

Propuesta de Programa para el manejo de combustibles en el sector floricultor

Alba Yamile Chaparro Pulido ID 396040

Mónica Yeraldine Chaparro Pulido ID 690115

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Madrid (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Diciembre de 2022

Programa para el manejo de combustibles en el sector floricultor

Alba Yamile Chaparro Pulido ID 396040

Mónica Yeraldine Chaparro Pulido ID 690115

Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Administrador en

Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor(a)

Andrea Cecilia Sanabria Escamilla

Fisioterapeuta, Especialista en Gerencia en Salud Ocupacional

Asesor(a)

José David Ovalle Páez

Fisioterapeuta, Especialista y Magister en Salud Pública

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Madrid (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Diciembre de 2022

Dedicatoria

Este trabajo de grado va dedicado a nuestros padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijas, son los mejores padres.

A nuestro hermano por apoyarnos incondicionalmente, por su comprensión y acompañamiento en este proceso.

A nuestros abuelos por ser guía de perseverancia y darnos ánimos y esperanzas siempre.

Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo merecen reconocimiento especial a nuestra Madre Luz Mireya Pulido y a nuestro Padre Álvaro Chaparro que con su esfuerzo y dedicación ayudaron a culminar nuestra carrera universitaria y nos dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

A nuestros asesores de trabajo de grado José David Ovalle Páez y Andrea Cecilia Sanabria Escamilla quienes guiaron este proyecto en cada paso, ayudo con cada una de las dudas y dificultades que se encontraron durante el proceso.

Agradecemos infinitamente a nuestro Hermano que con sus palabras nos hizo sentir orgullosas de lo que somos y de lo que le podemos enseñar, ojala algún día él nos vea como un buen ejemplo para que pueda seguir avanzando en su camino.

Tabla de contenido

| | Pág. |
|---|-------------|
| Lista de tablas | 7 |
| Lista de figuras | 8 |
| Resumen..... | 9 |
| Abstract..... | 10 |
| Introducción..... | 11 |
| 1. Problema | 14 |
| 1.1 Árbol de problema | 14 |
| 1.2 Descripción del problema | 14 |
| 1.3 Formulación o pregunta problema | 15 |
| 2. Objetivos..... | 16 |
| 2.1 Objetivo general..... | 16 |
| 2.2 Objetivos específicos | 16 |
| 3. Justificación | 17 |
| 4. Hipótesis | 18 |
| 5. Marco de referencia | 19 |
| 5.1 Marco legal | 19 |
| 5.2 Marco investigativo | 21 |
| 5.3 Marco teórico..... | 31 |
| 6 Metodología | 35 |
| 6.1 Enfoque y alcance de la investigación | 35 |

| | | |
|-----|--|----|
| 6.2 | Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra) utilizada en la recolección de la información. | 36 |
| 6.3 | Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos | 38 |
| 8 | Conclusiones | 44 |
| 9 | Recomendaciones | 47 |
| 10 | Referencias..... | 48 |

Listado de Tablas

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1: Matriz legal | 19 |
| Tabla 2: Cuadro resumen de objetivos | 36 |
| Tabla 3: Resultados búsqueda en base de datos | 40 |
| Tabla 4: Resultados búsqueda en repositorios y otros | 41 |
| Tabla 5: Tabla de documentos utilizados en la investigación | 43 |

Listado de Figuras

| | Pág. |
|-----------------------|-------------|
| 1. Árbol de Problemas | 14 |

Resumen

El presente trabajo se inició con la búsqueda de información en distintas bases de datos, páginas web, revistas y videos, realizando una revisión sistemática de la información, esto permitió realizar una síntesis de lo indagado, a partir de una metodología exploratoria, profundizando en el modo de uso, manipulación de sustancias, normas de seguridad en riesgo químico y como se podría adoptar un adecuado manejo en el sector floricultor. Dicha investigación y síntesis se realizó en ProQuest, Scielo, Pubmed, EBSCO, también se realizó búsqueda de información en revistas como: BBVA, Economipedia, Produmedios, revista latinoamericana de estudios socioambientales. A demás de otras fuentes, repositorios universitarios a nivel Colombia, como el de la universidad ECCI, universidad La Salle, universidad de los andes y la Universidad Surcolombiana. También en páginas web como la de Arl sura, el DANE, Organización Mundial del Trabajo, Instituto sindical del trabajo entre otras.

