



**Evaluación de peligros asociados a las sustancias químicas en el área de taller de  
AUTECO en el municipio de la Mesa Cundinamarca.**

Jean Antoine Segura Vega

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al

Título

Administración en Salud Ocupacional

Asesor

Ingeniero Eléctrico, MBA (Gestión Integrada de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente), Luis Miguel Cárdenas Castellanos

CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
SEDE VIRTUAL Y ADISTANCIA GIRARDOT  
ADMINISTRACION EN SALUD OCUPACIONAL  
OPCION DE GRADO  
MONOGRAFIA  
LA MESA CUNDINAMARCA  
MAYO 2022

**Evaluación de peligros asociados a las sustancias químicas en el área de taller  
AUTECO en el municipio de la Mesa Cundinamarca.**

Jean Antoine Segura Vega

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al

Título

Administración en Salud Ocupacional

Asesor

Ingeniero Eléctrico, MBA (Gestión Integrada de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente), Luis Miguel Cárdenas Castellanos

CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
SEDE VIRTUAL Y ADISTANCIA GIRARDOT  
ADMINISTRACION EN SALUD OCUPACIONAL  
OPCION DE GRADO  
MONOGRAFIA  
LA MESA CUNDINAMARCA  
MAYO 2022

## **Dedicatoria**

### **A Dios**

*Por permitirme estar presente en este punto y darme la salud para continuar acabo con este gran sueño y poder realizar el propósito de este proyecto que inicio gracias a su enorme voluntad.*

### **A mi familia**

*Padre, madre, hermanos y demás quienes me apoyan en todo momento con sus consejos y otras motivaciones los cuales me animan a continuar con el proceso, llenándome de aliento, energía y fortalezas para continuar.*

### **A mis profesores**

*Por motivarme, orientarme y apoyarme en todo momento a culminar con mis estudios desde el primer momento de inicio de carrera y la realización del proyecto de grado. Gracias a los profesores Lizeth Leal Forero y Luis miguel cárdenas castellanos por orientarme en mi carrera y mi proyecto final*

### **A la universidad**

*Por impulsar a hacer profesionales con responsabilidad y brindar la oportunidad para tener educación superior y a todos los que están en apoyo constante y de esta manera culminar mi carrera.*

**Hoja de aprobación**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

Girardot, mayo 2022

## Tabla de contenido

Dedicatoria .....	3
Hoja de aprobación .....	4
Resumen.....	11
Abstract.....	12
Introducción.....	13
Planteamiento del problema .....	15
Justificación.....	17
Objetivos .....	18
Marco referencial.....	19
Marco institucional:.....	19
Marco contextual: .....	21
Marco teórico:.....	27
Marco conceptual .....	29
Estado del arte .....	32
Marco legal.....	37
Metodología .....	39
Procesos y procedimientos.....	40
Resultados .....	42
Análisis y discusión de resultados .....	60

Conclusiones.....	61
Recomendaciones.....	62
Bibliografía .....	63

## Lista de tablas

<i>Tabla 1 sustancias químicas del taller:</i> .....	31
<i>Tabla 2 Marco legal</i> .....	37

## Lista de figuras

Figura 1 <i>Ubicación Google Maps</i> -----	14
Figura 2 <i>Entrada principal AUTECO</i> -----	14
Figura 3 <i>Entrevista jefe de taller</i> -----	42
Figura 4: <i>Edad de los trabajadores del taller</i> -----	43
Figura 5 <i>Educación de los trabajadores</i> -----	43
Figura 6 <i>años laborales de los trabajadores</i> -----	44
Figura 7 <i>actividades deportiva de los trabajadores</i> -----	44
Figura 8 <i>área de trabajo</i> -----	45
Figura 9 <i>área de almacenamiento de motocicletas</i> -----	45
Figura 10 <i>Almacenamiento de sustancias químicas</i> -----	46
Figura 11 <i>Almacenamiento de residuos químicos</i> -----	46
Figura 12 <i>Almacenamiento motocicletas nuevas</i> -----	47
Figura 13 <i>Almacenamiento motocicletas para mantenimiento</i> -----	47
Figura 14 <i>Herramientas simples y especializada</i> -----	48
Figura 15 <i>Herramientas eléctricas y neumáticas</i> -----	48
Figura 16 <i>Banco de desmontaje de motores</i> -----	49
Figura 17 <i>Rampas de motocicletas</i> -----	49
Figura 18 <i>Lavado de repuestos</i> -----	50
Figura 19 <i>Limpieza de partes</i> -----	50
Figura 20 <i>Artículos de aseo</i> -----	51
Figura 21 <i>elementos de limpieza</i> -----	51
Figura 22 <i>áreas de ventilación</i> -----	52
Figura 23 <i>ventilación artificial</i> -----	52
Figura 24 <i>señalización e identificación de las sustancias químicas</i> -----	53
Figura 25 <i>Derrame de sustancias y obligaciones frente a estas</i> -----	54

Figura 26 <i>rotulación de las sustancias corrosivas</i> -----	54
Figura 27 <i>sustitución de sustancias peligrosas para los trabajadores</i> -----	55
Figura 28 <i>elementos de protección personal</i> -----	55
Figura 29 <i>manipulación de sustancias químicas</i> -----	56
Figura 30 <i>Prescripciones médicas de los trabajadores</i> -----	56
Figura 31 <i>medidas de higiene personal</i> -----	57
Figura 32 <i>Capacitaciones sobre el manejo de sustancias</i> -----	57
Figura 33 <i>fichas de seguridad sustancias peligrosas</i> -----	58
Figura 34 <i>Manejo de sustancias químicas</i> -----	58

## Lista de apéndices

<i>Apéndice A sustancias químicas</i> .....	65
<i>Apéndice B Almacenamiento sustancias químicas</i> .....	69
<i>Apéndice C Elementos de protección personal (EPP)</i> .....	73
<i>Apéndice D Recolección de sustancias usadas en el taller</i> .....	76
<i>Apéndice E Encuesta jefe del taller</i> .....	77
<i>Apéndice F Encuesta realizada a mecánicos del taller</i> .....	82
<i>Apéndice G matriz de riesgos sustancias químicas</i> .....	86

## Resumen

La industria de motocicletas en Colombia es una de las más grandes en el país con ventas superiores a 52.000 motos al año, con esto se tiene en cuenta el SGA (Sistema Globalmente Armonizado) ya que se basa en etiquetar y clasificar las sustancias químicas de acuerdo con los peligros físicos para la salud ya que de esta manera puede facilitar el uso de las sustancias químicas minimizando el riesgo.

Se plantea este problema que por concernientes a los mantenimientos se usen sustancias químicas para el trabajo, lo cual no se controla regularmente y estas generan irritación y otras falencias físicas, la finalidad del proyecto es contrarrestar bajo la normatividad vigente la manipulación adecuada de los agentes químicos, y su respectiva eliminación.

Necesariamente se debe contar con los estándares concretos el cual concientice a los empleadores de los derechos y obligaciones con el empleado, con lo anterior dicho el objetivo es evaluar y reducir este riesgo, específicamente reconocer la zona, describir la exposición e implementar una matriz de riesgos.

Para la investigación fue de vital importancia conocer que tipos de investigaciones se realizaron en este gremio, las características de estas investigaciones fueron de mayor importancia para saber si existía un control sobre estas sustancias, facultades como ingenieras y otras de universidades como la nueva granada y la UNIMINUTO permiten evaluar las diversas similitudes y sustancias que nos rodean.

El marco referencial es el proceso de investigación teniendo en cuenta la importancia legal y las características de las sustancias químicas, el manejo adecuado de los mismos y demás procesos. La metodología de carácter cualitativa descriptiva explica las características y resultados del proyecto teniendo en cuenta todos los procedimientos y variables que se plantean dentro de la metodología, se analizaran los resultados las gráficas y otros procesos, como resultado se reduce los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

*Palabras claves: Sustancias químicas/ Exposición/ Graficas/ Matriz de riesgos.*

### **Abstract**

The motorcycle industry in Colombia is one of the largest in the country with sales of more than 52,000 motorcycles per year; this takes into account the GHS (Globally Harmonized System) as it is based on labeling and classifying chemicals according to the physical health hazards as this can facilitate the use of chemicals by minimizing the risk.

This problem arises due to the use of chemical substances for maintenance work, which is not regularly controlled and generates irritation and other physical failures. The purpose of the project is to counteract under the current regulations the proper handling of chemical agents and their respective elimination.

It is necessary to have concrete standards that make employers aware of their rights and obligations with the employee, with the above mentioned, the objective is to evaluate and reduce this risk, specifically to recognize the area, describe the exposure and implement a risk matrix.

For the investigation it was of vital importance to know what types of investigations were carried out in this guild, the characteristics of these investigations were of greater importance to know if there was a control over these substances, faculties such as engineering and other universities such as the nueva granada and the UNIMINUTO allow to evaluate the diverse similarities and substances that surround us.

The referential framework is the research process taking into account the legal importance and the characteristics of the chemical substances, the adequate handling of them and other processes. The analytical descriptive methodology will explain the characteristics and results of the project taking into account all the procedures and variables that are raised within the methodology, the results, graphs and other processes will be analyzed.

**Keywords:** Chemical substances / Exposure / Graphs / Risk matrix.

## Introducción

La industria de motocicletas en Colombia es una de las más grandes en el país ya que este comercio se mueve alrededor con ventas superiores a 52.000 motos al año esto dicho según (EL TIEMPO, 2020) revista motor, en principios de enero "Bajaj" es la marca líder en el mercado con una participación del 23.6%; en segundo lugar, están las motocicletas Yamaha con un 18,4% de participación; Honda obtuvo un 16.7%; en cuarto lugar, AKT alcanza 13.9%; Suzuki ocupa el quinto lugar (9.1%); seguido por TVS (4.5%); la marca de motocicletas Hero cuenta con el séptimo lugar (4.3%); Victory en octavo lugar está (3.9%); Kymco ostenta el noveno lugar (3.4%) y KTM cierra el listado con 0.8% de participación.

Es importante tener en cuenta el sistema SGA (sistema globalmente armonizado, 2022) quien es el encargado de etiquetar y clasificar las sustancias químicas de acuerdo con los peligros físicos para la salud ya que de esta manera puede facilitar el uso de las sustancias químicas minimizando el riesgo.

Los riesgos químicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en el taller son relacionados para el mantenimiento de piezas en las motocicletas, aquellos agentes químicos son la gasolina y el thinner quienes son las usadas para retirar la suciedad de estos elementos que muchas veces tienen adherido aceites o grasas, esto generalmente son usados en todo el sector mecánico dentro del taller auteco, manteniendo expuesto a los trabajadores del taller como son el técnico y el auxiliar. Los problemas más comunes a este tipo de exposición son lugares de los residuos y la toxicidad a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Se realizará objetivos específicos de mayor importancia como la matriz de riesgos GTC 45 entre otros factores

El estudio se realiza en el municipio de La Mesa Cundinamarca ubicado en la autopista Bogotá –Girardot. Calle 4ª#22-49

En la figura 1 se describe la ubicación de AUTEKO moto sport La Mesa

**Figura 1** *Ubicación Google Maps*



Figura 1: ubicación del taller y almacén ATECO (2022)

En la ubicación se encuentra el lugar donde está ubicado moto sport La Mesa ATECO (2022)

**Figura 2** *Entrada principal ATECO*



Figura 2: almacén y taller ATECO (2022)

Entrada principal moto sport ATECO La Mesa Cundinamarca ATECO (2022).

### **Planteamiento del problema**

En Colombia la normatividad vigente no se cumple a cabalidad por el desconocimiento de la misma, el principal problema es que los entes de control no realizan sus funciones ni realizan las sanciones pertinentes para el cumplimiento de la leyes en los talleres de motocicletas, se realizan actividades concernientes a los mantenimientos, los cuales por necesidades obvias, se utilizan agentes químicos para el cumplimiento de la labor, como gasolina, thinner, creolina, se expone a otras agentes contaminantes como lo son monóxido de carbono, asbesto, acido de baterías (ácido sulfúrico) aceites, hidráulicos y en la limpieza del área de trabajo se hace con componentes abrasivos como el cloro y elementos de aseo que en su contenido usas sustancias químicas nocivas para la salud.

