

Programa de riesgo químico para el área de almacenamiento



Sistematización de la experiencia del aprendizaje de práctica en la actualización del programa de riesgo químico realizado en la compañía LEGUZ S.A.S. de Sabaneta Antioquia.

Kelly María Jiménez Orozco

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

Abril de 2021

Programa de riesgo químico para el área de almacenamiento

Sistematización de la experiencia del aprendizaje de práctica en la actualización del programa de riesgo químico realizado en la compañía LEGUZ S.A.S. de Sabaneta Antioquia.

Kelly María Jiménez Orozco

Sistematización Presentado como requisito para optar al título de Administrador en Salud Ocupacional

Asesor(a)

Paola Viviana Ordoñez Eraso

Psicóloga

Especialista en Gerencia del Talento Humano

Magister en Salud Ocupacional

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

Abril de 2021

Dedicatoria

Esta sistematización va dedicada a mi hijo quien un día me pregunto el porqué de iniciar a estudiar si yo tenía un trabajo, mi respuesta fue un día entenderás que en primer lugar lo hice por mí y para ti.

A todas las personas quienes me apoyaron en mis emprendimientos para sustentar la universidad y a Dios que nunca me desamparo que estuvo ahí dándome fuerzas para continuar y tener la disciplina de trabajar y estudiar a la vez.

Agradecimientos

En primer lugar, infinitas gracias a Dios, a mi hijo, mi hermana y mi familia. A mí misma por haber sacado las fuerzas y las ganas de crecer el ser, como el hacer de poner de mi parte para ser la persona que hoy en día soy. Que vale la pena soñar y cuando me pregunten qué hiciste en la vida y que ejemplo le inculcaste a tu hijo se inundan los ojos de admiración y alegría.

Quiero agradecer a todas las personas que compartieron sus conocimientos e hicieron parte del proceso para la terminación de esta carrera en especial a mi compañera por el apoyo incondicional. A todos los profesores de la universidad Uniminuto por el crecimiento profesional que lograron en mi vida.

Contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos.....	4
Tabla de figuras.....	6
1 Resumen.....	7
2 Abstract.....	8
3 Introducción.....	9
4 Justificación.....	11
5 Objetivos.....	13
5.1 Objetivo general.....	13
5.2 Objetivos específicos.....	13
6 Contextualización.....	14
6.1 Misión.....	14
6.2 Visión.....	15
6.3 Valores corporativos.....	15
6.4 Identificación y caracterización de la empresa.....	15
6.5 Problemática encontrada.....	16
6.6 Actividades o rol del practicante.....	16
7 Antecedente estado del arte.....	18
8 Marco referencial.....	24
8.1 Marco teórico.....	24
8.2 Marco conceptual.....	25
8.3 Marco normativo.....	33
9 Metodología.....	40
10 Interpretación crítica.....	45
11 Conclusiones.....	54
12 Recomendaciones.....	55
13 Referencias.....	56

Programa de riesgo químico para el área de almacenamiento

Tabla de figuras

Tabla1 informe general leguz S.A.S	15
--	----

1 Resumen

Este trabajo de grado tiene por objetivo general documentar, la experiencia vivida y el aprendizaje adquirido durante la ejecución de la práctica profesional como estudiante de administración en salud ocupacional en el desarrollo de la implementación del diseño de la actualización del programa de riesgo químico realizado en el periodo 2 del año 2020 en la compañía LEGUZ S.A.S. para ello fue necesario aplicar una metodología cualitativa a través del análisis donde se establecieron medidas preventivas, correctivas y acciones de mejora continua. Métodos de evaluación y controles aplicados a la empresa, mitigando el riesgo que afecta la salud de los colaboradores, instalaciones físicas de la organización o al medio ambiente.

En conclusión, el desarrollo del programa de riesgo químico es una herramienta que brinda medidas necesarias para el control y reducción de las afectaciones a la salud de los trabajadores causadas por la manipulación de las sustancias químicas, es responsabilidad de la empresa tomar acciones eficaces sobre los peligros a los que se ven expuestos sus trabajadores, el programa sirve de orientación y enseñanza sobre la identificación y evaluación asociada a los agentes químicos.

Palabras claves: Sistematización de práctica, productos químicos, peligros y riesgos, actualización, prevención, control, identificación, evaluación.

2 Abstract

The general objective of this degree work is to document the lived experience and the learning acquired during the execution of the professional practice as a student of administration in occupational health in the development of the implementation of the design of the update of the chemical risk program carried out in the period 2 of the year 2020 in the company LEGUZ SAS For this, it was necessary to apply a qualitative methodology through the analysis where preventive and corrective measures and continuous improvement actions were established. Evaluation methods and controls applied to the company, mitigating the risk that affects the health of employees, physical facilities of the organization or the environment.

In conclusion, the development of the chemical risk program is a tool that provides necessary measures to control and reduce the effects on the health of workers caused by the manipulation of chemical substances, it is the responsibility of the company to take effective actions on the hazards to which its workers are exposed, the program serves as orientation and teaching on the identification and evaluation associated with chemical agents.

Keywords: Systematization of practice, chemical products, dangers and risks, updating, prevention, control, identification, evaluation.

3 Introducción

El programa de riesgo químico consiste en un análisis para la identificación de peligros y riesgos, que se originan debido a la deficiencia de factores de seguridad y tecnología, como son el uso inadecuado de equipos, herramientas, falta de elementos o medidas de seguridad.

El presente trabajo pretende mostrar los aspectos más relevantes en la experiencia vivida durante la práctica profesional que se desarrolló en la compañía LEGUZ S.A.S, en la actualización del programa de riesgo químico identificando los aspectos más críticos que existen en la empresa, a su vez diseñar un programa de manejo seguro de sustancias químicas donde se desarrollen acciones de mejora continua, métodos de evaluación y controles aplicados a la empresa. Se recopiló información en la fuente para aumentar estándares de calidad para el uso, manejo y transporte de las sustancias químicas, ya que en sus actividades diarias se encuentran en una continua exposición al no contar con un acompañamiento de los procesos y las funciones a cargo y la posible amenaza de que ocurra un accidente.

Es por esta razón se toman medidas necesarias para intervenir, orientadas al control y mitigación que deben ser implementadas dando cumplimiento a la normatividad legal vigente, para evitar la aparición de enfermedades profesionales y la prevención de accidentes en el área de almacenamiento y manipulación de las sustancias químicas, garantizar el desempeño de las funciones y sirva de apoyo para el diseño del plan de formación y capacitación de las sustancias químicas.

Programa de riesgo químico para el área de almacenamiento

En este mismo sentido se determina acciones de mejora para el área de almacenamiento donde se encuentran ubicados los productos químicos, protección de las instalaciones, el medio ambiente y la salud humana.

4 Justificación

La experiencia de sistematizar la práctica profesional sobre la actualización del programa de riesgo químico realizado en la compañía LEGUZ S.A.S, tiene como finalidad aplicar como requisito de opción de grado y brindar conocimiento teórico práctico que beneficie a estudiantes en formación, como también organizaciones o instalaciones dedicadas a elaborar y suministrar productos químicos.

Es importante considerar la relación directa entre la manipulación de sustancias químicas y los efectos a la salud y al ambiente, se pueden convertir en una amenaza para cualquier empresa y ocasionar grandes daños de magnitud, si no son tratados desde su uso, almacenamiento y transporte. Por ello son eventos puntuales a tratar que se deben cumplir con la normatividad vigente, previniendo así la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales de origen común clasificadas, disminuyendo su severidad cuando se presenten, previniendo emergencias e impactos al medio ambiente.

La actualización del programa de riesgo químico se desarrolló principalmente para prevenir, mitigar, reducir y atender posibles eventos que pueden afectar al personal directo o indirectamente involucrado con las sustancias químicas como lo son:

- Intoxicación al personal del área o visitantes.
- Derrames

- Daños en infraestructura.
- Lesiones al personal del área o visitantes (heridas, abrasiones, quemaduras, intoxicaciones).
- Incendios
- En todos los casos pérdidas económicas, retraso en los procesos.
- Daño al ambiente (humos, vapores, gases, eliminación de sustancias).
- Uso, almacenamiento y transporte de los productos químicos.

5 Objetivos

5.1 Objetivo general

Documentar la experiencia del aprendizaje de práctica profesional en la actualización del programa de riesgo químico realizado en la compañía LEGUZ S.A.S. de Sabaneta, Antioquia. Semestre 1-2021.