Los resultados que se obtuvieron de la investigación nos arrojan que la mayoría de programas encontrados son generales a las sustancias químicas y no específicamente a los combustibles líquidos que son una sustancia sumamente peligrosa y nociva.

La propuesta de este programa está bajo los parámetros de las normativas aplicables como la Resolución 0773 del 2021 (Artículo 6, artículo7, artículo11), Resolución 0312 del 2019 (Capitulo III, Artículo 16, Ítem: Identificación de sustancias catalogadas como carcinógenas o con toxicidad aguda) y decreto 1072 del 2015(Capitulo 12, Artículo 2.2.4.12.3, Artículo 2.2.4.12.5, Artículo 2.2.4.12.7).

Palabras Clave.

Combustibles, sustancias químicas, sector floricultor, exposición, manipulación de sustancias peligrosas

Abstract

This work began with the search for information in different databases, web pages, magazines and videos, carrying out a systematic review of the information, this allowed a synthesis of the research, from an exploratory methodology, delving into the mode of use, handling of substances, safety standards in chemical risk and how an adequate management could be adopted in the floricultural sector. This research and synthesis was carried out in ProQuest, Scielo, Pubmed, EBSCO, and information was also searched in magazines such as: BBVA, Economipedia, Produmedios and Latin American magazine of socio-environmental studies. In addition to other sources, university repositories in Colombia, such as those of the ECCI university, La Salle university, Universidad de los Andes and the Universidad Surcolombiana. Also in web pages such as those of Arl sura, DANE, world labor organization, labor union institute, among others.

The results obtained from the research show that most of the programs found are general to chemical substances and not specifically to liquid fuels, which are an extremely dangerous and harmful substance.

The proposal of this program is under the parameters of the applicable regulations such as Resolution 0773 of 2021 (Article 6, Article 7, Article 11), Resolution 0312 of 2019 (Chapter III, Article 16, Item: Identification of substances classified as carcinogenic or with acute toxicity) and Decree 1072 of 2015 (Chapter 12, Article 2.2.4.12.3, Article 2.2.4.12.5, Article 2.2.4.12.7).

Key words.

Fuels, chemicals, floriculture sector, exposure, handling of hazardous substances.

Introducción

Los combustibles líquidos son sustancias en estado líquido que en presencia de oxígeno generan energía. Pueden ser de origen fósil, como sucede en el caso de los derivados del petróleo, vegetal o animal como ocurre en el caso de los biocombustibles. Se identificó que las guías y procesos están establecidos de forma superficial y generalizando las sustancias químicas.

Piqueras dice;

Actualmente existen cinco tipos de combustibles (sólidos, líquidos, gaseosos, fósiles y biocombustibles), estos materiales liberan energía por medio de la combustión, cuando el tiempo de exposición a estos tipos de combustibles es constante genera daños considerables en el individuo y medio ambiente que en ocasiones pueden ser catastróficos un ejemplo de ello los incendios en empresas, quemaduras en individuos, explosiones, ingesta de producto ocasionando intoxicación y contaminación en el cuerpo humano. (Piqueras et al., 2022).

La resolución 773 de 2021 reglamenta que;

Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. (Resolución 773, 2021, p. 1).

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar como el cuerpo absorbe, usa y libera la sustancia, esto depende del modo de empleo y almacenamiento, un inadecuado procedimiento podría generar daños irreversibles en las personas expuestas a estas sustancias.

División y Medicina destacan que;

Muchos de los efectos dañinos observados luego de la exposición a la gasolina se atribuyen a compuestos químicos individuales que se encuentran en la gasolina, tales como benceno y pequeñas cantidades de plomo. Inhalar o ingerir grandes cantidades de gasolina puede causar la muerte. Los niveles de gasolina que son fatales para seres humanos son 10,000 a 20,000 ppm de gasolina en el aire o la ingestión de por lo menos 12 onzas de gasolina. (División y Medicina, 1995).

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud dice lo siguiente;

El coste humano lo constituye el daño que sufren las personas directamente afectadas como el que sufren sus allegados. Supone desde las lesiones físicas para el trabajador/a que lo sufre, que implican dolor, pérdida de trabajo, necesidad de atenciones médicas y/o rehabilitación, hasta, en determinados casos pérdida de autonomía personal, alteración de proyectos de vida, minusvalías, etc. Los allegados también sufren el coste de la pérdida de familiares por consecuencias fatales, cuando esto ocurre. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, s.f).