Estos pueden causar irritaciones en la piel y en los ojos, causar dolores de cabeza, mareos, desmayos y asfixia, a su vez a largo plazo pueden generar enfermedad laboral permanente o accidente laboral, el taller no cuenta con elementos de protección personal y prevención en el momento de realizar actividades que incluyan el manejo de sustancias químicas.

La finalidad del proyecto es contrarrestar bajo la normatividad vigente la manipulación adecuada de los agentes químicos, reutilización y/o destrucción de los mismos, por otra parte la intención de los propietarios de los talleres de servicio ya sean concesionarios autorizados o privados es reducir costos a la hora de prevención o (SG.SST), ya que genera un gasto , de esta forma impide dotar a los empleados de los elementos básicos de protección contemplados en la normatividad laboral, sin ánimo de acusar a los propietarios de los talleres en general, no entregan garantías laborales y mucho menos de salud laboral.

Los entes de regulación hacen caso omiso de las normatividades conllevando a una baja salud laboral, su función es hacer cumplir la norma sin censurar el derecho al trabajo, pero si existieran las sanciones pertinentes toda empresa llámese pequeña mediana o grande

asumirían el control de los agentes químicos en los talleres mecánicos dando herramientas para mitigar enfermedades y accidentes laborales causados por las mismas.

¿Cómo evaluar el uso inadecuado de sustancias químicas sin que esto cause o genere gastos innecesarios a los empleadores, pero brinde garantías de salud a los trabajadores?

### **Justificación**

Necesariamente para tener un buen desempeño laboral, los seres humanos deben contar con garantías para el desarrollo de sus actividades, fundamentalmente toda persona tiene derecho a vivir dignamente, esto conlleva a solicitar y concienciar a todos los empleadores sobre la importancia del manejo adecuado de sustancias químicas; y a su vez contrarrestar estas con los elementos de protección necesarios para el libre funcionamiento de una labor, recordando que un trabajador con garantías laborales puede alcanzar y entregar su máxima capacidad laboral.

La problemática en el uso de sustancias químicas genera enfermedades o causa accidentes laborales, los trabajadores de un taller por ser un trabajo llamado informal sin prestaciones de ley, sin seguridad social asumen los riesgos directos de enfrentar las consecuencias a la exposición directa a estos componentes, la intención es mitigar, reducir y/o contener estos riesgos, en compañía de las autoridades pertinentes, empleadores y trabajadores.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Evaluar los peligros asociados con las sustancias químicas en el taller AUTECO del municipio de La Mesa Cundinamarca

### **Objetivos específicos**

- Reconocer en la zona de trabajo las sustancias químicas a las que están expuestos los trabajadores tales como: las áreas de trabajo, depósitos de residuos y limpieza.
- Describir la exposición y a que factores están asociados los trabajadores con las sustancias empleadas en el taller
- Implementar la matriz de riesgo en base a la GTC 45 sobre los riesgos químicos a los que están expuestos los trabajadores

## Marco referencial

### Marco institucional:

En la parte internacional sistema globalmente armonizado creado por las naciones unidas hace referencia con el propósito de mejorar la calidad de vida en todo el mundo, sin embargo estos elementos como son beneficiosos puede generar efectos adversos en los seres humanos y el medio ambiente por ello las naciones unidas decidieron crear este sistema para controlar la gran cantidad de comercio químico alrededor del mundo y así permite la plena identificación para las personas el riesgo y que tipo de químico se trata esto referente a la interpretación a nivel mundial sobre el manejo y clasificación sobre los riesgos en base a la parte química la cual es importante tener en la elaboración de este proyecto, la realización del sistema globalmente armonizado permite mostrar sus principales funciones y propósitos en las empresas que manejan sustancias químicas:

*“Facilitar un sistema de comunicación de peligros reconocido internacionalmente para proteger la salud humana y el ambiente.”*

*“Facilitar el comercio internacional de productos químicos.*

*Suministrar un sistema de clasificación y rotulado a los países que carecen de él.”*

(Sura, 2021) Con estas tres facetas del sistema globalmente armonizado indica toda clase de importancia dentro del estudio al riesgo químico, por otra parte, se debe tener en cuenta la normatividad Colombia, un claro ejemplo la ley 55/1993 habla o comunica sobre los derechos y obligaciones de empleadores y trabajadores cuando se trata de evaluar y apartarse de cualquier peligro derivado de la utilización y manipulación de sustancias químicas con las medidas necesarias para reducir el riesgo.

En cuanto a la parte nacional y departamental dentro del proceso de adhesión de Colombia a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE, (OCDE, 2013) en mayo de 2013 el Gobierno nacional adelantó con expertos de dicho organismo una evaluación de desempeño ambiental para los temas de biodiversidad, desechos y sustancias

químicas, entre otros. Con esta evaluación el OCDE decidió tomar una serie de recomendaciones para aplica el SGA con el que busca aplicar la clasificación y etiquetado de las sustancias químicas entre estos beneficios se encuentra:

- Mejorar la protección de las personas y el ambiente
- Dispones de un sistema valido internacionalmente para la clasificación y el etiquetado de productos químicos
- Reducir los riesgos en el momento de comercio a nivel internacional y nacional
- Y evitar las barreras que afecten comercialmente entre los países ya que todos están exigiendo el SGA

Las entidades en Colombia que manejan la clasificación, uso, transporte y etiquetado son varias, pero para la realización del proyecto se clasifican en CLASE 2 y CLASE 3

CLASE 2: Gases Inflamables, El Ministerio de Minas y Energía, la Superintendencia de Servicios Públicos y la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG reglamentan el transporte, manejo, uso y comercialización.

CLASE 3: Líquidos Inflamables El Ministerio de Minas y Energía reglamentan el transporte, manejo, uso y comercialización.

El ministerio de minas y energía de la mano de la superintendencia de servicios públicos son los encargados de la etiquetado de los productos, la clasificación y normas que hacen cumplir para el procedimiento en la manipulación de las sustancias químicas, pero hay empresas que no cumplen a cabalidad de dichas normas, los talleres sean independientes o de concesionarios no utilizan estos medios adecuadamente para una correcta estructuración de manejo de sustancias químicas la ley 430 de 1998 habla sobre la regulación de los desechos o sustancias tanto internas como externas dentro del territorio nacional esto con el fin lo crearon los entes regulatorios mencionados para la prevención de las sustancias quimificas (riesgo químico).

En la región dentro del municipio de la mesa la falta de conocimiento o de normatividad se ve reflejada dentro del gremio mecánico, no solo por el uso de dichas sustancias sino también por el proceso de desechos de estos residuos los cuales son envasados en recipientes, el problema se encuentra que no hay una empresa encargada de recoger los residuos, puesto quienes llevan estas sustancias que se encuentran mezclados en una caneca de 55 galones son personas que lo utilizan como inmunizantes o para mantenimiento de herramientas (formaletas para construcción, herramientas agrícolas como motosierras) lo cual es difícil de terminar la finalidad de estos desechos

Según el ministerio de medio ambiente todas las personas que manipulen estos desechos deben tener una licencia ambiental para determinar su manejo adecuado con estas sustancias que en la mayoría es aceite. Para comprender este tipo de licencia hay una resolución la cual es la 318 del 2000 donde habla sobre las condiciones técnicas necesarias para la manipulación y etiquetado de estos desechos en el momento de su reutilización o algún tipo de derrames.

Para la importancia del proyecto es claro que falta control en el ámbito municipal sobre la manipulación de los desechos puesto que el gremio mecánico en la mesa no cumple con los requisitos de control en los desechos de sustancias químicas

### **Marco contextual:**

La mecánica es una labor, arte o profesión que consiste en construir, entender y analizar una máquina, a través del tiempo la mecánica ha sufrido varias transformaciones dividiéndose en muchos segmentos, la mecánica de motocicletas abarca su función exclusivamente a las mismas, su aplicación en Colombia ha sido construida empíricamente, con el tiempo se tecnifica y consolida como un mercado estable con servicios de venta, reparación y mantenimiento, socialmente es un gremio mayormente informal, algunas empresas como Yamaha, Suzuki, Ktm, Bmw y Honda se han consolidado en Colombia

otorgando garantías laborales a sus trabajadores, básicamente estas empresas manejan una normatividad internacional, lo cual se puede decir que cumplen a cabalidad con la normatividad vigente para el manejo de riesgos laborales, químicos y la manipulación correcta de residuos químicos, estos estándares solo se cumplen en las compañías más grandes del país solo y únicamente con el asocio internacional, las empresas medianamente pequeñas que aunque posean representación internacional como Auteco, Akt , United Motors, Sigma, Jianling entre otras no cumplen con toda la normatividad, el ámbito social es de vital importancia por que incide directamente en la problemática del riesgo químico, cabe resaltar que en la mayoría de municipios de nuestro país no hay entidades reguladoras de la norma, realmente no se obliga a las empresas a no ser que presenten demandas o quejas a cualificar, cuantificar y mucho menos tener algún sistema de gestión ni el manejo adecuado en la manipulación y desecho de los residuos químicos.

Los talleres de mecánica de motocicletas están diseñados para atender todos los requerimientos del cliente en cuanto a la compra, reparación, mantenimiento ,modificación o mejoramiento de su motocicleta, estos conceptos determinan la funcionalidad o trabajo del mecánico, para lograr su labor el empleado lleva a cabo sus diferentes procesos laborales, normalmente en un mantenimiento de motocicleta que incluye cambios de aceite de motor, sincronización se procede al el desmonte y limpieza de sus piezas, determinado así, en el momento del desarmado de un carburador o cuerpo de aceleración se utiliza generalmente para la limpieza gasolina, thinner o creolina, estos elementos son derivados del petróleo exceptuando la creolina que es un fenol, la gasolina y el thinner se considera como el compuesto hidrocarburo típico.

Las exposiciones a sustancias químicas se generan en todo tipo de situación como en los alimentos, el agua potable, el trabajo y en general, la exposición a dichas sustancias químicas tiene vías de rutas en el cuerpo humano, algunas de ellas nombradas a continuación:

La piel (adsorción cutánea) Es una de las expuestas, de hecho, la de más contacto rápido con sustancias de toda referencia y sobre todo cuando se trata de sustancias químicas. Este órgano se compone de tres capas protectoras:

La epidermis: es la capa externa de la piel, se refiere como corneo o capa carnificada, por ejemplo, un plaguicida como el Gramoxone es de alta toxicidad puede entrar en contacto rápidamente por esta capa y causar daños severos o incluso mortales en el sistema renal y nervioso. El Aphidan es un plaguicida no letal de menos toxicidad que no genera daño sobre la capa externa si se aplica agua sobre la piel.

La dermis: es la capa interior la cual absorbe nutrientes y oxígeno para la epidermis, en ella se encuentra glándulas sudoríparas, oleosas y los folículos capilares. Estas estructuras cumplen una función de desempeño en el proceso de adquirir sustancias en la piel

Tejido adiposo subcutáneo: tiene la capacidad de ofrecer movimiento a la piel y estructura subcutánea.

La piel tiene una resistencia cuando se trata de alguna sustancia química sin embargo puede encontrarse afectada si se produce un daño a la barrera que protege la epidermis con un corte esto permitirá que entre una sustancia química al torrente sanguíneo y al resto del cuerpo.

Constitución química de una sustancia: las sustancias químicas inorgánicas no entran fácilmente en la piel como el plomo o mercurio como ejemplos cuando está intacta y sana. Las sustancias orgánicas diluidas en el agua no entran a la piel fácilmente ya que la piel es impermeable, sin embargo, los solventes como la gasolina el thinner y la creolina pueden entrar ya que al estar en pequeñas o grandes concentraciones pueden ser un material de absorción en cantidad.

Sistema respiratorio (inhalaciones): es uno de los más fáciles en acceso al cuerpo ya que carece de recubrimiento para evitar estas absorciones de sustancias químicas al cuerpo.

Este sistema está compuesto por cavidad nasal, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos y pulmones.

