-91.

Departamento Administrativo de la Función Pública de Colombia. (1994). Decreto 1295 de 1994, por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Espinosa Velásquez, L. H. (2014). Implementación de un plan de mantenimiento preventivo planificado mediante software en el taller del Municipio del Cantón Otavalo (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba.

Fachelli, S., & López, P. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Barcelona, España: Creative Commons.

Franco Osorio, F., & Jhon Fredy, S. (2018). Modelo de mejora del proceso de mantenimiento preventivo de ascensores basado en la norma NTC5926-1. Universidad de La Salle.

García, A. (2004). *Métodos de investigación aplicada en la ingeniería*. Bogotá: Editorial Alfa.

García, P., & Pérez, J. (2017). La resistencia al cambio organizacional en las empresas de servicios. *Revista de Psicología del Trabajo*, 34(2), 123-135.

Gereffi, G. (2018). Global value chains in a post-Washington Consensus world. *Review of International Political Economy*, 25(1), 1-29.

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). El planteamiento del problema en la ruta cuantitativa y El inicio del proceso cualitativo: Planteamiento del problema, revisión de la literatura, surgimiento de las hipótesis e inmersión en el campo. En Hernández, R., & Mendoza, C. (Eds.), *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (pp. 38-56 y 390-410). McGraw-Hill.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (s.f.). Norma Técnica Colombiana (NTC) 5926. Recuperado de <https://asvascensores.com/wp/wp-content/uploads/2021/01/norma-ntc-5926-1.pdf>

Lafuente Ibáñez, C., & Marín Egoscóabal, A. (2008). Metodologías de la investigación en las ciencias sociales: Fases, fuentes y selección de técnicas. *Revista Escuela de Administración de Negocios*.

Lasso Gamboa, M. P., Millán Montaña, M. P., & Muñoz Torres, L. F. (2023). Propuesta para la prevención del riesgo químico en la empresa Ingeniería Redes y Túneles S.A.S. (Tesis de especialización). Universidad ECCI.

Ley 100 de 1993. (1993). Sistema de Seguridad Social Integral. Recuperado de <https://minsalud.gov.co/>

Ley 1562 de 2012. (2012). Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Recuperado de <https://secretariasenado.gov.co/>

Martí Fernández, F., van der Haar, R., López, J. C., Portell, M., & Torner Solé, A. (2016). La comprensión de los pictogramas de peligro de productos químicos entre trabajadores del sector de limpieza. División Servicios de Prevención, Mutual Midat Cyclops.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Decreto 1496 de 2018, por el cual se adopta la sexta edición del SGA. Recuperado de <https://uninorte.edu.co/>

Ministerio de Minas y Energía. (s.f.). Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). Recuperado de <https://minenergia.gov.co/>

Ministerio de Salud. (1979). Ley 9 de 1979. Recuperado de <https://minsalud.gov.co/>

Ministerio de Transporte. (2002). Decreto 1609 de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Recuperado de <https://funcionpublica.gov.co/>

Ministerio de Trabajo de Colombia. (2020). Normativa sobre el uso seguro de químicos en el ámbito laboral.

Mora Gutiérrez, L. A. (2005). Mantenimiento estratégico para empresas industriales o de servicios. Medellín: AMG.

Montilla Montaña, C. A. (2016). Fundamentos de mantenimiento industrial. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

Organización de las Naciones Unidas. (2017). Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos: Libro púrpura. Recuperado de <https://unece.org/>

Organización Internacional del Trabajo. (2021). Uso seguro de productos químicos en el lugar de trabajo.

Parra Márquez, C. A., & Crespo Márquez, A. (2012). Ingeniería de mantenimiento y fiabilidad aplicada en la gestión de activos. Sevilla: INGEMAN.

Perico Granados, N. R., Galarza, E. Y., Díaz Ochoa, M. L., & Arévalo Algarra, H. M. (2020). Guía práctica de investigación en ingeniería: Apoyo a la formación de docentes y estudiantes. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Recuperado de <https://repository.uniminuto.edu/>

Porter, M. E. (2019). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. Free Press.

Rodríguez, P., & Martínez, F. (2022). Uso de productos químicos en el mantenimiento de equipos industriales. *Revista Técnica Industrial*, 38(2), 23-32.

Rodríguez, S., Martínez, L., & Gómez, H. (2018). Subutilización de sistemas de información en el mantenimiento preventivo de ascensores. *Revista Tecnológica de Ingeniería*, 12(3), 89-105.

Ríos Ramírez, R. R. (2017). *Metodología para la investigación y redacción*. Málaga: Servicios Académicos Intercontinentales S.L.

Rodrik, D. (2019). *The globalization paradox: Democracy and the future of the world economy*. W.W. Norton & Company.

Saavedra Mejía, Y. M., & Orozco Cacique, J. A. (2016). Propuesta de integración del

Sistema Globalmente Armonizado, con el estándar OHSAS 18001 y la norma ISO 14001, en el proceso de abastecimiento de sustancias químicas peligrosas para la gerencia refinería Barrancabermeja de Ecopetrol S. A. Universidad Santo Tomás.

ThyssenKrupp Elevadores. (s.f.). *Ascensores: Adaptabilidad en forma de tecnología*. [En línea]. Disponible en: PM71-08.pdf (proarquitectura.es)

Valdivieso Torres, J. C. (2010). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa EXTRUPLAS S.A. (Tesis de pregrado)*. Universidad Politécnica Ventas.

Vincent. (2013). *Diseños de los parámetros de mantenimiento preventivo y predictivo de los ascensores de Schindler S.A.*

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Manejo seguro de productos químicos en el trabajo*. Recuperado de OMS.