Realizar una sensibilización en el uso adecuado de estas sustancias es de vital importancia para minimizar estos daños, empleando adecuadamente recomendaciones y estándares legales como el SGA, manejo de sustancias químicas ayuda a tener claridad sobre el tema a tratar, y así poder crear una propuesta para el manejo adecuado de combustible en el sector agricultor y demás sectores que consideren pueda ser aplicado este programa.

Este documento tiene como objetivo la creación de una propuesta de programa para el manejo seguro de combustibles en el sector floricultor a nivel Cundinamarca, a partir de una revisión sistemática de la información consultada en bases de datos ProQuest, Scielo, Pubmed,

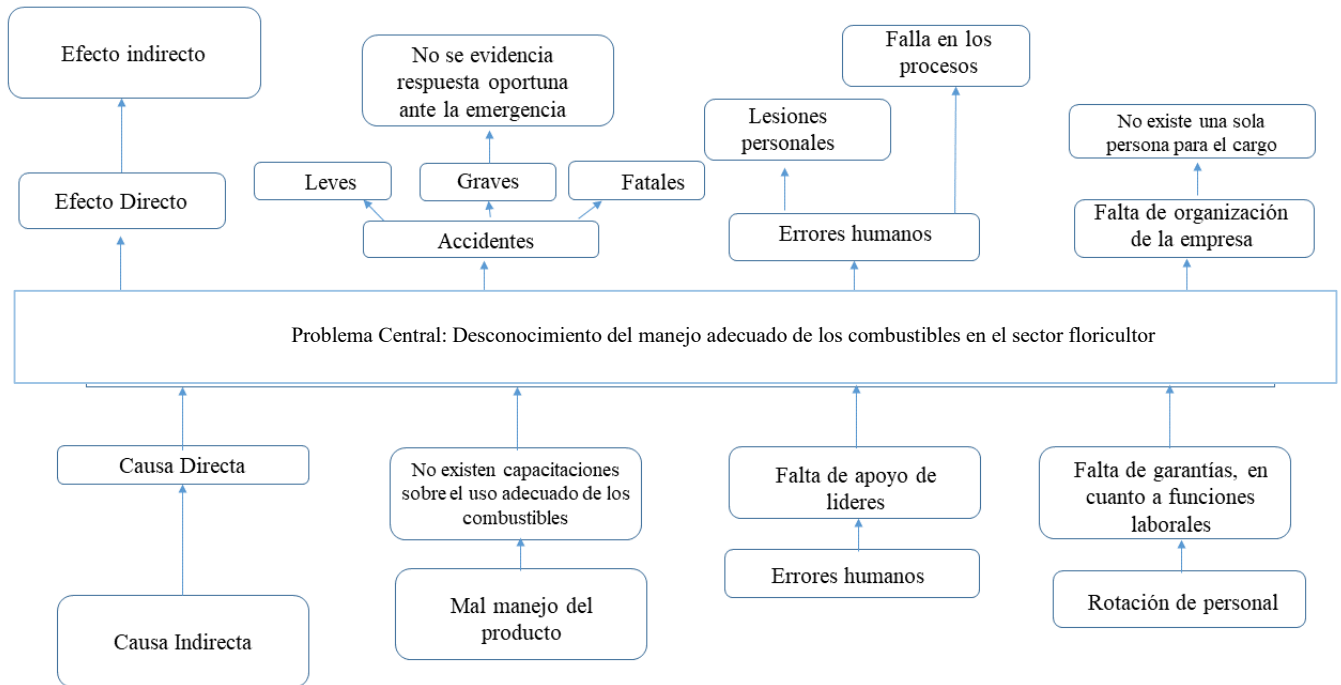
EBSCO, en revistas como: BBVA, Economipedia, Produmedios, revista latinoamericana de estudio socioambientales. A demás de otras fuentes, repositorios universitarios a nivel Colombia, como el de la universidad ECCI, universidad La Salle, universidad de los Andes y la universidad Surcolombiana y en páginas web como la de Arl sura, el DANE, Organización mundial del trabajo, Instituto sindical del trabajo entre otras. A los resultados de esta revisión sistemática se aplicaron los principios de la metodología prisma en el desarrollo de las actividades para alcanzar los objetivos específicos y así lograr la construcción del programa manejo seguro de combustibles líquidos en el sector floricultor.