Sus principales factores de inhalación de sustancias químicas son:

Concentraciones de sustancia en la atmosfera (aire).

La capacidad de mezclarse un químico con la sangre y otros tejidos.

La exposición en la que se encuentra expuesto.

El tamaño de las partículas químicas.

Ingestión de químicos: Es inadvertida e incidental ya que el sistema digestivo está compuesto por órganos para digerir alimentos cuando la sustancia es digerida recordemos que este sistema absorbe nutrientes y los envía a todo el cuerpo el cual puede transformarlos o trasladarlos en biotransformación.

Otras rutas de exposición: Generalmente se tratan de aquellas como los ojos están compuestos por una cornea y un líquido gelatinoso el cual tiene la capacidad de regenerarse según la cantidad de daño por alguna sustancia química sin embargo alguna de estas sustancias puede generar cegueras temporales como también permanentes.

Vías de exposición:

Diferente a las rutas se definen a la situación de entornos que se encuentra un cuerpo de allí se generan exposiciones totales con elementos como, fuentes contaminantes

Lugares en donde se encuentra una persona trabajando y entra en contacto con este material contaminante, de esta manera adquiere todas las rutas de absorción al cuerpo como la inhalación, contacto cutáneo, ingestión etc.

Causas ejemplo: El contacto directo con gasolina y thinner por inhalación o absorción causa neumonitis química, es la inflamación del pulmón ya que los epitelios se colapsan por la sustancia, al igual puede causar bronconeumonía, congestión visceral, edema pulmonar agudo y hemorragia, de igual forma es considerado un carcinógeno humano lo cual contemplado en el

decreto 1477 de 2014 “ANEXO TECNICO- TABLA DE CONTENIDO- SECCION II – PARTE B – GRUPO 2- CANCER DE ORIGEN LABORAL”.

El artículo 4 de ley 1562 de 2012, define la enfermedad laboral así: *“La contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes”* (funcion publica, 2014)

De igual forma en un mantenimiento preventivo en bandas de frenos o pastillas de freno el mecánico se encuentra expuesto a polvo de asbesto, la rotación o fricción para el sistema de frenado deja residuos que generan ruido y un frenado irregular, por tal motivo se realizan los mantenimientos respectivos, generalmente se hacen con un lavado de las bandas o mordaza con agua y jabón, sin embargo en algunos casos los talleres mecánicos los empleadores por reducir costos deciden utilizar una pistola de presión de aire y de esta forma soplar la campana expulsando una gran cantidad de polvo de asbesto, el asbesto es un componente químico compuesto por amianto perteneciente a un grupo de minerales de fibras diminutas, ingresan por vía respiratoria causando daño permanente al pulmón, se define como asbestosis ,este aumenta el riesgo de cáncer de pulmón, mesotelioma maligno y neumoconiosis.

Durante el año 2001 y 2005 el ministerio de salud pudo identificar patologías asociadas a enfermedad laboral como neumoconiosis, por tal razón el ministerio de salud preparo GATISO (ministerio de salud , 2008) estas se basan en evidencias que el ministerio de protección social entrego a los actores del Sistema Integral de la Seguridad Social en el año 2007 siendo GATISO Neumo para asbestosis. Según el **decreto 2566 de 2009** articulo 1 **tabla de enfermedades profesionales** numeral 3 **Asbestosis** es catalogada como enfermedad laboral, el decreto considera y define: *“enfermedad laboral profesional como todo estado*

*patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar.”* (ministerio de salud , 2008)

Aunque el uso de asbesto en Colombia se encuentra totalmente prohibido siguen existiendo unidades en stock de mercancía, la ley prohíbe cualquier elemento que contenga asbesto, pero definitivamente la norma jamás será cumplida, los trabajadores siempre están expuestos a estas sustancias, los empleadores nunca entregan los elementos de protección necesaria siempre con la intención de reducir gastos.

Frecuentemente para la limpieza de todas las dependencias laborales o aun en el hogar se utiliza con mucha frecuencia el hipoclorito, esta sustancia se puede encontrar en (límpido, Clorox o blancox, etc.) este es un desinfectante efectivo, generalmente no existe ningún agente infeccioso que pueda con el hipoclorito, pero puede traer consecuencias nefastas para la salud, el cloro es un químico altamente corrosivo puede destruir y atacar los tejidos corporales, su composición química es altamente inestable ya que puede reaccionar con la mezcla de otras sustancias generando vapores altamente tóxicos para la salud, estos vapores pueden causar daños respiratorios, daños en la garganta e irritabilidad en la piel, es de manejo público que en la mayoría de establecimientos comerciales y talleres es el aliado más eficaz para la limpieza, generalmente se lava con agua y jabón, posteriormente se desinfecta toda el área de trabajo con cloro, el uso prolongado puede causar afectaciones en la piel o causar accidentes si se llegase a mezclar con otros disolventes o ácidos.

Los motores de combustión interna generan una emisión de gases cargados de diferentes agentes químicos unos más nocivos que otros, dentro de los gases químicos nocivos se encuentra el monóxido de carbono, en concentraciones altas y tiempos prolongados pueden causar en la sangre la transformación irreversible de la Hemoglobina, molécula encargada de transportar el oxígeno desde los pulmones hasta todas las células del organismo, es decir convierte la hemoglobina de la sangre en carboxihemoglobina, si un motor se encuentra con bajo consumo o insuficiencia de oxígeno en el periodo de combustión emite grandes

cantidades de monóxido de carbono en lugar del dióxido de carbono, siendo este último poco nocivo para la salud, durante el proceso de combustión la gasolina emite benceno de por si es altamente venenoso, la exposición directa o prolongada provocara depresiones, mareos, dolores de cabeza y nauseas, resaltando que el benceno es un causante directo del cáncer, la utilización de gasolinas mezcladas con otros metales como el plomo en los motores de las motocicletas en el caso de utilizar gasolinas extras o con aditivos, estos vapores cargados con plomo pueden generar trombos en la sangre, estos pueden causar la muerte y generar graves consecuencias patológicas, la exposición en los talleres es de manera directa ya que generalmente las motocicletas se le realizan pruebas con el motor encendido, muy rara vez se utilizan en los talleres mecánicos extractores de aire exponiendo así a los trabajadores a una continua contaminación por emisión de gases.

La manipulación de aceites es común en los talleres o centro de servicios, los cambios de aceite de motor, cambios de líquidos hidráulicos, transmisión o líquidos de frenos hacen parte de una exposición directa sobre la piel, los aceites minerales son derivados del petróleo, indiscutiblemente los aerosoles que hacen tanto daño al medio ambiente también hacen parte del día a día.

### **Marco teórico:**

La palabra solución La palabra, como tal, proviene del latín *solutio, solutiōnis*. Permite *resolver* un problema o duda.

La exposición a sustancias químicas genera un alto riesgo para la salud de los trabajadores, según el sistema globalmente armonizado clasificación y etiquetado de productos químicos *manifiesta: "que todos los empresarios y trabajadores necesitan conocer los peligros específicos de los productos que manejan o utilizan en su lugar de trabajo."* (Arp sura- marzo de 2012) De tal manera esta información representa la realidad para aprender a manipular las sustancias nocivas para la salud laboral, los trabajadores por omisión o desconocimiento siempre estarán expuestos a agentes contaminantes de diferentes clases (líquidos, emisiones

de gases y agentes corrosivos) sin dejar de lado la responsabilidad del gobierno y los empleadores.

En el libro de Fernando Henao Robledo RIESGOS QUIMICOS BIOLOGICOS Y BIOSEGURIDA) define” *Entre los contaminantes más frecuentes se encuentran los químicos que se generan en distintos procesos industriales. La prevención y control hacia el uso y manejo adecuado de cada una de estas sustancias es de obligatoriedad para trabajadores*” (Henao & Arias, 2013) definir los riesgos químicos en cualquier labor sin dar realmente la importancia adecuada generara enfermedades a corto, mediano o largo plazo, lo cual a su vez presentara detrimento en el rendimiento del trabajador y sanciones legales al empleador.

Concienciar a los empleadores de los riesgos químicos que pueden llegar a interferir en la salud del trabajador está muy lejos de la realidad, en nuestro país prevalece la utilidad económica antes que la salud del trabajador, el estado no es un ente regulador para el cumplimiento de las normas, de tal manera nuestra cultura y educación está enfocada solo y únicamente al beneficio económico, dejando de lado o abandonando a su suerte los riesgos que presentan el manejo se sustancias químicas en los talleres de servicio técnico.

El autocuidado solo se enfoca a manera informativa, puede generar bienestar al trabajador informando acerca de los riesgos que generar la manipulación de sustancia químicas en su labor, dentro del marco legal el gobierno intenta mitigar o contener dicho riesgo, pero se presentan variables durante el proceso, dichas variables son la falta de autonomía de los entes reguladores de las normas de salud laboral, otra problemática se evidencia en el tráfico de influencia la cual afecta directamente al trabajador, estas situaciones se generan únicamente en las visitas de verificación (inspección de seguridad y salud en el trabajo) por parte del ente regulador ya que generalmente el empleador hace uso de sus influencias para omitir o sobrepasar la ley. El autocuidado será una de las mejores opciones que tendrá el trabajador en beneficio propio, ya que aprenderá a manipular las diferentes sustancias químicas nocivas, de

igual manera el trabajo cooperativo con el empleador garantizará el bienestar laboral en los talleres de servicio técnico.

## **Marco conceptual**

### ***Factor de riesgo químico:***

Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse mediante aire ambiente en forma de gases, polvo, vapor o humos con efectos irritantes, asfixiantes, corrosivos, tóxicos y cantidades que pueden afectar la salud de las personas si tienen contacto con ellas. (Henao & Arias, 2013)

### ***Explosividad:***

Es la capacidad de una sustancia de expandir sus moléculas de forma brusca y destructiva. Sus características pueden variar cuando es sometido a una acción iniciadora o si es calentada en condición confinada, facilidad de detonar también en temperatura y presión normales, por ignición de gases puede generar explosión.

### ***Inflamabilidad:***

Es la capacidad de una sustancia para producir combustión de sí misma con desprendimiento de calor bajo las condiciones normales de almacenamiento, transporte, manipulación y disposición ya que tiene condiciones de líquido inflamable o sólido inflamable o gaseoso inflamable.

### ***Toxicidad:***

Sustancia que produce daños a las personas que estén en contacto con ello, es una sustancia que, si identifica con características que poseen la capacidad de hacer reacciones fisicoquímicas por contacto con la piel o las mucosas u otras vías del cuerpo, provocando daño en la salud, funcional u orgánica reversible o irreversible.

### ***Reactividad:***

Capacidad de una sustancia para combinarse con otra y producir un compuesto de alto riesgo, ya sea inflamable, explosivo, tóxico o corrosivo. Es normalmente inestable y sufre cambios a un con el agua puede reaccionar violentamente, es portador de gases tóxicos al mezclarse con el agua como cianuros o sulfuros.

***Corrosividad:***

Sustancias con propiedades ácidas o alcalinas. Por ejemplo, ácido clorhídrico, hidróxido de sodio, etc.

***Sólidos:***

Los sólidos son los menos probables de envenenamiento químico, aunque algunos pueden causar envenenamiento si tocan la piel o pasan a los alimentos cuando se ingieren, lo más peligroso es cuando los manipulan y se cambian de forma física si se altera su estado por ejemplo pueden volverse inhalados o líquidos en su manipulación.

***Líquidos:***

Muchas sustancias peligrosas son los ácidos y los solventes son líquidos cuando están en temperatura normal, muchos de ellos pueden entrar por inhalar o por la piel y llegar al torrente sanguíneo y de esta manera generar daños en los órganos.

***Gases:***

Los gases se pueden presentar de forma normal, aunque hay algunos que son explosivos se pueden inhalar, aunque se caracterizan por su olor o color en algunas ocasiones no se detectan a simple vista y recurren a aparatos especiales para detectarlos pueden dañar el organismo gravemente, formar efectos irritantes entre otros daños.