5.2 Objetivos específicos

- Recuperar nuevo conocimiento útil basado en la experiencia de aprendizaje adquirida en la actualización del programa de riesgo químico para compartirla con personas en el ámbito académico o empresarial.
- Compartir las estrategias metodológicas y las técnicas implementadas en el proceso de capacitación que se llevó a cabo al personal encargado de uso, manejo y transporte de productos químicos para hacer visible la experiencia de la práctica de manera clara y organizada.
- Desarrollar los lineamientos y propuestas de optimización para la actualización de los programas de riesgo químico desde el análisis crítico como profesional en administración en salud ocupacional en pro del mejoramiento continuo de estos planes a nivel empresarial.

6 Contextualización

LEGUZ es una compañía metalmecánica dedicada a prestar servicios de corte, doblado, rolado, punzonado, maquinado de aceros, entre otros; a la fabricación de tanques, máquinas, estructuras y partes; a la venta de lámina y material de ferretería; al suministro de equipos, herramientas; contamos con personal técnico de dirección y ejecución de obras de ingeniería en general, con la capacidad técnica para llegar al sector público y privado.

Versatilidad, disponibilidad, precisión y tiempo de entrega son las principales características que ofrece nuestro centro de servicios, el cual está equipado con 2 cizallas, 3 punzonadoras, 3 dobladoras de 8 ejes, una máquina de corte por láser de 2000 vatios de potencia y una completa planta de pintura electrostática.

6.1 Misión

Somos una compañía metal mecánica dedicada a prestar servicios de corte laser, punzonado, doblado de control numérico y convencional, rolado de láminas y perfiles, ensambles y soldaduras, entre otros; a la fabricación de tanques, máquinas, estructuras y partes; a la venta de lámina y material de ferretería; al suministro de equipos, herramientas; y personal técnico de dirección y ejecución de obras de ingeniería en general, con la capacidad técnica para llegar al sector público y privado.

6.2 Visión

Seremos la mejor alternativa para nuestros clientes en servicios de transformación de láminas y aceros, enfocados permanentemente en la implementación de nuevas tecnologías, con un amplio e integral portafolio de servicios metalmecánica y un completo y comprometido equipo de trabajo cimentado en los valores corporativos.

6.3 Valores corporativos

- Trabajo en equipo
- Seriedad y compromiso organizacional
- Sentido de pertenencia
- Enfoque hacia los resultados
- Confidencialidad en las operaciones de nuestros clientes
- Profesionalismo, alto rendimiento y eficiencia.

6.4 Identificación y caracterización de la empresa

Empresa	Leguz S.A.S
Nit	800.193.855-1
Dirección y teléfono	Carrera 43 A 61 Sur 152 Bodega 105 Sabaneta
Tipo de sociedad	Acción Simplificada
Número de empleados	92 Empleados
Tiempo que lleva en el mercado	27 Años
Sector al que pertenece	Metal Mecánica

Tabla1 informe general leguz S.A.S

6.5 Problemática encontrada

En la experiencia de práctica profesional en el proyecto de riesgo químico en el área de almacenamiento de la empresa LEGUZ S.A.S. Se evidencio la falencia que existía un documento con respecto al programa, pero no había sido ejecutado, ni actualizado en ningún aspecto.

Por ende, los trabajadores que tenían contacto directo con las sustancias químicas no sabían cómo actuar ante un derrame, incidente o cualquier emergencia que pudiese haber presentado en cualquier momento, debido a la circunstancia no se garantizaba el adecuado accionar por parte del responsable y de la población trabajadora.

En el área de almacenamiento se encontraban todas las sustancias sin el control adecuado en el uso, manejo y transporte, muchos de ellos se encontraban re envasados sin su respectiva etiqueta en envases que no se podía realizar dicho procedimiento y cualquier trabajador tenía acceso sin darse cuenta, realmente que podía estar utilizando en ese momento y que podía ocasionar un accidente.

6.6 Actividades o rol del practicante

El proceso de práctica profesional se realizó bajo la modalidad de contrato de aprendizaje en la compañía LEGUZ S.A.S. Desempeñando el rol de auxiliar en SST se realizaron las actividades como

- Realizar protocolo de bioseguridad a empleados y visitantes en ambas sedes de la empresa como estrategia de prevención, control, contención y mitigación del Covid-19.

- Seguimiento a condiciones de salud que por la emergencia sanitaria se encuentran en la casa.
- Reportar condiciones de salud si un colaborador manifestaba sintomatología y a sus familiares.
- Realizar entrega y verificación semanal de pre operacional a los colaboradores para iniciar labores, verificar que sea diligenciado todos los días, firmado por cada uno de ellos y personal SST.
- Entrega de formatos de inspección de máquinas y verificar que sea diligenciado adecuadamente.
- Realizar pausas activas todos los días, lavado de manos y toma de temperatura a personal operativo y administrativo.
- Verificar seguridad social, cuando llegue personal externo a descargue de material y charla de seguridad para ingresar a la planta.
- Realizar funciones asignadas por el coordinador de SST como lo son:
 - Desarrollo de formatos
 - Entrega y socialización de recomendaciones medicas
 - Archivar documentación
 - Realizar capacitaciones
 - Entrega de EPP a los colaboradores.
 - Inventario de EPP cada mes realizar orden de compra.
 - Realizar inspecciones cada mes (orden y aseo, maquinaria, botiquín, extintores, instalaciones).

- Llamar a eco logística para realizar la recolección de residuos peligrosos cuando sea necesario.
- Velar por la seguridad de los trabajadores y el uso de EPP.
- Reestructuración del programa de riesgo químico para las sedes de Itagüí y sabaneta.

7 Antecedente estado del arte

1. Título: Diseño del programa de riesgo químico para empresas de transporte masivo en la ciudad de Bogotá.

- **Tipo de estudio:** Método cualitativo.
- **Autores:** Ángela Patricia Devia Olaya, Luz Mery Lozano Torres.
- **Año:** 2014
- **Ciudad o país:** Bogotá
- **Objetivo de estudio:** crear un programa de riesgo químico para reducir los incidentes ocupacionales y ambientales para empresas de transporte masivo.
- **Hallazgos:** Las empresas de transporte masivo realizan actividades como limpieza, mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos. Se ha venido presentando accidentes por el manejo de riesgo químico, incidentes leves que pueden ser graves en la clasificación de cada uno de ellos que deben ser tratados con la normatividad legal vigente.
- **Conclusiones:** Se considera de mayor importancia que los proveedores y contratistas de los productos químicos envíen las hojas de seguridad cuando se realice la compra de ellos mismos, como no lo dice (Olaya & Lozano Torres, Diseño del programa de riesgo quimico para empresas de transporte masivo en la ciudad de Bogota, 2014); por otra parte, se evidencia una

buena planificación y compromiso para que el programa de riesgo químico continúe bajo la supervisión de una persona encargada y avance eficientemente bajo la norma.

2. Título: Diseño de un programa de gestión en riesgo químico para los laboratorios de la facultad de medicina de la universidad militar nueva granada.

• **Tipo de estudio:** Investigación descriptiva

• **Autores:** Nicolás David Casallas Ortega

• **Año:** 2016

• **Ciudad o país:** Bogotá D.C

• **Objetivo de estudio:** Implementar un programa de gestión de riesgo químico que minimice los efectos a la salud, de las sustancias que son manipuladas en los laboratorios de la universidad militar nueva granada.

• **Hallazgos:** Diariamente circulan por las instalaciones alrededor de 800 personas, cuenta con un laboratorio para realizar cada estudio, debido a esta cantidad existe una gran amenaza de derrames y reacciones químicas, se origina por inadecuado almacenamiento, identificación o rotulación de los productos químicos.

Realizan envasados en los recipientes no originales y esto puede y esto puede llegar a provocar una explosión.

• **Conclusiones:** No se cuenta con las instalaciones adecuadas para realizar un respectivo almacenamiento de las sustancias químicas ni personal encargado, algunos laboratorios no cuentan con señalización según (Ortega, 2016), una vez se identificó y evaluó los riesgos del laboratorio se tomaron las medidas necesarias para cada uno de los peligros priorizados en la

matriz de peligro desde su recepción, hasta su disposición final para brindar medidas necesarias para el control y manipulación de las sustancias.

3. Título: Evaluación de riesgos químicos por inhalación en los trabajadores de la línea de fabricación de lentes ópticos.

- **Tipo de estudio:** Investigación descriptiva y explicativa
- **Autores:** Cesar Xavier Hidalgo Andrade
- **Año:** 2019
- **Ciudad o país:** Quito Ecuador
- **Objetivo de estudio:** Diseñar un programa un programa de prevención para los trabajadores en la línea de fabricación de lentes ópticos mediante el método COSHH Essentials.

• **Hallazgos:** Debido a la exposición diaria que presentan los trabajadores por el proceso de fabricación de lentes, puede ocurrir la aparición de una enfermedad ocupacional que deben ser prevenidas, se desconoce los efectos a la salud por quienes suministran y manejan las sustancias.