1. Problema

1.1 Árbol de problema

Figura 1.

Árbol de Problemas



Nota: Cuadro del árbol de problema

Fuente. Elaboración de las autoras.

1.2 Descripción del problema

Las acciones que se realizan diferentes empresas de los distintos sectores económicos han aplicado programas y guías para el manejo del combustible, en los cuales se evidencia una repetición de la misma información, puesto que mencionan el manejo que se debe dar en el transporte del combustible, almacenamiento en medios de transporte, fábricas de distribución, estas no son claras para que puedan ser aplicables en el sector agrícola y/o floricultor, el cual

maneja combustibles líquidos derivados del petróleo los cuales requieren de una manipulación adecuada, que ayude a disminuir accidentes e incidentes que generen daños al individuo y medio ambiente.

En temas medioambientales la mayor problemática es en caso de incendio, la propagación de este no contribuiría en nada debido a su impacto negativo, por la cantidad de humo y recursos que se gastan en calmar estas propagaciones; además de poner en peligro vidas humanas que por poco conocimiento intentan apagar estos fuegos. Además en lo anteriormente mencionado se evidencio que el secretario general de la ONU ya ha expuesto en varias oportunidades que el uso desbordado de estos combustibles no contribuye a mitigar los efectos que ocasionan los daños en la capa de ozono.

1.3 Formulación o pregunta problema

¿Cómo manipular combustibles líquidos derivados del petróleo en el sector floricultor?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta de un programa para el manejo seguro de combustibles líquidos derivados del petróleo en el sector floricultor a nivel Cundinamarca, a partir de una revisión sistemática de la información.

2.2 Objetivos específicos

Realizar búsqueda de información relacionada con combustibles, exposición a sustancias químicas, manipulación de sustancias químicas y sector floricultor en distintas bases de datos, repositorios universitarios y páginas web.

Realizar un análisis y clasificación de la información que aporte a la investigación y a la creación del programa manejo seguro de combustibles líquidos en el sector floricultor.

Crear el documento programa manejo seguro de combustibles líquidos en el sector floricultor, basado en la normatividad aplicable y la información consultada.

3. Justificación

En las empresas dedicadas a la producción y exportación de flores se manipulan sustancias químicas como combustibles líquidos los cuales pueden ser causantes de intoxicaciones, lesiones, incendios o explosiones que para evitarlas es necesario adoptar medidas de prevención a los trabajadores que tienen una exposición directa a estas sustancias para mitigar los efectos negativos en la salud, seguridad y medio ambiente, mediante procedimientos seguros para el manejo adecuado de las sustancias químicas, divulgando capacitaciones de orientación y conocimiento para cada uno de los miembros de estos sectores.

Teniendo en cuenta la exposición que frecuentan los trabajadores y la mala manipulación de las sustancias químicas se realizará una propuesta de un programa manejo seguro de combustibles líquidos con el fin de prevenir la ocurrencia de incidentes que puedan generar impactos negativos sobre las personas, el ambiente, la propiedad y la organización.

La propuesta del programa de riesgo químico comprende las acciones de mejora para el almacenamiento, manipulación, transporte y residuos de productos químicos, con el fin de dar cumplimiento a la normativa colombiana la cual exige “que en las empresas donde se manipulen o trabaje con sustancias tóxicas o cancerígenas deben contar con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la promoción y la prevención de la seguridad de los trabajadores y así evitar sanciones monetarias las cuales son iguales o superiores a los 20 SMLV”. (Ministerio de salud, 2012).

4. Hipótesis

Se maneja la hipótesis de causa efecto, al crear un programa para el manejo adecuado del combustible se genera un contrapeso para la disminución de posibles accidentes e incidentes ocasionados por el uso inadecuado, contacto, exposición, inhalación y consumo de esta sustancia, en este caso específicamente para el sector floricultor de Cundinamarca Colombia.