***Polvos:***

Son partículas sólidas de gran tamaño que pueden suspenderse en el aire las cuales se pueden generar a explosión, quemaduras, u otro tipo de materiales las cuales son triturados, cortados o molidos, pueden entrar a través del sistema respiratorio o los ojos y generar daños a la salud.

## Sustancias químicas del taller moto sport AUTECO

Tabla 1 sustancias químicas del taller:

SUSTANCIA QUIMICA	SIMBOLO	CONTENIDO
Gasolina		Compuesto altamente inflamable a los 50°, alcanzando temperaturas de 500°, derivado del petróleo, hidrocarburo. El vapor puede causar mareos y en otros casos irritación en la piel, ojos, cáncer y muerte.
Thiner		Compuesto inflamable a los 43° temperaturas de hasta 300° derivado de hidrocarburos y alcoholes. El vapor puede generar irritaciones en la nariz, ojos, la piel y generar la muerte
Creolina		Compuesto por fenoles no presenta daños en la salud aunque puede irritar levemente los ojos se recomienda usar agua, este producto es de uso veterinario y tópico
Grasa		Producto poco inflamable en temperaturas normales no produce ningún tipo de irritación a menos que sea su uso sea demasiado excesivo y por mucho tiempo. Su uso es multipropósito
Aceite mineral e hidráulico		Compuesto inflamable a grandes temperaturas 70° contaminante para el medio ambiente, puede dañar severamente con la manipulación constante, presentar cáncer con el tiempo y posteriormente la muerte
Limpia Contactos, Afloja Todos y Aerosoles		líquidos explosivos expuestos a temperaturas graves 60° al igual son líquidos de presión, puede generar irritaciones leves, con su uso adecuado no genera ninguna modificación genética y no produce sistemas cancerígenos

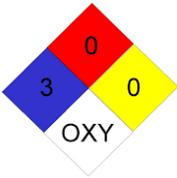
Clorox (cloro)		Compuesto por cloro, no posee inflamabilidad y es un producto para la limpieza, puede generar irritaciones en la piel, ojos, mucosas. Es necesario usar abundante agua, puede generar el uso por muchos años ser cancerígeno y artritis
Deseng rasante		Componente para retirar grasas sean de máquinas industriales o para el hogar, puede ser corrosivo de nivel uno lo mejor es lavar con agua abundantemente
Líquido de frenos		Componente para frenos, creado con glicoles y antioxidantes puede generar irritaciones leves pero por ingestión puede causar daños renales y digestivos altamente contaminante para el ambiente
Asbesto		Producto altamente cancerígeno para el ser humano este se encuentra en los frenos de los vehículos se prohibió su uso por generar cáncer de pulmón

Tabla 1. Simbología y significado de sustancias químicas (<https://www.comunidad.madrid>)  
unión europea (2008)

### Estado del arte

Para la investigación en el trabajo es de gran importancia tener aspectos importantes planteados basándose en las metodologías de investigaciones enfocadas en los riesgos químicos.

En el estudio de *Nicolás David* (Cazallas Ortega, 2016) Con el cual en su proyecto de investigación da a conocer la facultad de medicina de la Universidad Militar Nueva Granada como está constituida. *Cuenta actualmente con ocho laboratorios (Bioquímica, Microscopia,*

*Fisiología, Genética, Microbiología, Simulación, Anatomía, Cirugía experimental) así como bodegas de productos químicos, anfiteatro, centro de acopio de residuos, salones, auditorios entre otros. Diariamente circulan por sus instalaciones más de ochocientas personas entre estudiantes, docentes, laboratoristas, personal administrativo y visitantes. Debido a la cantidad y variedad de sustancias químicas presentes en las áreas anteriormente descritas, existe una vulnerabilidad para la amenaza de derrames o reacciones químicas en áreas con almacenamiento o manipulación de sustancias o insumos químicos, originadas por inadecuado almacenamiento, identificación o rotulación, fallas no detectadas en recipientes, envases contenedores o estanterías, por inadecuada manipulación o en general por incumplimiento de normas básicas y específicas de seguridad en laboratorios, depósito de desechos de laboratorios y depósito de químicos. El estudio del presente proyecto de investigación es importante porque brinda una herramienta aplicable a un ambiente de trabajo que tenga presencia de riesgos químicos, se establece como necesario observar unas consideraciones mínimas de seguridad, con el fin de garantizar las adecuadas condiciones de trabajo del personal que efectúa tareas en la zona. En este punto se encuentra como apoyo para la realización de esta investigación ya que enfoca una problemática muy similar al proyecto.*

En el segundo estudio de realizado por (bibiana roa r. & leonardo roa r., 2008) *exposición de riesgos químicos estación de servicio Cootransganadera* muestran las Consecuencias en la salud de los trabajadores: la cual es realizada en la estación de servicio Cootransganadera por la continua exposición a los riesgos químicos. *En los últimos años, ha sido evidente el desarrollo y crecimiento que han tenido las empresas dedicadas a la comercialización y distribución de derivados de petróleo en cuanto a la infraestructura e instalación de las nuevas estaciones de servicio en la ciudad de Neiva. Actualmente la empresa COOTRANSGANADERA ha venido desarrollado actividades de prevención (charlas diarias de 5 minutos sobre la utilización de los elementos de protección personal), apoyadas en la ARP sin contar con un cronograma estructurado que permita evaluar efectividad de resultados y*

*siendo insuficiente para promover una cultura de autocuidado en comportamientos inseguros para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.* Teniendo en cuenta este planteamiento se observan las siguientes apreciaciones de este trabajo: Ante esta panorámica y frente a casos de constantes gripas, alteraciones escamas cutáneas, irritación del órgano de la vista presentes en los últimos tres años con presencia de casos mayores como falta de oxígeno para respirar y llagas en la piel y teniendo en cuenta que son riesgos de alta peligrosidad, que aún con todas las prevenciones ordenas por el Ministerio de la salud y Protección Social, se siguen presentando, es importante que se apliquen medidas de mayor consideración no solo por la salud y la calidad de vida de los trabajadores sino también por el mejoramiento y desarrollo empresarial de la estación Cootransganadera. Su Objetivo general es Identificar las consecuencias de salud que pueden ocasionar las continuas exposiciones a los vapores de gasolina y usos de aceites producidos en la estación de servicio Cootransganadera de la ciudad de Neiva, a fin de mejorar la salud de los trabajadores en la falta de implementación de fichas técnicas y se complementan con Objetivos específicos los cuales se encuentra Analizar las características y componentes básicos de los hidrocarburos, sus derivados y químicos que manejan diariamente los empleados de las estaciones de servicio. También Identificar los riesgos para la salud humana de los trabajadores de las estaciones de servicio con la continua manipulación de los hidrocarburos, sus derivados y químicos que allí se manejan. Y Sensibilizar a los trabajadores de las estaciones de servicio en el uso de los elementos de protección y manipulación de dispensadores y mangueras de gasolina, para evitar riesgos en su salud con el manejo continuo de los hidrocarburos, sus derivados y químicos que allí se manejan. Este estudio muestra las posibles alteraciones en la salud de los trabajadores independientemente al trabajo de investigación en el taller se pueden comparar con algunos de los efectos en la salud ya que se manipula hidrocarburos.

El tercer estudio realizado por (Blanca Moreno s., 2014) *Proyecto de presentación. Manejo de sustancias químicas. Muestra el riesgo a la salud humana derivados de la*

exposición por manejo y almacenamiento de sustancias químicas en los establecimientos comerciales e industriales de Bogotá. *[Trabajo de grado de la facultad de ingeniería ambiental, Universidad militar nueva granada]* En el presente documento se expone parte del análisis de los datos recopilados durante la vigilancia sanitaria realizada a empresas o establecimientos de Bogotá, que manipulan, almacenan o comercializan sustancias químicas y que fueron visitados por la Línea de Seguridad Química del Área de Vigilancia en Salud Pública de los Hospitales del Distrito durante el 2013. El propósito es analizar de manera sucinta los efectos potenciales en salud asociados al uso intensivo de sustancias químicas. Se partió de la información contenida en el Boletín de Seguridad Química, priorizando las cinco sustancias químicas almacenadas en mayor cantidad en Bogotá, citando para cada una los riesgos para la salud y los límites de exposición establecidos. Se concluye que, aunque los beneficios de las sustancias químicas son visibles, se deben implementar estrategias que permitan su uso y disposición racional para proteger la salud del ser humano y el medio ambiente, y así asegurar que el desarrollo económico sea realmente sostenible. En este estudio se busca el control y la disposición final sobre la manipulación final de las sustancias químicas ya que en el taller se realiza muy similar en el proceso del manejo de dichas sustancias

El cuarto estudio es un Diseño del programa de riesgo químico para empresas de transporte masivo en la ciudad de Bogotá (Adriana c. & Johana M. R., Bogota 2014) *Diseño de programa riesgo químico facultad de ingeniería industrial universidad libre.* Mediante una Descripción del problema Las empresas operadoras del SITP que manejan productos químicos, los procesos en las cuales se encuentran la mayoría de los productos son Gestión de Mantenimiento, en las actividades de alistamiento, mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, limpieza y embellecimiento de flota<sup>3</sup> (LEF). Adicionalmente en el área de almacén, se manejan como su nombre lo indica, el almacenamiento de los productos y pertenece al proceso de Gestión de Compras y Suministros. (Año 2011) En las empresas de transporte Masivo se han presentado accidentes laborales por el manejo de productos químicos con una

severidad leves y graves, e incidentes ambientales como derrames, clasificados por algunas empresas como impacto bajo, por lo cual se requiere un programa específico para prevenir, controlar o mitigar los riesgos e impactos ambientales, que cumpla con la normatividad vigente y los requerimientos del ente regulador.

tiene como fin la planificación para la implementación de un programa de riesgo químico, mejorando las prácticas actuales, cumpliendo con la normatividad vigente en las empresas operadoras de Transporte Masivo, previniendo así la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales, enfermedades de origen común mal clasificadas, disminuyendo su severidad cuando se presenten, previniendo emergencias e impactos al medio ambiente. Al realizar esta investigación y diseñar los lineamientos para el programa de riesgo químico, aportará a las empresas operadoras, conocimientos, experiencia y reconocimiento, ya que, al implementar este programa, reducirá reemplazos por incapacidades relacionadas con accidentes por manipulación, transporte y almacenamiento de productos químicos.

## Marco legal

*Tabla 2 Marco legal que se aplica al presente proyecto*

NORMATIVIDAD	ENTE ENCARGADO	CONTENIDO
Ley 55 de 1993	Congreso de Colombia	Aprueba el convenio 170 y la recomendación 177 de la OIT sobre la seguridad en la actualización de los productos químicos en el trabajo. El convenio exige clasificarlas sustancias según sus peligros, así como etiquetar y marcar los productos químicos.
Ley 1562 del 11 de Julio de 2012	Ministerio de salud y protección social	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
Ley 9 de 1979 artículo 122	Ministerio de salud y protección social	Todos los empleadores están obligados a proporcionar a cada trabajador, sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo.
Resolución 318 del 2000	Ministerio de medio ambiente	Por la cual se establecen las condiciones técnicas para el Manejo, Almacenamiento, Transporte, Utilización y la Disposición De Aceites Usados.
Resolución 2400 de 1979	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Por la cual se establece algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Decreto 321 de 1999	Ministerio de ambiente y desarrollo social	Adopta el plan nacional de contingencia contra derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas.

Decreto 2566 de 2009	Ministerio de protección social	Que el numeral 1 del artículo 200 del Código Sustantivo del Trabajo, define la enfermedad profesional como todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar. Que el numeral 2 del artículo 201 del Código Sustantivo del Trabajo, señala que la tabla de enfermedades profesionales puede ser modificada o adicionada en cualquier tiempo por el Gobierno.
Decreto 2566 del 2009	Ministerio de protección social	Que el numeral 1 define la enfermedad profesional como todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar. Que el numeral 2 señala que la tabla de enfermedades profesionales puede ser modificada o adicionada en cualquier tiempo por el Gobierno.
Convenio 170 de 1990	Tribunal de justicia comunidades europeas	Convenio de la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.