• **Conclusiones:** De acuerdo a los estudios realizados el riesgo químico por inhalación lo indica (Andrade, 2019). Se puede prevenir mediante controles de ingeniería, extracción localizada, ventilación en el laboratorio, el uso de EPP.

4. Título: Diseño de un programa de prevención de riesgo químico relacionado con el uso de plaguicidas para una microempresa agrícola.

- **Tipo de estudio:** Investigación descriptiva.
- **Autores:** Yenny Cárdenas Puentes, Juan Carlos Largo Hurtado
- **Año:** 2018
- **Ciudad o país:** Bogotá D.C

- **Objetivo de estudio:** Implementar un programa de prevención de riesgo químico para el control de uso de plaguicidas, para una microempresa agrícola.

- **Hallazgos:** Se evidencia un alto riesgo que puede ocasionar incidentes, accidentes y enfermedades laborales cuando manejan este tipo de sustancias. En la mayoría de casos se desconoce las principales causas de no saber cómo utilizarlos y que puede causar incluso la muerte.

- Actualmente no existe quien le haga seguimiento a estos casos a que se investigue y legisle a favor de la prevención de riesgos que se encuentran expuestos los trabajadores.

- **Conclusiones:** En el momento de la intervención se debe tomar medidas para evitar posibilidad de cáncer ocupacional no lo afirma (puentes & Largo Hurtado, 2018), pero se hace difícil realizar el seguimiento a una población que no existen datos de cuanto ha sido el tiempo de exposición a estas sustancias.

Por otra parte, es fundamental realizar la matriz de riesgos y poder determinar según la base de datos cual será la intervención, control y uso.

5. Título: Riesgo químico y salud ambiental en Colombia: Estudio de caso con hidrocarburos aromáticos.

- **Tipo de estudio:** Investigación descriptiva.
- **Autores:** Rosa Isabel Patiño Flores
- **Año:** 2017
- **Ciudad o país:** Elche, Alicante, España
- **Objetivo de estudio:** Identificar los riesgos para los trabajadores que se encuentran expuestos a riesgo químico en las microempresas de Colombia.

- **Hallazgos:** En el estudio realizado de debe identificar primero la legislación internacional para la gestión de sustancias químicas y poder dar cumplimiento a las políticas y normas en Colombia. A su vez permitir realizar evaluaciones, recomendaciones que les brinde apoyo a microempresas en su desarrollo y cooperación.

- **Conclusiones:** Como no lo indica (Flores, 2017). Colombia ha iniciado la implementación del enfoque estratégico para la gestión de productos químicos, en el proceso se han encontrado unas deficiencias, falta de talento humano y laboratorios para realizar seguimiento, no hay evaluación a los procesos de gestión del riesgo químico, ni se realiza inspección, ni vigilancia para dicho control.

6. Título: Factores de riesgo químico en los trabajadores del área de limpieza de una universidad privada en el periodo enero-abril 2018

- **Tipo de estudio:** Investigación cuantitativa, descriptiva.
- **Autores:** Casafranca Zumaeta, Lourdes Armandina. Huaylla Castro, Ketty Liz. Parodi Carro, Alejandra Francesa.

- **Año:** 2018

- **Ciudad o país:** Lima Perú

- **Objetivo de estudio:** Verificar los factores de riesgo químico a los cuales los trabajadores de limpieza de una universidad privada se encuentran expuestos.

- **Hallazgos:** Aproximadamente mueren 2.2 millones de personas a causa de exposición a agentes químicos. Los estudios demuestran que las empresas encargadas al área de limpieza no tienen un previo conocimiento de cómo manejar los productos químicos, las enfermedades a largo plazo que pueden padecer o la intoxicación que causa.

Se han creado programas de mejoramiento a las condiciones de trabajo, pero quien garantiza su cumplimiento y verificación a una situación que se enfrentan a diario.

• **Conclusiones:** Como no lo indica (Casafranca Zumaeta, Huaylla Castro, & Parodi Carro, 2018). Se busca que los trabajadores puedan adquirir una visión de mayor amplitud sobre los riesgos ocupacionales de acuerdo a su área y labor.

7. Título: Exposición a riesgos químicos en trabajadores de farmacia y bioquímica en Trujillo.

• **Tipo de estudio:** Investigación cuantitativa-descriptiva

• **Autores:** Miriam Elizabeth Gutiérrez Ramos

• **Año:** 2018

• **Ciudad o país:** Perú

• **Objetivo de estudio:** Identificar el nivel de exposición a agentes químicos por inhalación a los trabajadores de farmacia y bioquímica en Trujillo.

• **Hallazgos:** Con frecuencia los trabajadores están expuestos a factores de riesgo que pueden conducir a cualquier estado de salud que pueda causar un incidente, accidente o enfermedades ocupacionales. La institución no cuenta con un programa donde se realice una vigilancia y control a estos factores y poder mejorar las condiciones laborales de estos trabajadores.

• **Conclusiones:** Lo afirma (Ramos, 2018); la magnitud del riesgo se considera en situación crítica y es urgente su intervención inmediata, debido al alto índice de exposición por inhalación y falta de conocimiento e información en manejo y almacenamiento.

• **8 Título:** Riesgo químico en la industria textil ecuatoriana y su control: Estudio de caso industrial textiles tornasol.

- **Tipo de estudio:** Investigación cualitativa y simplificada.
- **Autores:** Prado Malte Jadyra Lizbeth
- **Año:** 2018
- **Cuidad o país:** Ibarra Ecuador
- **Objetivo de estudio:** analizar la exposición a agentes químicos, para poder determinar las acciones de mejora para contrarrestarlo.
- **Hallazgos:** Se realizará una inspección de las áreas y puestos de trabajo para hacer las evaluaciones pertinentes a la exposición del riesgo y la caracterización de las sustancias químicas encontradas.
- **Conclusiones:** Se establece una cultura de preventiva de enfermedades profesionales como no lo indica (Lizbeth, 2018). Por medio del programa de prevención realizado el cual beneficia al sector textil a disminuir los riesgos laborales.

8 Marco referencial

8.1 Marco teórico

Las sustancias químicas se encuentran en todo el planeta están constituidas tanto en el hogar, como en los lugares de trabajo. De allí se considera que las sustancias han sido base del progreso y aprovechamiento en diversos procesos productivos.

Los efectos adversos pueden llegar a derivarse del manejo de las sustancias químicas peligrosas:

- Contaminación deterioro de calidad del agua, aire, suelo y alimentos.
- Las intoxicaciones y enfermedades que ocurren tanto en los humanos como en la biota.

- Daños a los materiales que entran en contacto con ellas.
- Accidentes que involucran explosiones, incendios fugas o derrames. (ecologica, 2003).

Las sustancias químicas reaccionan de diferente manera cuando entran en contacto con otras sustancias químicas. Es relativo que un material pueda entrar en contacto con otro si causar corrosión, degradación o cambios adversos de sus propiedades se llama compatibilidad química si las sustancias se mezclan y no cambian, se consideran compatibles. Por lo tanto, el almacenamiento y la manipulación de los productos químicos en las mismas instalaciones requieren el máximo nivel de cuidado y atención para evitar riesgos en reacciones químicas. (Oiltankin, 2015).

Actualmente se desconoce con exactitud los efectos que muchos de estos productos pueden llegar a producir sobre el medio ambiente y la salud de las personas. La estrategia constituye incrementar los niveles de sensibilización y capacitación en todas las instancias y en particular al público general. (Rio, 2016).