5. Marco de referencia

5.1 Marco legal

Tabla 1. Marco Legal

| Norma | Institución Normalizadora | Año | Descripción | Aporte al Proyecto |
|----------------------|---|------------|---|--|
| NTC 4435 | Icontec | 1998 | Transporte de Mercancías. Hojas de seguridad para materiales. Reparación | Se tiene en cuenta al momento del almacenamiento de los productos |
| Decreto 4299 | Ministerio de Minas y Energía. | 2005 | Por el cual se reglamenta el artículo 61 de la Ley 812 de 2003 y se establecen otras disposiciones. | Informa sobre los requisitos, obligaciones y el régimen sancionatorio, aplicables a los agentes de la cadena de distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo |
| Decreto 1477 | Ministerio de salud y protección social | 2014 | Por el cual se reglamenta la tabla de enfermedades laborales. | Información enfermedades que generan los hidrocarburos. |
| Decreto 2041 de 2014 | Departamento Administrativo de la Función Pública | 2014 | Por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. | Identificar el impacto ambiental que se genera a través del uso de esta sustancia |
| Decreto 1072 | Ministerio de trabajo | 2015 | Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo | Es la norma que rige el presente programa |

| Norma | Institución Normalizadora | Año | Descripción | Aporte al Proyecto |
|-----------------|---|------------|---|--|
| Decreto 1073 | Ministerio de Minas y Energía | 2015 | “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía” | Determinar medios de transporte, comercialización, venta y en qué casos se permite el uso agroindustrial. |
| Decreto 982 | Ministerio de Salud y Protección Social, junto con el Instituto Nacional de Salud | 2021 | Por el cual se establece un período de transición para el desmonte del régimen previsto en los Decretos 527 y 820 de 2020 y se dictan otras disposiciones en relación con el alcohol carburante | Menciona y regula la distribución y usos de los combustibles. |
| Resolución 0312 | Ministerio de Trabajo | 2019 | Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST | Se enfatiza en la condensación del uso adecuado del combustible, creando así campañas de promoción y prevención |
| Resolución 0773 | Ministerio del Trabajo | 2021 | Por el cual se generan acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado. | Generar lineamientos para una correcta verificación en fichas Técnicas, rotulados y almacenamiento de sustancias |

| Norma | Institución Normalizadora | Año | Descripción | Aporte al Proyecto |
|---|----------------------------------|------------|---|---|
| Plan decenal de salud publica 2022-2031 | Ministerio de salud | 2022 | El Plan decenal de Salud Pública 2022-2031 es una política de estado que busca orientar el que hacer en salud Publica del país en los próximos 10 años. | Menciona como los combustibles afectan el cambio climático. |

Nota. La presente tabla contiene información sobre la normatividad vigente, aplicada en el desarrollo del presente trabajo.

Fuente. Elaboración de las autoras

5.2 Marco investigativo

León refiere que;

La salud y el trabajo están vinculados siendo el último parte de aquellos factores que determinan positivamente la salud, por ser una actividad social que lo ayuda a adaptarse al medio y cubrir sus necesidades, también puede ser un determinante negativo si las condiciones de trabajo no son las adecuadas y suponen factores de riesgo en el proceso salud-enfermedad (León, 2015, p.6).

Sandra Barajas y Yully Arboleda, analizan que:

El uso de los elementos de protección personal (EPP) en las organizaciones, no se les ha dado el valor que merecen, se ha menospreciado ya que en algunas actividades no se considera indispensable, pueda que no todas las cuenten con el mismo riesgo pero por más mínimo que sea debe ser controlado para no atentar en contra la salud. Teniendo en cuenta que la salud es un derecho fundamental, es necesario realizar el estudio, oportuno e identificar de forma clara los factores que pueden desencadenar enfermedades y

accidentes laborales alterando la calidad de vida de los trabajadores y la disminución en la productividad de las organizaciones. (Barajas, S, Arboleda, Y, 2017, p. 5).

Daza refiere que;

En la industria y sectores tecnológicos se utiliza una gran cantidad de productos químicos, generando riesgos para la salud de quienes están expuestos. Esto puede inducir alteraciones dependiendo de la concentración, manipulación, exposición, susceptibilidad del trabajador. Estos agentes químicos pueden producir una diversidad de efectos irritantes alérgicos, tóxicos e incluso cancerígenos. El desconocimiento de la peligrosidad sumado a las condiciones de operación de sustancias químicas cancerígenas que se presentan en el ejercicio de las actividades diarias en la industria puede afectar la salud Humana. (Daza, 2021).

En concordancia al párrafo anterior, el siguiente apunte retoma que el desconocimiento es un factor que puede sumar directamente a la probabilidad de accidentes de trabajo y enfermedades labores.