---

Tabla 2. Normatividad marco legal (2022)

*Marco legal realizado por investigación (MinSalud) sobre la normatividad de cumplimiento nacional y de parte internacional (SGA sistema globalmente armonizado)*

## Metodología

La investigación presenta un enfoque metodológico de carácter cualitativo, ya que se quiere conocer la percepción de los mecánicos enfocado al riesgo de las sustancias químicas que se manejan allí en el área de trabajo, y posibles efectos negativos a los que se encuentran diariamente en su labor.

La investigación es de alcance descriptivo analítico, en donde se busca recolectar y analizar información recolectada con la población de estudio que son los mecánicos del taller que se reflejan en 10 personas las cuales no manejan adecuadamente los EPP, no conocen los riesgos que manejan dentro de su área de trabajo, como son el uso de combustibles y otras sustancias químicas, el conocimiento legal sobre estos elementos y el SGA. Dicho lo anterior él se encuentra negligencia del dueño del concesionario ya que directamente a solicitado algunas peticiones sobre el estado del área laboral donde se encuentra falta de recursos los cuales no afecten a él y los trabajadores en el área como: una buena iluminación, algún tipo de extractor de gases entre otras.

Los instrumentos utilizados en la presente investigación para recolectar la información se tomaron de la investigación “hidro paute” utilizado 19 de mayo del 2016 aplicada a la empresa hidro paute, (ver apéndice F), la población objeto de la presente investigación es de 10 trabajadores que corresponde a los mecánicos del taller la AUTECO ubicado en el municipio de la mesa.

La entrevista del jefe de taller con la información de “ISTAS Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud” España utilizado noviembre del 2008 aplicada al jefe de taller aplicando preguntas de conveniencia en el proyecto (ver apéndice E).

Por último, se realiza *la GTC 45 matriz de riesgos* químicos planteando los procedimientos que indica el sistema globalmente armonizado (SGA

## **Variables e indicadores**

Las variables del estudio objeto de la presente investigación son: las medidas de prevención en las sustancias químicas, (ver apéndice A), el tipo de almacenamiento, (ver apéndice B), los EPP que indican, (ver apéndice C) y el depósito de desechos de las sustancias. (Ver apéndice D).

Los indicadores son las funciones que realizan los empleados y el jefe de taller en el lugar de trabajo (alistamiento de motocicletas, mantenimientos de motocicletas, reparaciones, limpieza de la zona de trabajo). Para este estudio estuvo en cuenta el riesgo al que están expuesto ya dicho que es el riesgo químico, es necesario el registro en las zonas del trabajo

## **Procesos y procedimientos**

En la presente investigación se inicia una entrevista al jefe de mecánicos del taller AUTECO, (ver apéndice E) con la información recolectada se identifica la usencia de conocimiento sobre la manipulación y peligrosidad de las sustancias químicas empleadas en el taller es importante conocer los procesos que se buscan analizar los cuales son la información personal de los trabajadores, se recopila el género, la edad, la experiencia laboral y el nivel de educación, los cuales se identifican mediante preguntas que se reflejan en resultados, se evidencia quienes tienen un estado deportivo o anímico, cual presenta mayor educación entre otras informaciones

Se identifican las áreas de trabajo donde se realizan los procedimientos que tienen que ver con las motocicletas como son los mantenimientos, reparaciones, alistamientos etc. el lugar de almacenamiento de las sustancias químicas y los desechos, se encuentra mala organización de las sustancias químicas están ubicadas en un mismo lugar, es decir sustancias corrosivas y sustancias hidrocarbурadas o fenoles. Posteriormente se encuentra los desechos (sustancias ya utilizadas en un solo lugar) una caneca la cual no se encuentra sujeta a una estiva siempre ubicada en el suelo

Mediante la encuesta se pregunta al personal acerca del conocimiento de las sustancias químicas como también los elementos de protección personal, en caso de un derrame involuntario de estas sustancias que hacen frente a estas situaciones (ver apéndice F) el cual se le aplica al 100% de la población.

A continuación, se presentan los puntos de análisis de estos procesos:

- a) Entrevista al jefe de mecánicos (ver apéndice E)
- b) Información personal
- c) Áreas de trabajo
- d) Población encuestas a personal (ver apéndice F )

Para los procesos de la investigación es importante la encuesta realizada a los trabajadores con la información validada Hidro paute S.A (chequeo, 2016)

## Resultados

Los resultados que se presentan a continuación con las características anteriores planteadas las cuales son la entrevista al jefe de mecánicos, la información personal, áreas de trabajo, población encuestada (ver apéndice F y E) la evaluación este riesgo y reducirlo para ello se debe tener en cuenta todas las relaciones de este trabajo de investigación.

En la entrevista al jefe del taller de mecánicos fue necesario ubicar preguntas de entendimiento para el entrevistado mediante la aplicación de *Google forms*, las cuales se ubicaron en una plataforma debidamente constituida por validación (INSST ESPAÑA , 2020) agentes químicos como encuesta, como herramienta para la entrevista citada en la bibliografía de la investigación, se puede evidenciar algunas de las preguntas (ver apéndice E), se busca como finalidad los conocimientos básicos del jefe de taller y las falencias que presenta en el lugar de labor, es decir en su trabajo.

### Figura 3

*Entrevista al jefe de taller (2022)*



Figura 3. Realización de la entrevista al jefe del taller. AUTEKO (2022).

Para la Información personal se recogieron los siguientes resultados así:

#### Figura 4:

*Edad de los trabajadores del taller (2022)*

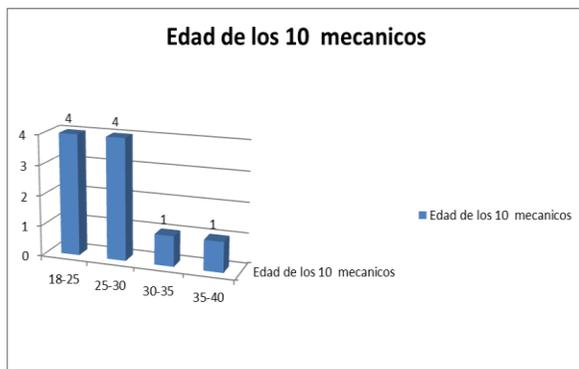


Figura 4. Elaboración propia marzo (2022)

En la figura anterior se observa que se encuentra las edades correspondientes de los 10 mecánicos, edades que tienen entre los 18 y 40 años, 4 de ellos entre los 18 y 25 años, otros 4 entre los 25 y 30 años, y 2 con una edad entre los 30 y 35 años y otro entre los 35 y 40 años. AUTEKO (2022).

#### Figura 5

*Educación de los trabajadores (2022)*

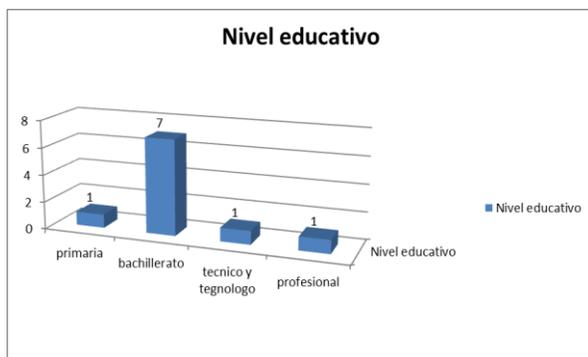


Figura 5. Elaboración propia marzo (2022)

En esta figura el estudio identifica que 7 mecánicos tienen el mayor número en nivel educativo con bachillerato frente a, 1 con primaria, 1 técnico y 1 profesional. AUTEKO (2022).

## Figura 6

### *Años laborales de los trabajadores (2022)*

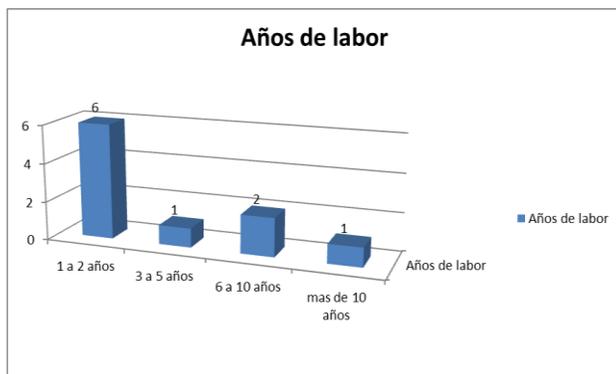


Figura 6. Elaboración propia marzo (2022)

En esta figura muestra el tiempo que llevan laborando se muestra que 6 mecánicos tienen experiencia de 1 a 2 años por otra parte 2 de ellos una experiencia laboral de 6 a 10 años frente a uno de más años de labor y otro en un promedio de 3 a 5 años. AUTEKO (2022).

## Figura 7

### *actividad deportiva de los trabajadores (2022)*

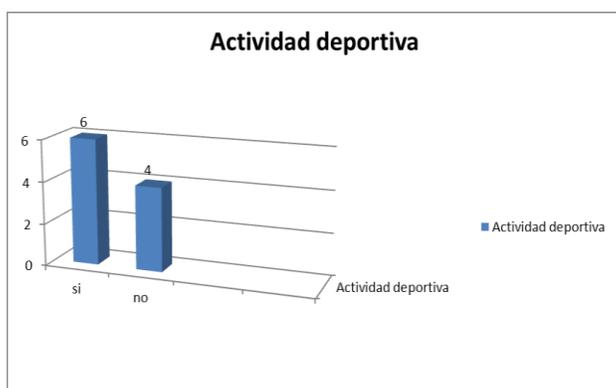


Figura 7. Elaboración propia marzo (2022)

En la figura anterior se encuentra que 6 de los mecánicos realizan actividades deportivas mientras que los otros 4 mecánicos no lo hacen. AUTEKO (2022)

Es de gran importancia la recolección de datos en el aspecto personal de los mecánicos del taller, frente a esta información personal el determinar la importancia sobre su estado fuera y dentro de la empresa. De esta manera se dará la información sobre las sustancias químicas.

Para el análisis de las áreas de trabajo, se presentan las figuras basadas sobre las áreas de trabajo que Presentan de acuerdo con una valorización fotográfica sobre las mismas.

### **Figura 8**

*Área de trabajo (2022)*



Figura 8. Elaboración propia marzo (2022)

En esta fotografía esta la entrada principal al área de trabajo para la realización de las actividades sobre las motocicletas, como reparaciones, mantenimientos entre otros. AUTEKO (2022).

### **Figura 9**

*Área de almacenamiento de motocicletas (2022).*



Figura 9. Elaboración propia marzo (2022)

La fotografía muestra el área de almacenamiento de motocicletas para alistamiento y mantenimientos, estas motocicletas están para procesos de garantía y alistamientos para entregar AUTEKO (2022).

**Figura 10**

*Almacenamiento de sustancias químicas (2022)*



Figura 10. Elaboración propia marzo (2022)

Se evidencia en la fotografía que se encuentran almacenados los derivados químicos para utilizar en el mantenimiento de las motocicletas, como engrase de suspensiones, cambio de líquido de frenos entre otros. AUTECO (2022).

**Figura 11**

*Almacenamiento de residuos químicos (2022)*



Figura 11. Elaboración propia marzo (2022)

En la anterior fotografía se encuentra el depósito de residuos elementos químicos utilizados en los mantenimientos, como gasolina contaminada y aceites quemados. AUTECO (2022).

**Figura 12**

*Almacenamiento motocicletas nuevas (2022)*



Figura 12. Elaboración propia marzo (2022)

En la fotografía están las motocicletas nuevas las cuales se preparan para el respectivo alistamiento, las cuales son para entregar a los compradores AUTECO (2022)

**Figura 13**

*Almacenamiento motocicletas para mantenimiento (2022)*



Figura 13. Elaboración propia marzo (2022)

En la fotografía se observa las motocicletas para revisión y mantenimiento las cuales se asigna este lugar para desarme de partes en las motocicletas. AUTECO (2022).