8.2 Marco conceptual

- **Agente químico:** Cualquier sustancia que pueda afectarnos directa o indirectamente. Una sustancia química puede afectarnos a través de tres (3) vías: inhalatoria (respiración – esta es, con muchísima diferencia, la principal), ingestión (por la boca), dérmica (a través de la piel). (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Almacenamiento de residuos sólidos:** Es la acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento, retornables o retornables, para su recolección por la prestadora con fines de aprovechamiento o disposición final. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **CRETI:** Corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad (Características de peligrosidad de un producto). (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Enfermedad laboral:** Es 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 ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Explosivos:** Son sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de ellas, que por sí mismas son capaces de reaccionar químicamente produciendo gases a tales temperaturas, presiones y velocidades que pueden ocasionar daños graves en los alrededores. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Gases:** Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101.3 Kg. Existen gases comprimidos que se encuentran totalmente en estado gaseoso al ser empacados o envasados para el transporte. Los gases licuados que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a 20°C. Los gases Criogénicos que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a muy bajas temperaturas. Los Gases en solución que se encuentran

disueltos en un líquido al ser empacados o envasados para el transporte. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Gases Inflamables:** Pueden incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezclan en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Gases no Inflamables, no tóxicos:** Ocasionalmente ocasionan peligros para la salud, son tóxicos y/o corrosivos. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Gestión integral de residuos sólidos:** Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y la disposición final de los residuos no aprovechables. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Inorgánicos.** (Sustancias, materiales) Son aquellos elementos o compuestos cuya naturaleza fundamental es mineral. En contraposición, son todos los que no se incluyen en la química del carbono, a excepción de los óxidos y sulfuro de carbono. Ejemplos son: los ácidos minerales, los álcalis, bases o hidróxidos, el silicio, los metales, sus sales y óxidos, entre otros. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Líquidos Inflamables:** Son líquidos o mezclas de ellos, que pueden contener sólidos en suspensión o solución, y liberan vapores inflamables por debajo de 60°C (punto de inflamación). (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Mezclas:** Son aquellas combinaciones de elementos o compuestos que son heterogéneos, es decir, que no forman nuevas sustancias, no reaccionan y por tanto se pueden separar u obtener nuevamente sus componentes originales, por medios físicos. Por ejemplo, una mezcla de polvo metálico que contenga 70% hierro y 30% cobre; una solución de ácido sulfúrico al 10% en agua;

gasolina (mezcla de muchos solventes orgánicos que se pueden separar por destilación),
limpiador multiusos (mezcla de alcoholes o amoniaco en agua). (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Orgánicos:** (Sustancias, materiales) Son aquellos elementos o compuestos cuya naturaleza fundamental es el carbono, que normalmente forman cadenas o anillos, en las que se pueden incorporar otros elementos como el N, O, P ó S y es la materia constitutiva de todos los seres vivos. Ejemplos de orgánicos son: el carbón, el benceno, el furano, la urea, el azúcar, la celulosa, el caucho. Algunos compuestos orgánicos sintéticos son: el plástico, las resinas, el icopor. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **PGIRP:** Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

(Ambiente, s.f.) (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Plan de gestión integral de residuos sólidos:** Es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas programas, proyectos, actividades y recursos definidos por uno o más entes para el manejo de residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual ejecutara durante un periodo determinado. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Productos Químicos 8**

a) La expresión “productos químicos” designa los elementos y compuestos químicos, y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos;

b) la expresión “productos químicos peligrosos” comprende todo producto químico que haya sido clasificado como peligroso de conformidad con el artículo 6 de la ley 55 de 1993 o respecto del cual exista información pertinente que indiquen que entraña un riesgo;

c) La expresión “utilización de productos químicos en el trabajo” implica toda actividad laboral que podría exponer a un trabajador a un producto químico, y comprende:

i) La producción de productos químicos;

ii) La manipulación de productos químicos;

iii) El almacenamiento de productos químicos; (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Programa de Salud Ocupacional:** En lo sucesivo se entenderá como el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Este Sistema consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Respel:** Residuos peligrosos. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Residuos sólidos:** Es cualquier objeto, material o sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Peróxidos Orgánicos:** Sustancias de naturaleza orgánica que contienen estructuras bivalentes, que generalmente son inestables y pueden favorecer una descomposición explosiva, quemarse rápidamente. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Productos químicos Líquidos:** Toman la forma del recipiente que los contiene. Se esparcen a una velocidad que depende de su viscosidad. Entre más viscosos son, más tiempo toman en dispersarse y se pueden manejar mejor. Por eso les llaman fluidos. Su peligrosidad depende de la emisión de vapores que pueden llegar a las vías respiratorias pero también depende del efecto que ejerzan sobre las superficies que tocan. Algunos destruyen o corroen estas superficies. Ejemplos de líquidos son: el agua, el aceite, la gasolina, el ácido clorhídrico. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Productos químicos Sólidos:** Tienen forma y dimensiones definidas. Su riesgo depende del tamaño de las partículas pues entre más pequeñas sean, ingresan fácilmente a nuestro sistema respiratorio o algunas favorecen la formación de cargas electrostáticas formando nubes explosivas de polvo. Los sólidos en general, se pueden controlar mejor que otros estados de la materia. Ejemplos de sólidos son: el azúcar, el hierro, la arena. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Productos químicos Volátiles:** Son sustancias líquidas o sólidas que se caracterizan por dejar escapar fácilmente vapores o partículas en condiciones ambientales normales. Por ejemplo, la gasolina, el éter, el alcohol, la sacarina, el carbón activado. Simplemente con dejar destapados sus recipientes se inhalan y se percibe su olor con facilidad, suelen causar tos, irritación o dolor de cabeza muy rápidamente. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Productos químicos Densos:** Son aquellas que por cada unidad de volumen pesan más. Es decir, que las uniones o enlaces entre sus átomos o moléculas son tan estrechos que hay mayor cantidad de ellos en un mismo espacio o volumen. Es así como, por ejemplo, en un centímetro cúbico cabe más hierro que algodón, porque es más denso y por eso pesa más. O, dicho de otra manera, un kilogramo de hierro, por su alta densidad, ocupa mucho menor espacio que el mismo kilogramo de algodón. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Productos químicos Solubles:** Son sólidos, líquidos, gases o sus estados intermedios, que se incorporan total y fácilmente en otra sustancia generalmente llamada solvente. La capacidad para mezclarse uniformemente depende de la afinidad química entre ellos y de la cantidad desustancia a disolver. Por ejemplo, el azúcar es soluble en el agua porque tienen afinidad química, pierde su forma de cristal y se incorpora en ella, pero si la cantidad de azúcares muy alta el agua se satura y quedará un sedimento de azúcar sin disolver. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Productos químicos Estables:** Son aquellas que en condiciones ambientales y de uso normales, se mantienen inalteradas. Es decir, que se necesita cambiar drásticamente su ambiente de almacenamiento o manejo para transformarlas. Por ejemplo, el oro, el platino. Son metales que no se deterioran en condiciones normales o se necesitan mucho años para lograr cambios visibles. En contraposición, las sustancias radiactivas son tan inestables que se transforman permanentemente, por sí solas. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Productos químicos peligrosos:** Cuando existen sospechas o se ha comprobado que causan daño a la salud, la seguridad o el ambiente, es decir, que afectan negativamente el bienestar del hombre. Sobre ellas se concentran los programas de control del riesgo químico y su clasificación particular se tratará más adelante. Ejemplos de sustancias peligrosas son: Dinamita, insecticida, gasolina, humo de cigarrillo, cloro. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Productos químicos no peligrosos:** Cuando a pesar de la experiencia y los estudios realizados, no se han encontrado efectos adversos o dañinos para el bienestar del hombre, en condiciones de almacenamiento y uso normales. Pueden ser peligrosas si se da un uso excesivo, se tiene alguna predisposición o susceptibilidad a desarrollar alergias o se consumen en forma inapropiada. Por ejemplo: Bicarbonato de sodio, el agua, leche, la sal, el shampoo, las vitaminas.

Los peligros que ofrece una sustancia química deben ser observados y evaluados de manera integral. Por ello no es posible analizarlos desde la medicina simplemente como se hizo en los años 60 cuando se dio énfasis a la toxicidad de los plaguicidas; ni sobre la óptica industrial o ambiental. Es necesario enlazar todos los aspectos involucrados en el significado de peligrosidad, entendiendo que cualquier efecto adverso que se cause a la propiedad o al ambiente, tiene relación directa con un daño a la salud física o mental del ser humano. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

- **Residuo o desecho peligroso:** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Riesgo químico:** es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
- **Sólido inflamable:** Son sólidos o sustancias que por su inestabilidad térmica, o alta reactividad, ofrecen peligro de incendio. Constituyen tres divisiones:
 - Sustancias auto reactivo o explosivos sólidos.
 - Sustancias Espontáneamente Combustibles. Sustancias que emiten gases inflamables al contacto con agua. (Olaya & Lozano Torres, 2014).
 - **Sustancias Comburentes:** Generalmente contienen o liberan oxígeno y causan la combustión de otros materiales o contribuyen a ella. (Olaya & Lozano Torres, 2014).

8.3 Marco normativo

- **Ley 9 de 1979**

Artículo 101: Se adoptarán medidas en los lugares de trabajo necesarios para evitar concentraciones en el aire de agentes químicos que presenten riesgo a la salud, el bienestar de los trabajadores o la población en general.

Artículo 102: Los riesgos que se deriven de la producción, manejo o almacenamiento de sustancias peligrosas serán objeto de divulgación entre el personal potencialmente expuesto, incluyendo una clara titulación de los productos y demarcación de las áreas donde se opere con ellos, con la información sobre las medidas preventivas y de emergencia para casos de contaminación del ambiente o de intoxicación. (Colombia C. d., De la protección del medio ambiente , 1979).