Martínez. J dice que;

Enfocados en las diferentes investigaciones, estudios e informes se puede evidenciar que las adversas condiciones laborales que en general tienen los trabajadores de las plantaciones, ha generado cuestionamientos en cuanto a si se posee el suficiente conocimiento del riesgo químico en especial, ya que este es el que tiene el mayor índice de enfermedades laborales en la floricultura debido a que los empleados están expuestos a Sustancias químicas como: herbicidas, fungicidas, insecticidas, acaricidas, nematicidas, diesel y aceites ya que todos ellos generan al trabajador un riesgo de exposición y las vías afectadas más frecuentes son la cutánea y la respiratoria (Martínez, J, 2016 p. 6).

División, de T., & Medicina, A. afirma que;

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar como el cuerpo absorbe, usa y libera la sustancia. En el caso de algunas sustancias químicas puede ser necesario experimentar en animales. La experimentación en animales puede ayudar a identificar problemas de salud tales como cáncer o defectos de nacimiento. Sin el uso de animales de laboratorio, los científicos perderían un método importante para tomar decisiones apropiadas para proteger la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de tratar a los animales de investigación con cuidado y compasión. (División, de T., & Medicina, A. ,1995).

El siguiente apunte de Larsen, dice;

La gasolina de principios del siglo XX era de mala calidad y provocaba pequeñas explosiones o golpes al funcionar el motor de los coches. Esto reducía tanto su potencia como la eficacia del combustible y producía muchas averías. Así que Charles Kettering —el inventor del motor de arranque eléctrico— pidió a uno de sus empleados que encontrase un aditivo para la gasolina que hiciera funcionar mejor los motores de los coches. El joven Thomas Midgley Jr. (18 de mayo de 1889 – 2 de noviembre de 1944) recibió el encargo en 1916 y se puso a trabajar probando cientos de sustancias diferentes. Pronto dio con el etanol (el mismo alcohol etílico de los vinos y licores) y en febrero de 1920 presentó una solicitud de patente para una mezcla de alcohol y gasolina como combustible antidetonante. (Larsen, N, 2021).

Según Asocolflores;

Los combustibles son fuentes de energía utilizados en los cultivos para el funcionamiento de calderas, plantas eléctricas, tractores o equipos como guadañadoras, motobombas y

otros. Por lo tanto, los cultivos se abastecen y almacenan cantidades que les permitan suplir sus necesidades por un determinado tiempo. Los combustibles por sus características explosivas y contaminantes requieren un almacenamiento seguro. En algunos cultivos se acostumbra a inmunizar madera. Esta consiste en la inmersión de una parte de la madera utilizada para postes en sustancias preservantes, que son contaminantes, por lo cual se deben evitar derrames al suelo o al agua. (Asocolflores, 2022).

Saavedra y Jiménez mencionan que;

El sector del petróleo y del gas está en un proceso continuo de aprendizaje, donde se cuentan con limitaciones debido a la incorporación de reservas, aumento del factor de recobro, evacuación de crudos pesados y mejora de la calidad de los combustibles producidos, hablamos de que cuenta con grandes recursos como son los yacimientos de fácil acceso y nuevas formas de exploración y producción en ambientes complejos, pero al tiempo con una responsabilidad socio-ambientalmente sensibles. (Saavedra y Jiménez, 2014, p.55).

La importancia de manipular los combustibles líquidos es alta ya que históricamente se ha mezclado con diferentes sustancias químicas para ser lo que hoy en día llamamos gasolina comercial o combustibles líquidos derivados del petróleo, esto en conclusión con el siguiente apunte de Kiran Billa (2022).

“Los alcoholes inferiores han sido durante mucho tiempo los protagonistas de los aditivos para diésel en la caracterización de los combustibles renovables. Los alcoholes de nueva generación, como el n-octanol, ocuparon la posición reificada debido a sus mejores propiedades como combustible.”

Martínez destaca qué;

También se debe partir conociendo que la cultura de la seguridad y salud en el trabajo en muchas zonas del país y sectores productivos es un tema relativamente nuevo, a pesar de que los operarios de los cultivos conocen los peligros que pueden causar el uso de las sustancias químicas que utilizan se siguen presentando casos de enfermedades e intoxicaciones por el uso de sustancias que alteran las condiciones de salud de quien las aplique. (Martínez, J, 2016 p. 13).