**Figura 14**

*Herramientas simples y especializada (2022)*



Figura 14. Elaboración propia marzo (2022)

En esta fotografía se encuentra las herramientas manuales utilizadas con el fin de realizar trabajos de desmontaje en piezas de las motocicletas, aquellas que no requieren de fuerza superior. AUTEKO (2022)

**Figura 15**

*Herramientas eléctricas y neumáticas (2022)*



Figura 15. Elaboración propia marzo (2022)

En la fotografía se observa estas herramientas que se usan por electricidad o aire las cuales se utilizan en algunas partes de las motocicletas que las requieren, como tornillería terqueada o de mayor fuerza AUTEKO (2022)

**Figura 16**

*Banco de desmontaje de motores (2022)*



Figura 16. Elaboración propia marzo (2022)

En la fotografía se muestra este banco que se utiliza para el desmontaje de los motores y ensamble de los mismos esto se usa con el fin de armar y desarmar con mayor comodidad

AUTECO (2022)

**Figura 17**

*Rampas de motocicletas (2022)*



Figura 17. Elaboración propia marzo (2022)

En la fotografía se observa estos bancos móviles que se utilizan con el fin de levantar las motocicletas a cierta altura y desmontar otro tipo de partes de esta. AUTECO (2022)

**Figura 18**

*Lavado de repuestos (2022)*



Figura 18. Elaboración propia marzo (2022)

En la fotografía se evidencia que una vez las piezas desmontadas se colocan en esta zona para retirar el material de suciedad, aceites del motor, cuerpos de aceleración, carburadores y lavado general que requieren uso de elementos químicos AUTECO (2022)

**Figura 19**

*Limpieza de partes (2022).*



Figura 19. Elaboración propia marzo (2022)

En esta fotografía se observa que se realiza lavado de carburadores, cuerpo de aceleración, suspensiones, motores entre otros. AUTECO (2022).

**Figura 20**

*Artículos de aseo (2022)*



Figura 20. Elaboración propia marzo (2022)

En esta fotografía se muestra la zona donde se encuentra almacenado los elementos de aseo para el taller como escobas y traperos entre otros AUTEKO (2022)

**Figura 21**

*Elementos de limpieza (2022)*



Figura 21. Elaboración propia marzo (2022)

En esta fotografía se observa los elementos de limpieza como Clorox, jabones biodegradables y desengrasantes para el aseo de la zona laboral. AUTEKO (2022).

**Figura 22**

*Áreas de ventilación (2022)*



Figura 22. Elaboración propia marzo (2022)

Se puede observar en la figura que se encuentra en la parte superior la ventilación natural en el taller para extracción de gases contaminantes que emanan de las motocicletas. AUTEKO (2022).

**Figura 23**

*Ventilación artificial (2022)*



Figura 23. Elaboración propia marzo (2022)

En la figura se encuentra la zona de ventilación la cual cumple la disipación de gases y vapores creados por la manipulación de las sustancias y al momento de encender las motocicletas impulsando de forma artificial hacia los costados. AUTEKO (2022).

En relación con las encuestas a personal Aclaran que algunas veces por el uso prolongado de la gasolina si ha sentido molestias para la aplicación de las encuestas a los trabajadores del taller es necesaria la eficacia sobre las preguntas y la capacidad de interpretación de estas, con la siguiente encuesta. Fue necesario incluir una encuesta por parte de la empresa *hidro paute S. A.* realizada mediante la herramienta (*Google forms*)

Esta lista de chequeo (encuesta) en español está basada en regulaciones impuestas por Hidro Paute SA . Su función es de servir como una guía para que los empleados evalúen los riesgos asociados con la manipulación de sustancias químicas. (Ver apéndice F)

### Figura 24

*Señalización e identificación de las sustancias químicas (2022)*

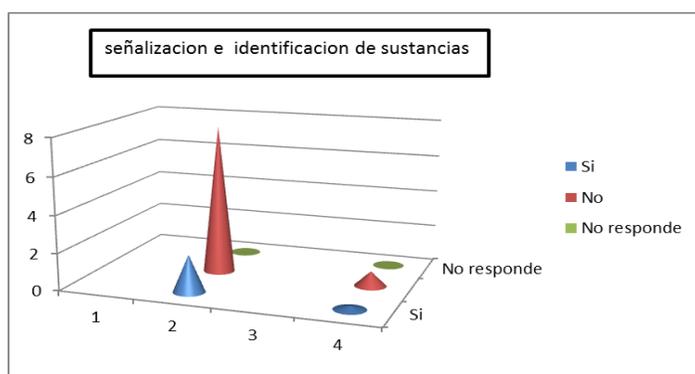


Figura 24. Elaboración propia marzo (2022)

Se observa en la figura que un 80% de los mecánicos indican que no están organizadas las sustancias químicas dentro del taller, mientras que el 20% no respondieron. Esto quiere decir que los mecánicos de los talleres si tienen conocimientos previos de señalización e identificación de productos químicos. AUTEKO (2022).

## Figura 25

*Derrame de sustancias y obligaciones frente a estas (2022)*

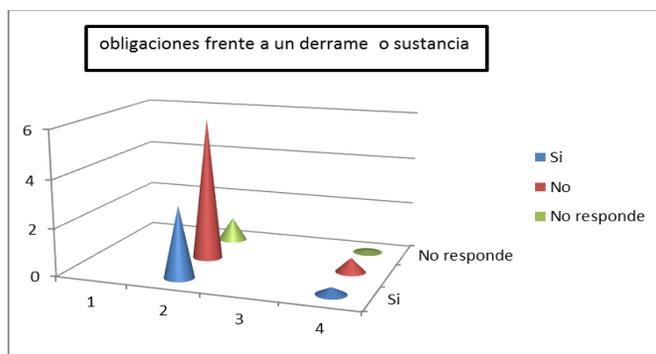


Figura 25: Elaboración propia marzo (2022)

Se observa en la figura que el 30% de los mecánicos saben qué hacer en caso del derrame de una sustancia, el 10% no respondió, mientras un 60% desconoce que hacer frente a este tipo de situaciones. Los datos anteriores reflejan que los mecánicos no saben qué hacer cuando hay una emergencia. AUTEKO (2022).

## Figura 26

*Rotulaciones de las sustancias corrosivas (2022)*

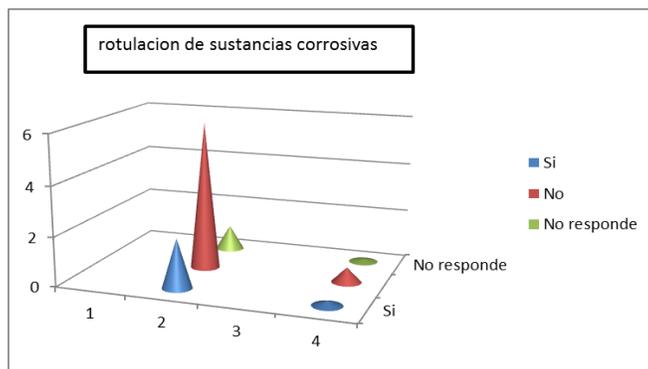


Figura 26. Elaboración propia marzo (2022)

En la figura se observa que un 20% de las personas indican que si estos rotulados en ciertas ocasiones, el 70% que desconocen cómo organizar este tipo de sustancias y 10% no responde. AUTEKO (2022).

### Figura 27

*Sustituciones de sustancias peligrosas para los trabajadores (2022)*

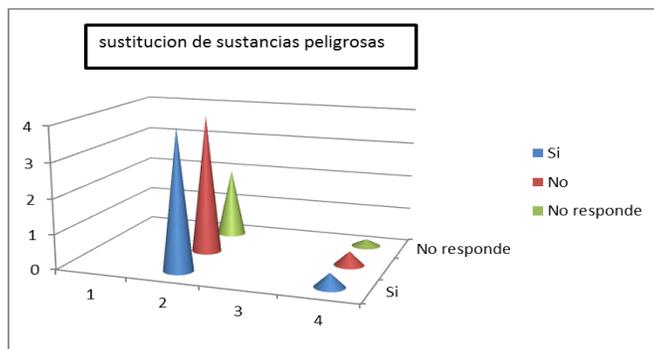


Figura 27. Elaboración propia marzo (2022).

En la figura se observa que el 40% de los mecánicos tienen conocimiento sobre usar otra sustancia menos peligrosa para el mantenimiento o limpieza de algún elemento el 40% que no saben y un 20% que no respondió. AUTEKO (2022)

### Figura 28

*Elementos de protección personal (2022)*

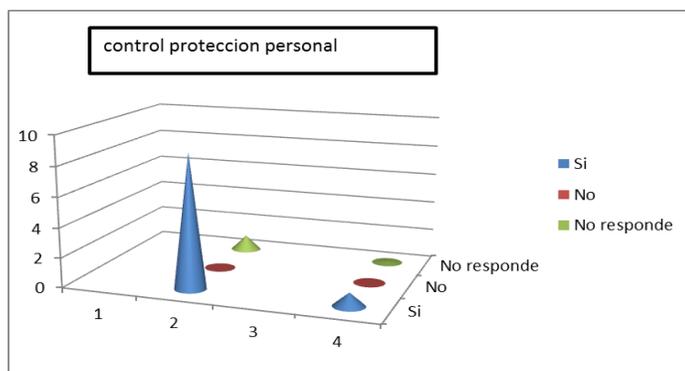


Figura 28: Elaboración propia marzo (2022).

En esta figura se observa que el 90% de los mecánicos posee conocimiento de algunos elementos de protección personal para manipular ciertas sustancias químicas, mientras el 10% no respondió. AUTEKO (2022).

## Figura 29

### *Manipulaciones de sustancias químicas (2022)*

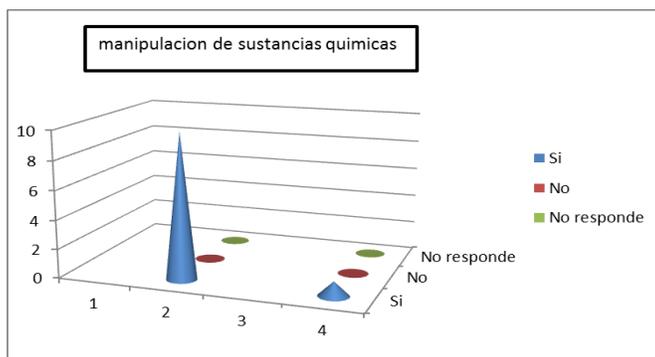


Figura 29. Elaboración propia marzo (2022)

En esta figura se observa que el 100% de los mecánicos mantienen el contacto directo con las sustancias químicas. AUTEKO (2022)

## Figura 30

### *Prescripciones médicas de los trabajadores (2022).*

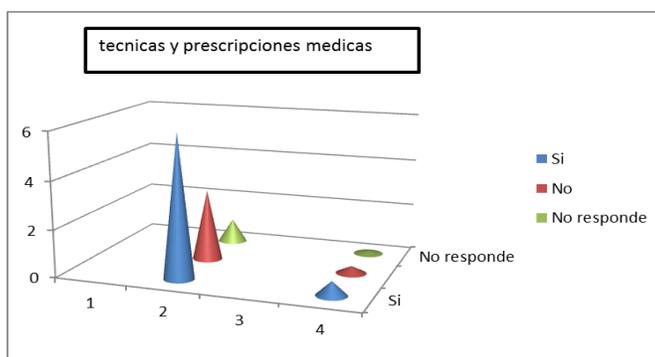


Figura 30. Elaboración propia marzo (2022).

En esta figura se muestra que un 60% de los mecánicos si cuenta con las diferentes prescripciones médicas un 30% de los mecánicos no cumple con estos requerimientos, el 10% no respondió. AUTEKO (2022).

### Figura 31

#### Medidas de higiene personal (2022)

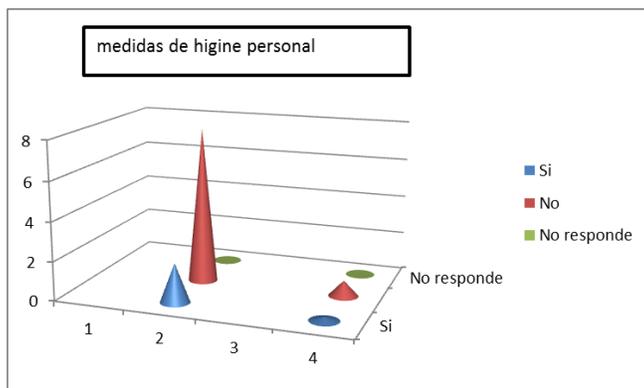


Figura 31: Elaboración propia marzo (2022).