- **Ley 55 de 1993:** El objetivo de esta ley es proteger a los trabajadores que se encuentran expuestos a productos químicos dentro de sus actividades laborales. Considerando que es esencial prevenir las enfermedades o accidentes causados por los productos químicos en el trabajo o reducir su incidencia. (Colombia C. d., re la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo , 1993).

- **Decreto 1295 de 1994:** Por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.

Artículo 2: Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que pueden afectar la salud individual o colectiva en los

lugares de trabajo tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad. (Colombia E. m., 1994).

- **Decreto 1609 de 2002:** Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

Artículo 1: El presente decreto tiene por objeto establecer los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente, de acuerdo con las definiciones y clasificaciones establecidas en la norma técnica Colombia NTC 1692 “transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado”, (transporte, 2002).

- **Decreto 2981 de 2013:** Por el cual se reglamenta la prestación de servicio público de aseo.

Artículo 14: Actividades del servicio público de aseo. Para efectos de este decreto se consideran como actividades del servicio público de aseo, las siguientes:

1. Recolección.
2. Transporte.
3. Barrido, limpieza de vías y áreas públicas.
4. Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas.
5. Transferencia.
6. Tratamiento.
7. Aprovechamiento.
8. Disposición final.
9. Lavado de áreas públicas. (Ministerio de vivienda, 2013)

- **Decreto 4741 de 2005:** Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Artículo 6: Características que confieren a un residuo o desecho la calidad de peligroso. La calidad de peligroso es conferida a un residuo o desecho que exhiba características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas;

Artículo 23: Del consumidor o usuario final de productos o sustancias químicas con propiedad peligrosa. Son obligaciones del consumidor o usuario final de productos o sustancias químicas con propiedad peligrosa:

- a. Seguir las instrucciones de manejo seguro suministradas por el fabricante o importador del producto o sustancia química hasta finalizar su vida útil y,

- b. Entregar los residuos o desechos peligrosos pos consumos provenientes de productos o sustancias químicas con propiedad peligrosa, al mecanismo de devolución o retorno que el fabricante o importador establezca. (Ministerio de ambiente v. y., 2005).

- **Decreto 3930 de 2010:** Por el cual se reglamenta parcialmente el título de la ley 9° de 1979, así como el capítulo II del título VI- parte III- libro II del decreto –ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

Según lo dispuesto les compete a las corporaciones autónomas regionales, fijar en el área de jurisdicción, los límites permisibles de descarga, transporte o depósito de sustancias, productos compuestos o cualquier otra materia que puedan afectar el ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir o regular la fabricación, distribución, uso disposición o vertimiento de sustancias causantes de degradación ambiental. (Ministerio de ambiente v. y., 2010).

- **Resolución 2400 de 1979:** Por el cual establecen alguna disposición sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Artículo 164: Los recipientes que contengan sustancias peligrosas estarán pintados, marcados o provistos de etiquetas de manera característica para que sean fácilmente identificables, y acompañados de instrucciones que indiquen como ha de manipularse el contenido y precauciones que se deben tomar para evitar los riesgos por inhalación, contacto o ingestión, y en caso de intoxicación, el antídoto específico para la sustancia venenosa.

Las etiquetas indicarán el nombre y los ingredientes activos de la sustancia peligrosa (tóxica) o el uso o empleo de dicha sustancia, las cantidades y los métodos de aplicación y mezcla, las advertencias para su manejo, el equipo auxiliar protector que se recomienda, los primeros auxilios, y los antídotos.

Artículo 167: En los establecimientos de trabajo se tomarán medidas de prevención contra las explosiones o incendios producidos por gases o vapores inflamables, por medio de los siguientes procedimientos:

- a. Evitando la elevación de la temperatura.
- b. Almacenándolos en tanques subterráneos en recipientes de seguridad.
- c. Eliminando las fuentes de ignición por medio del arreglo de procesos, lámparas con cubierta a prueba de vapor, equipo eléctrico a prueba de chispas controlando la electricidad estática,
- d. Evitando en los métodos de manejo los derrames y las fugas.
- e. Empleando en algunos procesos especiales, gases fuertes como el bióxido de carbono o el nitrógeno, para producir una atmósfera incombustible. (social, 1979).

- **Resolución 1188 de 2003:** Por el cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el distrito capital.

Señala que el estado deberá planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, prevenir los factores de deterioro ambiental y exigir responsabilidad por los daños causados.

El Ministerio de Ambiente, vivienda desarrollo territorial, reglamento y desarrollo los principios adoptando regulaciones para impedir la introducción al territorio de residuos peligrosos entre los que se cuentan los residuos tóxicos como los contenidos en los aceites usados y estableciendo los casos en los cuales se permiten la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma, clasificando tales aceites como residuos peligrosos de manera especial. (ambiente D. t., 2003)

- **Resolución 3957 de 2010:** Por el cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red del alcantarillado público en el distrito capital.

Artículo 4: Aguas residuales industriales: Desechos líquidos provenientes de las actividades industriales.

Caracterización de las aguas residuales: Determinación de la cantidad de características físicas, químicas y biológicas de las aguas residuales. (ambiente S. d., 2009).

- **NTC 4435 de 2010:** Transporte de mercancías, hojas de seguridad para materiales, preparación.

La presente norma se aplica a la preparación de las hojas de seguridad de materiales para sustancias químicas y materiales usados en condiciones ocupacionales industriales, identifica la información que se debe incluir para que sea completa, clara y tenga un formato compatible.

En el pasado las hojas de seguridad para materiales eran preparadas para los profesionales de la salud y la seguridad y para trabajadores entrenados empleados por las compañías químicas y sus clientes, se ha ampliado esta audiencia, ahora incluye departamentos de bomberos, servicios de atención de emergencias, grupos estatales y locales de planificación de emergencias y los miembros de la comunidad. Debido a la necesidad de información y conocimientos diversos de esta audiencia, la información de una hoja de seguridad para materiales se debe presentar en un formato coherente y comprensible. En donde sea posible, la información de las hojas de seguridad para materiales se debe presentar en lenguaje fácil de entender por cualquier persona. ((ICONTEC) I. c., 1998)

- **NTC 4532 de 2010:** Transporte de mercancías peligrosas, tarjeta de emergencia para transporte de materiales. Elaboración

La reglamentación sobre el transporte de mercancías peligrosas, a través del decreto 1609/2002, indica que la norma técnica Colombiana NTC 4532, es de obligatorio cumplimiento y, por tanto, el formato que sugiere esta norma se debe cumplir. En términos generales, la Tarjeta de emergencia es más compacta que la MSDS u Hoja de datos de seguridad y contiene los siguientes puntos, además de la fecha de preparación:

1. Identificación de la mercancía peligrosa, la compañía y clasificación de las Naciones Unidas

2. Identificación de peligros

3. Controles de exposición y protección personal
 4. Estabilidad y Reactividad
 5. Medidas de Primeros auxilios
 6. Medidas para extinción de incendios
 7. Medidas en caso de vertido accidental (SURA, 2010).
- **GTC 45 de 2012:** Guía para la identificación de peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

Las organizaciones podrán ajustar los lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos. ((ICONTEC) I. c., 2010).

- **Manual 2011:** Manual de normas y procedimientos para gestión de aceites usados.

Para el país es un reto el manejo de los residuos peligrosos, entre ellos los aceites lubricantes usados, por lo cual una de las medidas es establecer los aspectos técnicos en las diferentes etapas de manejo (acopio, empaque, embalaje, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final), que de ser aplicados permitirán proteger la salud humana y el ambiente. Pretende orientar desde el punto de vista técnico el Manejo de los Aceites Lubricantes Usados.

El Manual es el resultado del diagnóstico realizado a través de talleres y de la consulta realizada entre los diferentes actores, a lo cual se suma una revisión bibliográfica realizada a nivel nacional e internacional. (ambiente M. d., 2006).

9 Metodología

La sistematización de la actualización del programa de riesgo químico en la compañía LEGUZ S.A.S. se llevó a cabo mediante el análisis descriptivo de la situación encontrada en el área de almacenamiento de los productos químicos, permitiendo minimizar los riesgos por la manipulación y la incompatibilidad de las sustancias químicas a los cuales estaban expuestos. Por lo anterior y para un mejor análisis se determinan en 3 etapas para la actualización del programa de riesgo químico.

Etapas inicial

En las primeras visitas a la planta de producción se realizaron inspecciones de seguridad con formatos ya establecidos por el área de SST, donde se inspecciona las maquinas, puestos de trabajo, extintores, botiquín de primeros auxilios, elementos de protección personal, orden y aseo. Estos formatos son utilizados cada mes para darle seguimiento a los peligros y riesgos con el objetivo de establecer medidas de intervención preventivas y correctivas.