Mylytkbayeva contextualiza que;

Las reservas de combustibles fósiles sólidos superan con creces los recursos naturales de petróleo y gas, por lo que el desarrollo de métodos de transformación de combustibles fósiles sólidos en productos químicos y combustibles líquidos es una tarea urgente. Los principales métodos de procesamiento del carbón y el esquisto bituminoso (OS) se reducen a la pirólisis y la gasificación supercrítica. Se prefiere la pirólisis para transformar la pizarra bituminosa en aceite de pizarra, y actualmente un método prometedor para procesar el carbón es la extracción con disolventes supercríticos como el agua y el CO a temperaturas de hasta 900 °C y, en algunos casos, con la adición de un catalizador. En el caso de la pizarra bituminosa, el proceso de gasificación, al igual que la pirólisis, se lleva a cabo en condiciones más suaves, ya que la parte mineral de la pizarra bituminosa contiene oligoelementos que actúan como catalizadores (Mylytkbayeva, 2022).

Según Organización mundial del trabajo;

Además de controlar la exposición a sustancias y agentes peligrosos para la salud, el empleador debe conocer los límites legales sobre la presencia de muchos de estos agentes

y sustancias en el aire del lugar de trabajo. Es lo que se llama límites de exposición en el lugar de trabajo y se refieren a las sustancias químicas. (Organización mundial del trabajo, 2022).

El apunte anterior relaciona un afán de la industria para realizar el cambio de estado de las sustancias químicas, lo que lleva a afectación del medio ambiente y a una exposición directa e indirecta de la población a incidentes que esto pueda ocasionar.

Seguridad Sanitaria medio ambiental investigo que;

Un informe publicado recientemente por la Agencia Francesa de Seguridad Sanitaria Medioambiental (AFSSE) señala que el consumo ilimitado de combustibles fósiles está matando a decenas de millas de personas en Europa. Solamente en Francia, las emisiones de los automóviles provocan la muerte de 10.000 personas cada año, según este informe. Además, entre el seis y el once por ciento de los casos de cáncer de pulmón en Francia están causados por las emisiones de gases de los automóviles, lo que representa hasta 1.713 muertes al año. Se podrían añadir también los casos de enfermedades cardiorrespiratorias, "de las que el siete por ciento se pueden imputar directamente a la contaminación urbana", es decir, 4.876 muertes anuales. El informe señala que cada una de las muertes relacionadas con la contaminación atmosférica supone 900.000 euros de los contribuyentes, y subraya que "los efectos perjudiciales del tráfico de automóviles son mayores que la suma recaudada en concepto de peajes e impuestos sobre el carburante". La Organización Mundial de la Salud (OMS) también llegó a las mismas conclusiones en su informe. En un estudio que cubría Austria, Suiza y Francia, la OMS descubrió que unas 40.000 personas mueren cada año como consecuencia de las emisiones de los automóviles o de material particulado (PM). El material particulado está formado por

partículas finas provenientes de la quema de los combustibles fósiles en los automóviles, las industrias pesadas y el calentamiento, que son transportadas por el aire y después forman el efecto conocido como smog o niebla tóxica. (Seguridad Sanitaria Medioambiental, 2004).

Consejo nacional de política económica y social, república de Colombia departamento nacional de planeación dice;

Así mismo, las condiciones de exposición determinan la probabilidad de materialización del riesgo y dependen de la cantidad de sustancia liberada al ambiente por las actividades antropogénicas, de sus concentraciones, del tiempo o frecuencia del contacto y de las dosis efectivas en los organismos. (Consejo nacional de política económica y social república de Colombia, departamento nacional de planeación, 2016, p.8).

Jessica Acosta, plantea que;

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo permite a las organizaciones identificar los riesgos y crear estrategias de control para asegurar un ambiente de trabajo seguro; lo anterior no siempre se cumple por la falta de un compromiso organizacional, por lo que se ha decidido implementar un SG-SST que incorpore las herramientas de Coaching y Programación Neurolingüística, como un beneficio empresarial y al mismo tiempo tener un adecuado sistema de información para la toma de decisiones sincronizadas hacia el trabajador. Por lo anterior la realización de este proyecto es de gran relevancia para la empresa Unión Temporal Vías para el Huila, con el fin de mejorar la calidad de vida laboral, lograr una reducción de los costos generados por condiciones y actos inseguros, accidentes y enfermedades laborales, aumentar su competitividad y ante todo generar ambientes sanos para los trabajadores estableciendo una cultura de la

Seguridad y Salud en el Trabajo. (Acosta, 2021, p. 8).