Ley 9 de 1979. (1979). *Por la cual se dictan disposiciones sobre salud pública*. Recuperado de Senado de la República de Colombia.

Ministerio de Trabajo de Colombia. (2015). *Decreto 1072 de 2015 - Reglamento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado de Ministerio de Trabajo.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014). *Guía sobre capacitación en la seguridad química en el trabajo*. Recuperado de OIT.

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA). (2019). *Gestión del riesgo químico en el lugar de trabajo*. Recuperado de EU-OSHA.

Asociación Colombiana de Seguridad (ACS). (2016). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: guía para su implementación*. Recuperado de ACS.

GreenTech. (2022). Alternativas sostenibles para el uso de productos químicos en el mantenimiento de edificios . Revista ambiental, 35(4), 221-234.

Hargrave, D. (2021). Auditorías de calidad y gestión de productos químicos en el mantenimiento industrial . Maintenance Review, 18(2), 65-78.

Jones, A., et al. (2021). Estrategias de mantenimiento para sistemas de ascensores: prolongación de la vida útil de los equipos . Journal of Industrial Engineering, 42(2), 150-160.

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). (2022). Seguridad química en el lugar de trabajo . Publicaciones de OSHA.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). Capacitación en el uso de sustancias químicas en el trabajo . Boletín de Seguridad y Salud Laboral, 22(1), 78-91.

Patel, S. (2021). Gestión de riesgos químicos en el mantenimiento de edificios . Revista de salud ocupacional, 15(3), 87-94.

Smith, J. (2020). Impacto de los lubricantes en la longevidad de los componentes de los ascensores . Journal of Industrial Engineering, 42(3), 310-319.

Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA). (2021). Manejo de Sustancias Peligrosas en Mantenimiento . Informe de la ECHA.

Constitución Política de Colombia. (1991). Recuperado de Congreso de la República de Colombia.

Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan disposiciones sobre salud pública. Recuperado de Senado de la República de Colombia.

Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral. Recuperado de Ministerio de Salud y Protección Social.

Decreto 1072 de 2015. Por el cual se reglamenta el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado de Ministerio de Trabajo.

Resolución 0312 de 2019. Por la cual se establece la clasificación de los niveles de riesgo en las empresas. Recuperado de Ministerio de Trabajo.

OIT. (2010). Guía sobre la seguridad en el manejo de productos químicos en el trabajo. Recuperado de OIT.

Naciones Unidas. (2015). Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos. Recuperado de Naciones Unidas.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2018). *NTC 6006 - Manejo seguro de productos químicos en el trabajo*

Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA). (2022). Guía de seguridad sobre el manejo de productos químicos. Recuperado de www.epa.gov.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014). Gestión de productos químicos en el trabajo: Guía para los trabajadores y empleadores. OIT.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2019). Prevención de riesgos laborales en el uso de productos químicos. Recuperado de www.insst.es.

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2015). Guía para la gestión segura de sustancias químicas en el lugar de trabajo. Bogotá, Colombia.

Ramírez, M. A., & López, C. (2020). Efectos del manejo inadecuado de sustancias químicas en la salud de los trabajadores: un estudio en la pintura industrial. *Revista de Salud Laboral*, 10(2), 45-58.

Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA). (2022). Guía de seguridad sobre el manejo de productos químicos. Recuperado de www.epa.gov.

González, F., Pérez, J., & López, R. (2018). Importancia de la capacitación en la prevención de riesgos laborales en el uso de productos químicos. *Revista de Seguridad Industrial*, 12(1), 22-34.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2019). Prevención de riesgos laborales en el uso de productos químicos. Recuperado de www.insst.es.

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2015). Guía para la gestión segura de sustancias químicas en el lugar de trabajo. Bogotá, Colombia.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014). Gestión de productos químicos en el trabajo: Guía para los trabajadores y empleadores. OIT.

Ramírez, M. A., & López, C. (2020). Efectos del manejo inadecuado de sustancias químicas en la salud de los trabajadores: un estudio en la pintura industrial. *Revista de Salud Laboral*, 10(2), 45-58.

Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA). (2022). Guía de seguridad sobre el manejo de productos químicos. Recuperado de www.epa.gov.

González, F., Pérez, J., & López, R. (2018). Importancia de la capacitación en la prevención de riesgos laborales en el uso de productos químicos. *Revista de Seguridad Industrial*, 12(1), 22-34.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2019). Prevención de riesgos laborales en el uso de productos químicos. Recuperado de www.insst.es.

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2015). Guía para la gestión segura de sustancias químicas en el lugar de trabajo. Bogotá, Colombia.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014). Gestión de productos químicos en el trabajo: Guía para los trabajadores y empleadores. OIT.

Ramírez, M. A., & López, C. (2020). Efectos del manejo inadecuado de sustancias químicas en la salud de los trabajadores: un estudio en la pintura industrial. *Revista de Salud Laboral*, 10(2), 45-58.

Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA). (2022). Guía de seguridad sobre el manejo de productos químicos. Recuperado de www.epa.gov.

González, F., Pérez, J., & López, R. (2018). Importancia de la capacitación en la prevención de riesgos laborales en el uso de productos químicos. *Revista de Seguridad Industrial*, 12(1), 22-34.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2019). Prevención de riesgos laborales en el uso de productos químicos. Recuperado de www.insst.es.

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2015). Guía para la gestión segura de sustancias químicas en el lugar de trabajo. Bogotá, Colombia.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2014). Gestión de productos químicos en el trabajo: Guía para los trabajadores y empleadores. OIT.

Ramírez, M. A., & López, C. (2020). Efectos del manejo inadecuado de sustancias químicas en la salud de los trabajadores: un estudio en la pintura industrial. *Revista de Salud Laboral*, 10(2), 45-58.