En el seguimiento a los puestos de trabajo se hace reconocimiento a los riesgos los cuales están expuestos los trabajadores directamente involucrados con el cuarto de almacenamiento y las áreas más vulnerables. Se revisó aspectos como infraestructura, cantidad y tipo de sustancias manipuladas, tiempo de exposición, población expuesta y atención ante una emergencia.

La información suministrada principalmente fue adquirida del perfil socio demográfico donde están todos los datos de los colaboradores y funciones a cargo en total son 8 los

trabajadores expuestos llevan alrededor de 6 a 10 años en la compañía, las tareas son realizadas en el área de fabricaciones allí hacen trabajos de soldadura y pintura. Después de tener un acercamiento con ellos, varias actividades, capacitaciones de otros temas, se identifica uno de los trabajadores para realizar la lista de las sustancias químicas que son utilizadas en el área de almacenamiento para conocer el nombre y el uso respectivo de cada una de ellas.

Se toma unas fotografías en el cuarto de almacenamiento por las falencias encontradas en la inspección de orden y aseo, envases que no están debidamente marcados algunos no son los originales y el resto de las sustancias no tienen una organización para determinar la clasificación según la compatibilidad.

Se implementa una jornada de orden y aseo por medio de una lista de chequeo diariamente en el área de planta, fabricaciones, pintura, almacenamiento ya que es de fundamental para desarrollar las funciones diarias y evitar que ocurra un accidente.

Etapas intermedia

Se inicia el proceso de documentar la información de la actualización del programa de riesgo químico, de acuerdo a la información de la primera etapa, permitiendo un orden investigativo bajo la normatividad colombiana vigente. Se desarrolló procedimientos seguros que reduzcan las posibles afectaciones en salud y daños al ambiente, por las características de incompatibilidad en los productos utilizados en el área de almacenamiento, los cuales están expuestos colaboradores, debido a que ellos de alguna manera u otra manipulan estos elementos desconociendo su peligrosidad.

- Clasificación de los productos químicos: un producto químico se considera peligroso si presenta riesgo a la salud, efectos al medio ambiente ya sea directamente o debido a su manejo. Se utiliza la norma NFPA 704 esta norma pretende a través de un rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, indicar los grados de peligrosidad de la sustancia a clasificar.

Rojo: Con este color se indica los riesgos de inflamabilidad.

Azul: Con este color se indica los riesgos para la salud

Amarillo: Con este color se indica los riesgos por reactividad (INESTABILIDAD).

Blanco: Se harán las indicaciones especiales para algunos productos oxidante, corrosivo, reactivo con agua, (no apagar con) o radioactivo.

- Matriz de compatibilidad según el sistema globalmente armonizado SGA: La matriz se realizó tomando como base la clasificación de los productos químicos anteriormente mencionados, con el propósito de almacenar y transportar bajo condiciones seguras.
- Recolección de fichas de seguridad de los productos químicos: Las fichas de seguridad fueron solicitadas a los proveedores directos en idioma español.
- Etiquetado de los productos químicos: Con base la lista de los productos químicos se realizan etiquetas adhesivas con una descripción clara y concisa sobre el efecto específico a la salud, medio ambiente, identificadas mediante el pictograma y símbolo de peligrosidad.
- Plan de formación y capacitación: Fue diseñado bajo los parámetros mencionados en la etapa intermedia a los trabajadores directamente involucrados con el uso, manejo y transporte de las sustancias químicas.
- Estructuración del área de almacenamiento: Se realizó una inspección de orden y aseo para

mejorar la apariencia de los productos químicos, se desechó todos los envases que no estaban marcados y el resto de las sustancias fueron rotuladas con etiquetas de seguridad.

- Se clasificaron todas las sustancias químicas según su compatibilidad.
- Para las estanterías se diseñó unos separadores para dividir los espacios por iguales, que las sustancias químicas fueran ventiladas naturalmente.
- El acceso al área se limitó solo personal autorizado para llevarle un control específico de las sustancias químicas, por ultimo las sustancias fueron inventariadas y se adiciono una lista de chequeo para el control del área de almacenamiento.

Etapas finales

La organización aprueba la estructuración de la actualización del programa de riesgo químico con la información presentada, se informa a los directivos de producción para la estructuración del área de almacenamiento para la disposición de los productos químicos según su compatibilidad y el tiempo para la socialización del plan de capacitación y formación.

Se realiza un cronograma de actividades con los temas a tratar en la capacitación de uso, manejo y transporte de sustancias químicas. A la cual asistieron 8 colaboradores al personal encargo del área de compras y todo el equipo de seguridad y salud en el trabajo (SST), los temas tratados fueron los siguientes:

1. Manipulación de sustancias químicas.
2. Clasificación de las sustancias químicas.
3. Divulgación de fichas de seguridad (efectos a la salud, al medio ambiente, primeros

auxilios y pictograma de seguridad).

4. Pictogramas de seguridad.
5. Etiquetado de productos químicos (se realiza con dos sustancias químicas).
6. Presentación del kit de derrames (se realiza un derrame de sustancias químicas).
7. Elementos de EPP.
8. Botiquín de primeros auxilios.

La capacitación se llevó a cabo durante una semana en las horas de la mañana, por el auxiliar de SST quien recopiló toda la información, para evaluar la efectividad de la capacitación se les realizó una encuesta de satisfacción y una evaluación de los temas tratados en la reunión.

Según la guía técnica GTC 45 la vigilancia de la salud de los trabajadores ocupacionales expuestos consiste en la recolección, análisis e interpretación de una manera sistemática y continua de datos acerca de la salud de los trabajadores objeto del presente programa y su utilización en la planificación, implementación y evaluación de los programas de salud para este grupo laboral.

10 Interpretación crítica

Al llegar a la empresa con el cargo de practicante en SST, apoyando al coordinador del SG-SST y su equipo de trabajo, sentí una gran alegría, un gran desafío al poder realizar la práctica profesional en el sector metal mecánica que para mí desde el inicio de su propuesta se convirtió en grandes expectativas que había que aprovechar al máximo.

El desarrollo de la etapa productiva es un proceso formativo que constituye una experiencia significativa para los estudiantes, les permite tener un acercamiento real con el mundo laboral al cual se enfrentara como profesional dentro de una organización para complementar y fortalecer sus conocimientos.

Se toma como referencia la normatividad colombiana, al igual que se indagaron investigaciones que mencionan antecedentes donde se implementaron programas de riesgo químico; en instituciones donde se percibió su importancia y donde es imperativo su implementación, las cuales fueron de orientación en la forma y métodos para desarrollar la actualización del programa de riesgo químico. Adicionalmente la contextualización de los conceptos de agente químico, explosivos, gases, productos químicos.

Se informó a la empresa de los conceptos de sustancias químicas que en la actualidad han evolucionado en su conceptualización, aplicabilidad dada las circunstancias, la empresa y directamente la actualización del programa de riesgo químico adquirió una importante contribución teniendo en cuenta que los programas requieren de planeación, una identificación,

evaluación de los diferentes riesgos que van surgiendo al variar los procesos y presentar cambios en cualquier momento.

Se propuso un cronograma de actividades para el desarrollo de las medidas a intervenir, para el control y reducción de los peligros por la manipulación de las sustancias químicas, sirviendo como una herramienta donde la institución podrá verificar el cumplimiento de cada una de las actividades planteadas, el cronograma de actividades.

En las actividades realizadas en la práctica profesional se propuso el desarrollo del programa de riesgo químico de la compañía LEGUZ S.A.S. ya que cuando se realizaron las primeras visitas a la planta de producción, mediante las inspecciones de seguridad se evidencio que no contaba con la actualización de este y muchos más documentos del sistema de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).

La primera actividad que se realizó fue la evaluación de los procesos de acuerdo a las necesidades de la empresa, las condiciones naturales, tecnológicas y recursos asistenciales al interior de cada una de ellas, bajo la Guía técnica colombiana GTC 45, mediante el resultado de las inspecciones de seguridad que se realizó.

La información inicial fue identificada en el perfil sociodemográfico población expuesta, cargo y funciones realizadas, tiempo de exposición y así poder identificar cuáles eran directamente los involucrados en el uso, manejo y transporte de las sustancias químicas.

En el área de fabricaciones y pintura se inspecciono cada puesto de trabajo relacionado con el manejo de sustancias químicas y se evidencio muchas falencias que podrían provocar un accidente de trabajo, se identifica un orden y uso inadecuado en el área de almacenamiento, los

trabajadores no estaban capacitados, ni existía una persona a cargo de la distribución de ellos mismos, para hacerle seguimiento a los productos.