En la figura se observa un 80% de los mecánicos no tienen medidas de higiene en la exposición de estas sustancias el 20% que si poseen de algún tipo de medidas de higiene.

AUTECO (2022).

### Figura 32

#### Capacitaciones sobre el manejo de sustancias (2022)

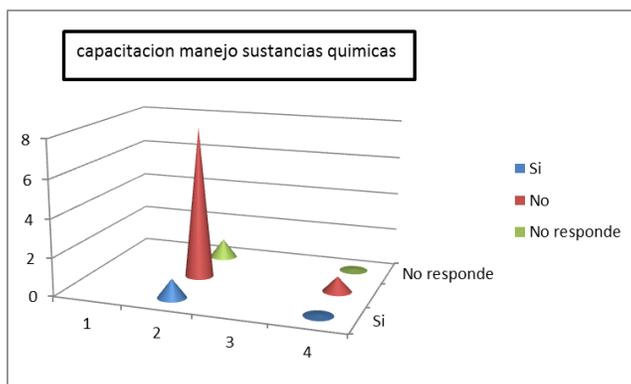


Figura 32. Elaboración propia marzo 2022:

En la figura anterior se puede observar el 80% de los mecánicos nunca les han realizado algún tipo de capacitación por parte de los empleadores y otras entidades sobre el uso de EPP y el manejo de sustancias químicas. AUTECO (2022).

### Figura 33

*Fichas de seguridad sustancias peligrosas (2022)*

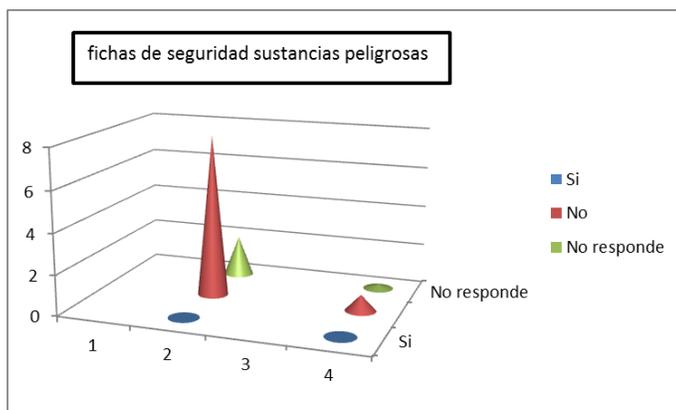


Figura 33: Elaboración propia marzo (2022)

En esta figura se muestra que el 80% de los mecánicos manifiestan desconocer o verificar las fichas de seguridad de los productos mientras un 20% no responde. AUTECO (2022).

En base a lo realizado por la encuesta a los mecánicos de la empresa y la capacidad de los empleados ante el conocimiento y desconocimiento en el uso de sustancias químicas se evaluará el estado de importancia que tiene la investigación se rectificara en la siguiente gráfica.

### Figura 34

*Manejo de sustancias químicas (2022)*

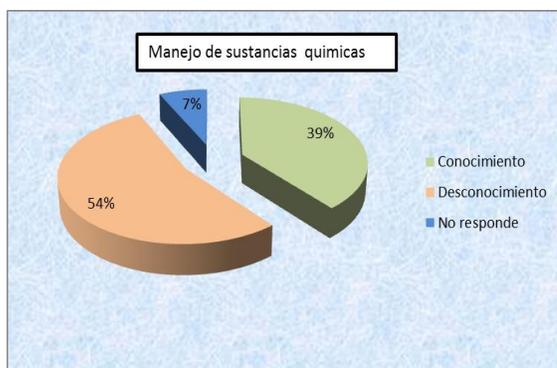


Figura 34: Elaboración propia marzo (2022)

De acuerdo con la última grafica muestra que la investigación el 54% de lo encuestado en los mecánicos presentan el desconocimiento en el uso y sus otras características sobre las sustancias químicas en el taller, por otro lado, el 39% de las preguntas realizadas si tienen algún tipo de conocimientos sobre estas sustancias químicas y el 7% algunos de ellos no respondieron ante las preguntas que se realizaron en la encuesta.

### **Análisis y discusión de resultados**

Los resultados que se obtuvo permite evidenciar que los mecánicos y el jefe de taller presentan algunas dificultades frente a la manipulación, conocimiento, almacenamiento, y final de las sustancias químicas que se encuentran dentro del taller, con la participación de lo realizado anteriormente, para el gremio mecánico se puede identificar que en su gran mayoría las empresas encargadas de realizar las inspecciones de acuerdo a la normatividad que rige el uso adecuado de las sustancias químicas no obligan a cabalidad con el cumplimiento de estas, sin embargo es un gremio afectado porque los empleadores al no tener percepción ni obligación de parte de una identidad que promueva la constante importancia para manipular estas sustancias, lo toman como una simple faceta del trabajo.

Con las figuras y las encuestas empleadas se evidencia el conocimiento y desconocimiento del manejo de sustancias peligrosas, la usencia de compromiso frente a la normatividad ha afectado el lugar de trabajo lo cual el manejo de las sustancias su disposición final de desechos, los elementos de protección personal, las fichas técnicas para la manipulación como el sistema globalmente armonizado (SGA), los estantes y su desfavorable organización para aislar los químicos, las falencias en la ventilación, la comunicación de empleador y trabajadores del taller AUTEKO, evidencia en la investigación el sentido de responsabilidad y criterios necesarios para un buen trabajo, se evidencio mediante las fotografías, graficas, encuestas el inconformismo con el manejo de estas sustancias, cabe resaltar que la señalización de lugares donde se ubican las herramientas de trabajo se encuentran debidamente organizadas

## Conclusiones

Se reconoce las áreas y zonas de trabajo la ubicación de estas respecto a las herramientas, zonas de lavado de desmontaje y las otras se puede evidenciar que tiene una buena organización, pero en el proceso de almacenamiento y desechos de residuos se encuentra mal organizados, esto puede generar riesgos para la salud por la forma inadecuada de aislamiento sobre las sustancias químicas, por lo cual se corrigieron y se ubicaron organizadamente.

Las encuestas arrojaron una contundente desvalorización frente a las sustancias químicas, es decir; no tienen algunos conocimientos sobre el problema que puede tener la mala manipulación de estas sustancias, es necesario contribuir con una capacitación sobre el debido uso de estas.

Se describen las exposiciones de y factores asociados a los que se encuentran los trabajadores con las sustancias del taller se concluye que la AUTECO debe mejorar sus sistemas de almacenamiento y uso de elementos químicos para reducir el riesgo.

La implementación de la matriz de riesgos evidencio que no están las condiciones adecuadas y la alta peligrosidad que puede generar el manejo inadecuado de las sustancias químicas que se usan en el taller durante la jornada de trabajo para el mantenimiento de las motocicletas en sus respectivas zonas de trabajo, su utilización sirve para usar correctamente y prevenir algún tipo de enfermedad laboral o accidente laboral, se recomienda aplicar lo que estipula la norma y los elementos de protección personal.

## Recomendaciones

Es de gran importancia que la empresa siga las siguientes recomendaciones para evitar accidentes y enfermedades laborales dentro de su organización

- Realizar capacitaciones sobre el uso adecuado de las sustancias químicas, el almacenamiento y uso final de desechos.
- Clasificar los elementos químicos según su composición (inflamable, explosivo, corrosivo, etc.)
- Mantener las sustancias ventiladas y aisladas a cierta temperatura para evitar mezclas inadecuadas.
- Limpiar correctamente según el tipo de sustancia que se derrame o se filtre de alguna manera.
- Cambiar los recipientes periódicamente según la sustancia que se utilice en las áreas de trabajo.
- Capacitación sobre el uso de EPP.
- Tener en cuenta la normatividad vigente.

Para evitar altos costos de mantenimiento es necesario utilizar herramientas que permita usar de manera adecuada el manejo de las sustancias químicas, es decir; para las áreas de lavado y vertedero de desechos utilizar recipientes que se puedan lavar y así evitar gastos innecesarios en otros aspectos utilizar elementos de absorción en caso de derrames como toallas, limpiadores o papel los cuales absorben estas propiedades y así poder desecharlas seguramente, los EPP que se puedan utilizar de maneras que se puedan limpiar o cambiar algunas de sus partes como son los filtros de algunas caretas, reemplazar los guantes si se trata de una ruptura o perforación, manejar según sus características y para que elementos químicos se pueden utilizar y en cuáles no.

### Referencias bibliográficas

- Adriana c., & Johana M. R. (Bogota 2014). *Diseño de program riesgo quimico*. Recuperado el 20 de marzo de 2022, de [https://repository.unilibre.edu.co/ Proyecto Disel o programa riesgo quimico.pdf](https://repository.unilibre.edu.co/Proyecto%20Disel%20o%20programa%20riesgo%20quimico.pdf))
- bibiana roa r., & leonardo roa r. (2008). *trabajo de grado*. Recuperado el 15 de marzo de 2022, de [https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Salud-Ocupacional T.G-Bibiana-Roa-Ramirez,-Leonardo-Roa-Ramirez-2008.pdf](https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Salud-Ocupacional%20T.G-Bibiana-Roa-Ramirez,-Leonardo-Roa-Ramirez-2008.pdf)
- Blanca Moreno s. (2014). Manejo y almacenamiento de sustancias químicas. *Universidad militar*. Obtenido de [https://repository.unimilitar.edu.co-ARTÍCULO PROYECTO SUSTANCIAS QUÍMICAS BLANCA MORENO.pdf](https://repository.unimilitar.edu.co-ART%C3%83CULO%20PROYECTO%20SUSTANCIAS%20QU%C3%83MICAS%20BLANCA%20MORENO.pdf))
- Cazallas Ortega, N. D. (2016). *trabajo de grado diseño de un programa de gestion para los laboratotrios de la univercidad militar nueva granada*. bogota.
- chequeo, L. d. (19 de mayo de 2016). *Hdro paute* . Obtenido de sustancias quimicas: [https://nimonikapp.com/public\\_templates/7089-lista-de-chequeo-para-riesgos-quimicos-19 de mayo de 2016](https://nimonikapp.com/public_templates/7089-lista-de-chequeo-para-riesgos-quimicos-19-de-mayo-de-2016)
- EL TIEMPO. (20 de mayo de 2020). *EL TIEMPO*. Recuperado el 12 de marzo de 2022, de revista MOTOR: <https://www.motor.com.co/actualidad/industria/enero-2020-vendieron-52-mil-motos-colombia-crecio-10-x-ciento/33594>)
- funcion publica*. (05 de agosto de 2014). Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849#>
- Henao, F., & Arias, F. (2013). *Riesgos quimicos, biologicos*. ECOE ediciones.
- INSST ESPAÑA* . (2020). Obtenido de <https://www.insst.es/stp/basequim>

*ministerio de salud* . (agosto de 2008). Obtenido de GATISO:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/gatiso-asma.pdf>

*OCDE*. (mayo de 2013). Recuperado el 15 de marzo de 2022, de organización para la

Cooperación y el Desarrollo Económicos:

<http://proyectos.andi.com.co/Ambiental/Documentos%202015/SUSTANCIAS%20QUIMICAS-OCDE.pdf>

*sistema globalmente armonizado*. (12 de marzo de 2022). Obtenido de <http://ghs-sga.com/>

*Sura*. (2021). Recuperado el 12 de marzo de 2022, de <https://www.arlsura.com/index.php/43-cistema-/pictogramas/742>)