Para esto se planteó una jornada de orden y aseo con el fin de estructurar esta área, eliminar lo innecesario y clasificar las sustancias químicas, acondicionando los medios para guardar y localizar el material que pueda ser visible para los colaboradores, con el personal encargado de diseño, se diseñó unos separadores metálicos de acero inoxidable para las estanterías y los productos químicos lograran ser ventilados naturalmente, bajo el sistema globalmente armonizado (SGA), se realizó la matriz de compatibilidad cumpliendo con las indicaciones y así lograr una distribución adecuada con la clasificación de cada una de ellas, de otra forma aprendiendo cada proceso.

Muchos de los envases no eran los originales y no se encontraban debidamente marcados, con base a esto se creó la necesidad de rotular todas las sustancias químicas con el pictograma de seguridad, primeros auxilios y efectos a la salud. Se creó una lista de chequeo con todos los nombres de las sustancias químicas y su respectivo uso para dejarla como evidencia en el área de almacenamiento y al alcance de todos los colaboradores.

Para completar el avance de la actualización del programa de riesgo químico se realizó la búsqueda de las fichas de seguridad para identificar los peligros de las sustancias químicas que deben ser socializadas a los trabajadores involucrados con el uso, manejo y transporte. En base a esta información se desarrolla una evaluación para evaluar el grado de conocimiento de los trabajadores y crear el plan de formación y capacitación para el personal administrativo encargado de compras y el personal directamente involucrado con las sustancias químicas.

Con base a esta información se logró completar los datos necesarios por escrito y efectuar el acompañamiento necesario y orientado a los trabajadores para llevarse a cabo la socialización del plan de formación y capacitación. Como resultado de lo anterior se logró:

- La clasificación de lo útil.
- La eliminación de lo innecesario.
- Acondicionamiento del área de productos químicos, para estructurar y clasificar cada uno de ellos.
- Se dispuso información de importancia para los colaboradores.
- Se realizó seguimiento al conocimiento de uso, manejo y transporte de las sustancias químicas.
- Se realizó la matriz de compatibilidad según el sistema globalmente armonizado (SGA).
- Los envases originales de los productos químicos fueron rotulados con el pictograma de seguridad, efectos a la salud y primeros auxilios.
- Se diseñó el programa de formación y capacitación.

Conforme a la metodología planteada se desarrolló la capacitación a los trabajadores partiendo desde los riesgos a los cuales se encontraban expuestos en cuanto al manejo de sustancias químicas, las medidas de intervención preventivas y correctivas al uso, manejo y transporte de las mismas, se realizó la socialización de las fichas de seguridad, los efectos a la salud y los primeros auxilios dado el caso que ocurriera un evento que pudiera ocasionar un accidente.

En la capacitación se realizaron diferentes actividades la socialización de las etiquetas de seguridad, efectos a la salud y pictograma de seguridad. Cada una de las etiquetas contiene un

espacio para la activación fecha inicial y vencimiento para cuando sea destapado. Se ocasionó derrame de una sustancia para presentar el kit de derrames y el paso a paso de cómo hacer el uso del mismo y por último la clasificación y la distribución de los productos químicos. En la socialización adicionalmente se presentó el botiquín de primeros auxilios el contenido al interior del mismo y la ubicación en el momento de que ocurriera un posible evento. Por último, inspección de elementos de protección personal, correcto uso de ellos y que fueran los adecuados para cada actividad.

En el área de almacenamiento se dejó evidencia de la evaluación inicial, los temas tratados en la capacitación junto con las fichas de seguridad, pictogramas de seguridad impresos a color y la evidencia de la participación de los colaboradores. Al final de la actividad se realizó encuestas de satisfacción para saber que cómodos se sintieron y que tan eficiente fue todo este proceso para ellos, por último, la evaluación final para dar cumplimiento al objetivo.

Con esta información se logró actualizar la matriz de peligros y riesgos y organizar la información actual de la compañía.

La actualización del programa de riesgo químico se desarrolló en las dos sedes de la compañía LEGUZ S.A.S. Itagüí y Sabaneta Antioquia, al personal directamente involucrado con el manejo de sustancias químicas, el programa fue documentado según los parámetros de la normatividad colombiana vigente, mediante evidencias de forma directa siendo revisada y analizada permitiendo establecer un análisis descriptivo, brindándome la oportunidad realizar todo el proceso como profesional en SST con el objetivo general de la práctica. Durante el desarrollo del programa surgieron algunas limitaciones:

- El relacionamiento con personas dentro y fuera de la compañía, las políticas establecidas

por la empresa, la cultura organizacional la cual los estudiantes omiten.

- Establecer horarios y espacios con el director de producción para realizar las capacitaciones.

- Diseñar de los separadores para las estanterías por el alto flujo de trabajo.
- Desconocimiento directo de las sustancias químicas.
- Revisión de la información documentada por el coordinador de SST.

Aun así, con estas dificultades se logró establecer los procedimientos y el plan de formación necesario para el personal de uso, manejo y transporte de sustancias químicas.

El objetivo como tal era ofrecerles tanto al personal administrativo como a los colaboradores unos conocimientos básicos pero eficientes para la prevención, preparación y respuesta ante una emergencia o cualquier evento que pueda poner en riesgo la salud de los trabajadores. De la manera más segura posible, así también ayudar a disminuir la accidentalidad asociada al manejo de sustancias químicas.

No todos los estudiantes tienen la posibilidad de iniciar la etapa productiva por diversas razones económicas, lugar de residencia y el medio de llegar a un lugar extraño que va a empezar evaluar tus conocimientos, donde su principal actividad es velar por la seguridad de los trabajadores y tener que realizar un programa avalado por la organización si es viable para su empresa mediante los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores es una gran oportunidad. Puesto que se pueden desarrollar destrezas en la creación de formatos para la inspección de actos inseguros, matrices, inspección de puestos de trabajo, adecuación de áreas de almacenamiento para productos químicos.

Cabe resaltar que el desarrollo de cada una de las etapas y la documentación que se construyeron requirieron horas de dedicación, sin embargo, gracias a la adopción de metodologías como el orden y uso de cronograma de actividades por semana, para no afectar las funciones y las actividades asignadas del practicante y empleado, por medio de esto se fortalece las competencias a través de la formación académica y enfrentar situaciones reales donde se debe analizar diferentes soluciones, para el bienestar del colaborador y los intereses de la empresa.

En el desarrollo del programa de riesgo químico generó un aprendizaje significativo de gran crecimiento personal y profesional:

- Se pudieron conocer cuáles son las posibles amenazas que pueden ocasionar un accidente generando afectaciones a la empresa y colaboradores.
- Usar herramientas como listas de chequeo que permitió revisar los recursos y la organización con las cuales se deben contar el área de almacenamiento.
- La importancia de asignar roles y responsabilidades para el uso, manejo y transporte de sustancias químicas puesto que los colaboradores son quienes se encontraban en contacto directo con las sustancias químicas.

Mediante el desarrollo de la práctica profesional surgieron cambios en la organización por la contingencia que estaba atravesando el país COVID 19. Los empleados tuvieron que dirigirse a sus hogares y allí desempeñar las funciones administrativas y desplazar todo el material necesario.

La mayor parte de tiempo se apoyó a todos los colaboradores y al personal visitante con el protocolo de bioseguridad y condiciones de salud, iban surgiendo ciertas actividades como el

seguimiento a las encuestas de salud, toma de temperatura diaria a todo el personal y el lavado de manos bajo supervisión del personal SST varias veces al día.

El personal de SST no podía laborar desde la casa, se incrementó el ausentismo laboral y aumentaron los casos de contagio, debido a las circunstancias se diseñó un programa y así poder tener un informe con los casos positivos y número de trabajadores contagiados, seguimiento telefónico con sintomatología del COVID 19.

Debido a la emergencia sanitaria se documentó nuevas políticas que fueron divulgadas por medio de capacitaciones y profesionales de la ARL, el auxiliar de SST brindó el apoyo necesario en la ejecución de todas las actividades para la mitigación del COVID.

Para el practicante dar por terminado el proyecto el cual fue diseñado bajo la problemática encontrada y poner en práctica los conocimientos adquiridos es de satisfacción que se haya llevado a cabo, que pueda contar con los recursos necesarios para realizar la identificación de los peligros y evaluación de los factores de riesgo, proporcionando a las empresas y a los empleados información con base a las leyes, decretos, resoluciones y acuerdos de forma profesional.

Todo proceso de la práctica es generar enriquecimiento para el estudiante cuando hay asertividad en el desarrollo de estrategias que vayan en búsqueda del bienestar de los trabajadores en los ambientes laborales y cuando la empresa acepta sus propuestas de mejora en el control de riesgos y peligros que puedan afectar las organizaciones y el recurso humano.

Lo más importante como practicante y futuro profesional es reforzar y complementar los conocimientos adquiridos y ampliar los conceptos a su campo de estudio, estar en contextualización la normatividad legal vigente y aprovechar los espacios de aprendizaje.

Como estrategia de mejora para el desarrollo de la práctica se propone:

- Talleres alternos sobre manejo avanzado de programas ofimáticos.
- Talleres prácticos para reforzar la comunicación asertiva en ambientes organizacionales.
- Conversatorios sobre el relacionamiento estratégico desde el rol de practicante.

Como practicante y futuro profesional haber pasado por las prácticas profesionales deja como aprendizaje que es necesario ser una persona íntegra como ser humano para saber orientar a los demás trabajadores en función de su salud y seguridad.

11 Conclusiones

La sistematización de aprendizaje de práctica profesional fortaleció nuevamente los conocimientos adquiridos en la formación académica y permitió emitir sugerencias frente a la actualización del programa de riesgo químico para compartirlas en el ámbito académico o empresarial.

Se documentaron las experiencias de aprendizaje significativas en la actualización del programa de riesgo químico bajo las normas y acciones de mejora evaluadas en las inspecciones de seguridad del área de almacenamiento, para conocer con exactitud la naturaleza de las sustancias peligrosas de la organización y las consideraciones de manipulación y almacenamiento que se debe tener en cada caso.

La Interpretación crítica abrió espacios de análisis que permitieron identificar guías y puntos que deben ser inspeccionados en función del diseño de planes de mejoramiento estructurados para el uso, manejo y transporte de las sustancias químicas.

12 Recomendaciones

Para la organización

- Estructurar un plan de emergencia y capacitar a los brigadistas.
- Concientizar al personal por medio de talleres los compromisos para realizar labores.
- Elaborar flujograma ante la emergencia de un accidente ocasionado por el manejo de productos químicos.

Para la universidad

- Para obtener mejores resultados en las opciones de grado establecer asesorías de comunicación, aspectos a evaluar directamente.
- Tener contratos con empresas que puedan ejecutar los programas de formación y las funciones establecidas para un estudiante en la etapa productiva.

Para el estudiante

- Mantener una actualización constante en la normatividad vigente con respeto al programa de salud ocupacional.

- Establecer compromisos individuales y mantener siempre un cronograma de actividades claras a sus funciones.
- Asistir a las capacitaciones que proporcionan las universidades, entidades como SURA, POSITIVA y la ARL, asesorías virtuales para el SG-SST y cambios en los procesos.

13 Referencias

- (ICONTEC), I. c. (22 de 07 de 1998). Transporte de mercancías, hojas de seguridad para materiales. preparación. *Norma técnica colombiana*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/Reglamento/Anexos/NTC4435.pdf>
- (ICONTEC), I. c. (15 de 12 de 2010). Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. *Guía técnica colombiana GTC 45*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- ambiente, D. t. (01 de Septiembre de 2003). Por el cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el distrito capital. *Resolución 1188 de 2003*. Bogotá, Colombia. Obtenido de https://ilc.com.co/storage/files/FCQCHPXJLK_20190410132632.pdf
- ambiente, M. d. (2006). Manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados. Bogotá, Colombia. Obtenido de https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=3792
- ambiente, S. d. (19 de Junio de 2009). Por el cual se establece la norma técnica para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el distrito capital. *Resolución 3957 de 2009*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/RESOLUCI%C3%93N%203957%20DE%202009.pdf>
- Andrade, C. X. (junio de 2019). Evaluación de riesgo químico por inhalación en los trabajos de la línea de fabricación de los lentes ópticos. 86. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3370/1/TESIS%20EVALUACI%C3%93N%20DE%20RIESGOS%20QU%C3%8DMICOS%20POR%20INHALACION%20EN%20LOS%20T.pdf>

Casafranca Zumaeta, L. A., Huaylla Castro, K. L., & Parodi Carro, A. F. (2018). Factores de riesgos químicos en los trabajadores del área de limpieza de una universidad privada en el periodo enero-abril 2018. 16. Lima, Peru. Obtenido de http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3930/Factores_CasafrancaZumaeta_Lourdes.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Colombia, C. d. (24 de Enero de 1979). De la protección del medio ambiente . *Ley 9 de 1979*. Bogota, Colombia. Obtenido de http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf

Colombia, C. d. (02 de Julio de 1993). re la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo . *Ley 55 de 1993*. Bogota, Colombia. Obtenido de https://www.arlsura.com/files/ley55_1993.pdf

Colombia, E. m. (22 de Junio de 1994). Por el cual se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales. *Decreto 1295 de 1994*. Bogota, Colombia. Obtenido de http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home_54/recursos/01general/04122012/decreto_1295_1994.pdf

ecologica, G. (Octubre de 2003). El universo de las sustancias químicas peligrosas y su regulación para un manejo adecuado. Mexico. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/539/53906904.pdf>

Flores, R. I. (Febrero de 2017). Riesgo químico y salud ambiental en Colombia: Estudio de caso con hidrocarburos aromáticos. 74. Elche, Alicante, España. Obtenido de <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3579/1/TD%20Pati%C3%B1o%20Fl%C3%B3rez%20C%20Rosa%20Isabel.pdf>

Lizbeth, P. M. (Mayo de 2018). Riesgo químico en la industria textil ecuatoriana y su control: Estudio de caso industrial textiles tornasol. 135. Ibarra, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8257/1/04%20IT%2032%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>

Ministerio de ambiente, v. y. (30 de Diciembre de 2005). Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. *Decreto 4741 de 2005*. Bogota, Colombia. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCIÓN+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTIÓN+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>

Ministerio de ambiente, v. y. (25 de Octubre de 2010). Por el cual se reglamenta parcialmente el titulo I de la ley 9 de 1979 asi como el capitulo II del titulo VI parte III libro 2 d3l decreto ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos liquidos y se ditan otras disposiciones. *Decreto 3930 de 2010*. Bogota, Colombia . Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec_3930_2010.pdf

Ministerio de vivienda, c. y. (20 de 12 de 2013). Por el cual se reglamenta la prestacion del servicio publico de aseo. *Decreto 2981 de 2013*. Bogota, Colombia. Obtenido de <https://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Residuos/Anexo%20residuos%20ordinarios/Decreto%202981%20del%202013.pdf>

Oiltankin. (Diciembre de 2015). Obtenido de Oiltankin:

<https://www.oiltanking.com/es/publicaciones/glosario/detalles/term/productos-quimicos.html>

Olaya, A. P., & Lozano Torres, L. (Diciembre de 2014). Diseño del programa de riesgo quimico para empresas de transporte masivo en la ciudad de bogota. 24. Bogota, Colombia.

Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10652/Proyecto%20Dise%2B%C2%A6o%20programa%20riesgo%20qu%2B%C2%A1mico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Olaya, A. p., & Lozano Torres, L. M. (Diciembre de 2014). Diseño del programa de riesgo quimico para empresas de tranporte masivo en la ciudad de bogota. 29. Bogota, Colombia. Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10652/Proyecto%20Dise%2B%C2%A6o%20programa%20riesgo%20qu%2B%C2%A1mico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Olaya, A. P., & Lozano Torres, L. M. (Diciembre de 2014). Diseño del programa de riesgo quimico para empresas de transporte masivo en la ciudad de Bogota. 28. Bogota, Colombia. Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10652/Proyecto%20Dise%2B%C2%A6o%20programa%20riesgo%20qu%2B%C2%A1mico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ortega, N. D. (2016). Diseño de un programa de gestion en riesgo quimico para los laboratorios de la facultad de medicina de la universidad militar nueva granada. 94. Bogota D.C, Colombia. Obtenido de

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/2904/CasallasOrtegaNicolasDavid2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- puentes, Y. C., & Largo Hurtado, J. (2018). Diseño de un programa de prevención de riesgo químico relacionado con el uso de plaguicidas para una microempresa agrícola. 38. Bogotá D.C, Colombia. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/323208998.pdf>
- Ramos, M. E. (2018). Exposición a riesgos químicos en trabajadores de farmacia y bioquímica en Trujillo. 39. Trujillo, Perú. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11707/2E538.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rio, S. M. (2016). Los productos químicos peligrosos . *Estudio del desarrollo social: Cuba y América Latina*.
- social, M. d. (22 de Mayo de 1979). Por el cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. *Resolución 2400 de 1979*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>
- SURA, C. A. (15 de 12 de 2010). Que es una tarjeta de emergencia. *Norma NTC 4532*. Colombia. Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/153-cistema-/varios-cistema/2462-que-es-una-tarjeta-de-emergencia>
- transporte, M. d. (31 de Julio de 2002). Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. *Decreto número 1609 de 2002*. Bogotá, Colombia. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1609_310702.pdf