## Apéndices

## Apéndice A sustancias químicas

SUSTANCIA QUIMICA	SIMBOLO CLASIFICACION	PRIMEROS AUXILIOS	EPP	DISPOCION FINAL
Gasolina		<p><b>Inhalación:</b> mover el individuo hacia el aire fresco, reanimar en caso de asfixia mediante cardio-pulmonar, si persiste consulte el medico</p> <p><b>Contacto con la piel:</b> retire la ropa contaminada lave con abundante agua y jabón la piel durante 5 minutos, si persiste consulte el médico.</p> <p><b>Ingestión:</b> dele a beber agua no inducir al vómito, si es naturalmente inclinar a la víctima y siga aplicando vasos de agua, si persiste consulte el medico</p> <p><b>Contacto con los ojos:</b> lavar con abundante agua y no permita que el elemento retirado caiga en otra zona de la cara, si persiste consulte el medico</p>	 Gafas resistentes a salpicaduras  Guantes  Delantal protector  Respirador de vapores	Producto altamente inflamable depositar en recipientes vacíos e aislados de temperaturas altas y fuentes de ignición
Thiner	 	<p><b>Inhalación:</b> retire la víctima del lugar contaminado, si la víctima no respira realizar reanimación cardiopulmonar, si persiste consulte su médico.</p> <p><b>Contacto con la piel:</b> retire el líquido derramado con abundante agua y jabón por 20 minutos, reiré la ropa contaminada, si persiste consulte el medico</p> <p><b>Ingestión:</b> dele a beber agua no inducir al vómito, si es naturalmente inclinar a la víctima y siga aplicando vasos de agua, si persiste consulte el médico.</p> <p><b>Contacto con los ojos:</b> lavar con abundante agua y no permita que el elemento retirado caiga en otra zona de la cara, si persiste consulte el medico</p>	 Gafas resistentes a salpicaduras  Guantes  Delantal protector  Respirador de vapores	Producto altamente inflamable depositar en recipientes vacíos e aislados de temperaturas altas y fuentes de ignición

Creolina

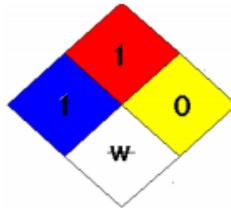
CREOLINA	
SALUD	0
INFLAMABLE	0
PELIGRO FÍSICO	0
PROTECCIÓN PERSONAL	

Mantener alejado de los niños y de los ancianos si tiene contacto con la piel y los ojos lavar con agua si ingresa por ingestión tomar bastante agua y consultar el medico



Producto de uso veterinario y domestico desechar en un recipiente plástico

Grasa



**Inhalación:** los valores a pesar de ser mínimos pueden generar irritaciones leves si se calienta a alta temperatura.  
**Contacto con la piel:** puede generarse en un largo tiempo irritación en la piel, pero sin ninguna afectación.  
**Ingestión:** si se deglute una gran cantidad puede generar vómito y diarreas  
**Contacto con los ojos:** puede causar irritación leve.



Generalmente este producto sus posibilidades de derrame son muy pocas se recomienda en caso de derrame limpiar con una tela (toalla)

Aceite mineral e hidráulico



**Inhalación:** asegurarse de respirar en ambientes abiertos, consultar el medico  
**Contacto con la piel:** despojar la ropa contaminada, lavar la piel con abundante agua y jabón.  
**Ingestión:** no inducir al vomito tomar bastante agua consultar el médico.  
**Contacto con los ojos:** enjague con abundante agua consultar al médico si forma irritación.



Producto altamente contaminante en vasar en recipientes metálicos a temperaturas de ambiente lejos de fuentes de ignición

Limpia  
contactos,  
afloja todo y  
aerosoles



**Inhalación:** mover la persona al aire fresco si no respira aplicar respiración artificial consultar el medico  
**Contacto con la piel:** quitar la ropa contaminante, lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, consultar el medico si persiste la irritación  
**Contacto con los ojos:** lavar con abundante agua, consultar el medico rápidamente.  
**Ingestión:** tomar abundante agua y consultar al médico rápidamente.



Gafas resistentes  
a salpicaduras



Guantes



Delantal protector



Respirador  
de  
vapores



Gafas de seguridad



Guantes



Delantal protector

Producto altamente inflamable y explosivo este producto generalmente se utiliza en determinadas áreas si se derrama limpiar con una superficie de tela y lavar con abundante agua y jabón. Depositar la parte humedecida en un recipiente seco

Clorox  
(cloro)



**Inhalación:** trasladar a la persona al aire fresco, en caso de desmayos consultar el medico rápidamente.  
**Contacto con la piel:** retirar la ropa contaminada, lavar con abundante agua y jabón la zona de irritación  
**Ingestión:** no inducir al vomito consultar el medico rápidamente  
**Contacto con los ojos:** lavar con abundante agua si persiste la irritación consultar el medico



Gafas de seguridad



Guantes



Delantal protector

Producto comburente el cual se debe desechar con los estándares de precaución y aislado de otros elementos que generen alguna reacción

Desengrasante



No presenta ningún tipo de riesgo para la salud si tiene contacto en los ojos lavar rápidamente la superficie, este producto es para limpieza de uso personal

No aplica

En caso de derrame lavar con abundante agua no es riesgo para la naturaleza

Líquido de frenos



**Inhalación:** en caso de vapores estar en espacio abierto y aire fresco.

**Contacto con la piel:** lavar la zona de piel afectada con jabón con abundante agua y jabón durante 15 minutos.

**Ingestión:** lavar de inmediato la boca con abundante agua y beber mucha no inducir al vomito

**Contacto con los ojos:** lavar con abundante agua consultar al medico



Gafas resistentes a salpicaduras



Guantes



Delantal protector



Respirador de vapores



Gafas resistentes a salpicaduras



Guantes



Delantal protector



Respirador de vapores

Componente corrosivo. En caso de derrames utilizar elementos de tela para absorción limpiar con agua y jabón

Asbesto



**Contacto directo:** altamente contaminante su entrada más eficaz es a través del sistema respiratorio a corto plazo no genera ningún riesgo, pero puede generar a largo plazo cáncer "asbestosis"

Componente toxico se recomienda lavar las superficies y no soplar ya que es más volátil por inhalación para deshacer es necesario protocolos para su destrucción

*Apéndice B Almacenamiento sustancias químicas*

Líquidos inflamables

Todos los líquidos inflamables como la gasolina y el thinner deben ser organizados en una sola área a temperaturas menos de 50°, etiquetarlos con sus nombres y alejados de fuentes de ignición. Ejemplo de aislamiento:



Líquidos aerosoles y lubricantes

Los líquidos aerosoles son explosivos y puede generar incendios se deben tener separados de sustancias corrosivas ya que pueden generar una reacción en cadena y explotar, se deben mantener a temperatura ambiente y lejos de fuentes caloríficas  
Ejemplo de aislamiento:



Minerales (aceites)

Los aceites pueden estar junto con líquidos inflamables ya que no generan incendios por temperaturas de 800°

Ejemplo de aislamiento:



Líquido de frenos

Al ser corrosivos deben ser aislados en el suelo ya que sus propiedades pueden dañar cualquier objeto.

Ejemplo aislamiento:



### Creolina, desengrasantes y grasas

Ya que no representan un riesgo enorme se pueden ubicar en un mismo lugar compartiendo el espacio con otros elementos a septo de las corrosivas

Ejemplo aislamiento:



### Clorox

Producto para la limpieza que generalmente se debe colocar aislado de otros elementos químicos y temperaturas de ambiente no superiores de 50°, este se puede colocar con los elementos de limpieza

Ejemplo aislamiento:



*Apéndice C Elementos de protección personal (EPP)*

Guante para manejo de sustancias químicas en el taller

Guantes de nitrilo para el manejo de las sustancias químicas del taller como la gasolina, el thinner, creolina, grasa, líquido de frenos, aceites y los aerosoles



Guantes de caucho o goma para el uso de Clorox o de limpieza general en el taller



Mascaras de para el manejo de sustancias químicas en taller

Mascara doble filtro con careta para el uso de sustancias como la gasolina, el thinner, aerosoles, líquido de frenos, polvos de asbesto



Mascara silple para limpiezas de trabajo en el uso de elementos de limpieza como el clorox



Protección para el cuerpo por manejo de sustancias químicas en el taller



Delantal protector para el uso de líquidos químicos como la gasolina y el thinner

#### *Apéndice D* Recolección de sustancias usadas en el taller

Generalmente estas sustancias se envasan en recipientes para evitar derrames y contener la cantidad de que se distribuye y se utiliza en las áreas del trabajo.



Las canecas se utilizan para recoger el aceite ya utilizado, los galones se usan con el fin de recoger sustancias como gasolina y thinner utilizados para mantenimiento de las motocicletas

Para controlar los derrames por accidente se debe utilizar telas (toallas) de absorción para limpiar la zona de derrame y verter este elemento en su respectiva eliminación



Allí se debe introducir el objeto contaminado para evitar un accidente dentro del trabajo

*Apéndice E Encuesta jefe del taller*

## Entrevista Jefe de mecánicos

preguntas frecuentes sobre el conocimiento sobre las sustancias químicas que se manejan dentro de su trabajo

1. ¿Conoce el sistema globalmente armonizado?

- Sí
- No
- No responde

2. ¿Los productos químicos que utiliza en el taller tienen cada uno su ficha de seguridad?

- Sí
- No
- No responde

3. ¿Los productos químicos que se utilizan en el taller están etiquetados?

- Sí
- No
- No responde

4. ¿Existen residuos peligrosos en bidones u otros envases abiertos, rotos o sin etiquetar?

- Sí
- No

5. ¿Sabes cómo actuar en caso de derrames de la sustancia?

- Sí
- No
- No responde

6. ¿Conoces qué medios específicos de protección personal (EPP) se deberían utilizar para proteger?

- Sí
- No
- No responde

7. ¿Conocen los trabajadores y trabajadoras los riesgos potenciales de las sustancias almacenadas, utilizadas o generadas en el puesto de trabajo?

- Sí
- No
- No responde

8. ¿Se entregan los residuos peligrosos a un gestor autorizado por la Administración?



8. ¿Se entregan los residuos peligrosos a un gestor autorizado por la Administración?

- Sí
- No
- No responde

9. ¿La limpieza del local de trabajo se realiza con la frecuencia y métodos adecuados para evitar acumulación o dispersión de partículas?

- Sí
- No
- No responde

10. ¿Las sustancias tóxicas utilizadas son necesarias o pueden sustituirse por otras menos nocivas para la salud y el medio ambiente?

- Sí
- No
- No responde

*Apéndice F Encuesta realizada a mecánicos del taller*

## Encuesta mecánicos del taller

SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS EN EL TALLER AUTECO

1) ¿se encuentran suficientemente identificados y correctamente señalizados todos los productos peligrosos?

- Sí
- No
- No responde

2) ¿Los trabajadores están instruidos en las obligaciones y cometidos concretos cuando se produzca un derrame o un riesgo químico?

- Sí
- No
- No responde

3) ¿Los recipientes que contienen productos químicos corrosivos están debidamente rotulados?

- Sí
- No
- No responde

4) ¿En aquellos procesos en que se emplean sustancias con una reconocida peligrosidad o toxicidad, se ha procurado sustituirlas por otras de menor riesgo, siempre y cuando el proceso lo permita?

- Sí
- No

5) ¿las sustancias químicas son controlados con procedimientos de protección personal?

- Sí
- No
- No responde

6) ¿identifica el constante tráfico en manipulación de sustancias?

- Sí
- No
- No responde

7) ¿Los trabajadores están instruidos teórica y prácticamente de la necesidad de cumplir las prescripciones médicas y técnicas determinadas para un trabajo seguro?

- Sí
- No
- No responde

8) ¿Para los trabajadores expuestos a dichos riesgos, se han extremado las medidas de higiene personal?

- Sí
- No

9) ¿ha recibido algún tipo de capacitación sobre el manejo de sustancias químicas y elementos de protección personal por parte de la empresa u/o entidades encargadas?

- Sí
- No
- No responde

10) ¿Se disponen de las fichas de seguridad de los productos peligrosos que se usan.?

- Sí
- No
- No responde

*Apéndice G matriz de riesgos sustancias químicas*

[Matriz de riesgos opción de grado.xlsx](#)