Gutiérrez afirma lo siguiente;

En la actualidad, las empresas están tomando conciencia sobre el medio ambiente, ya que problemas ambientales como el calentamiento global es un hecho que nos afecta a todos sin distinción alguna, por lo tanto las emisiones de gases de efecto invernadero, en adelante GEI, deben ser reducidos con el fin de superar positivamente el cambio climático. Eventos como sequías e inundaciones producidas por este, generan gran preocupación ya que altera las formas de vida y amenaza la producción del sector agrícola. Dicho sector es una importante fuente de emisión de GEI, ya que contribuye directamente al 14% de las emisiones totales globales. Globalmente, la producción agrícola es responsable de la mayoría de las emisiones de metano (ganado, plantaciones y humedales) y de óxido nitroso (aplicación de fertilizantes) (Gutiérrez, 2014.p, 73).

Bardahl afirma que;

El carbón tiene una densidad de energía muy grande y es muy económico, pero también es sucio al transportarse y tiende a ser explosivo. Además, quemado en grandes cantidades, sería altamente contaminante, por lo que podemos agradecer hoy que no fue una opción viable. Estas características han hecho que el carbón desaparezca de entre las alternativas que tenemos hoy en día para combustibles, pero en parte, su linaje vive dentro de la creación de otros combustibles.(Bardahl, 2016).

Según Romero;

Para que cualquier combustible pueda arder se necesita una temperatura mínima que se conoce como punto de ignición. Por regla general, los materiales que son combustibles

tienen un punto de ignición bajo de manera que, con aparente facilidad, entran en combustión. Sin embargo, cada combustible al quemarse genera su propia cantidad de calor, es decir, una energía calórica diferente. Actualmente esta energía es aprovechada por muchas fábricas e industrias para funcionar, además de ser el origen de la principal fuente de energía que hoy consumimos a través de los hidrocarburos. (Romero, 2021).

Martínez comenta basado en el SGA que;

Procedimientos de manipulación de productos químicos.

La manipulación de productos químicos conlleva un riesgo. Hay que estar informado de cómo manipularlos para evitar que estos riesgos se materialicen en accidentes. Las sustancias peligrosas son aquellas que pueden producir un daño a la salud de las personas o un perjuicio al medio ambiente. Los procedimientos de manipulación a realizar son los siguientes:

Antes de manipular un producto lea la información de su ficha de datos de seguridad y ficha de etiquetado (SGA) y actúe conforme a sus indicaciones.

Utilice campanas de seguridad química siempre que así lo indique la ficha de datos de seguridad y ficha de etiquetado (SGA) del producto que manipulemos.

Mantenga los recipientes que contienen sustancias químicas cerrados cuando no trabaje con ellos así evitamos emanaciones de vapores.

Si está embarazada o en periodo de lactancia, comuníquelo al director de centro y/o a la Sección de salud laboral y gestión medioambiental.

No coma, beba, fume, aplique cosméticos o manipule lentes de contacto en la zona de trabajo en las que manipulen o almacene agentes químicos.

No caliente alimentos o bebida en hornos o microondas destinados para uso de trabajo con agentes químicos, ni almacene alimentos ni bebidas para consumo humano en armarios, cajones, frigoríficos destinados para almacenar agentes químicos ni en la zona de trabajo del laboratorio y cámara frigorífica.

Lávese las manos antes de abandonar las zonas de trabajo en las que esta manipulado agentes químicos.

Mantengan la ropa de trabajo limpia y sin manchas de productos químicos.

No utilizar la bata fuera de la zona de trabajo en las que se manipulen o almacenen agentes químicos, por ejemplo en comedores, oficinas, biblioteca, salas de reunión.

Guardar la bata utilizada durante su trabajo con agentes químicos en taquillas o percheros distintos a los que guarda la ropa de calle y siga el protocolo establecido para lavarla.

No la lleve a lavar a su casa y consulte el procedimiento de limpieza.

En caso de rotura de un guante de protección, cámbielo inmediatamente, lávese y séquese las manos con el papel destinado para ello, antes de ponerse otro nuevo.

En caso de accidente con productos químicos siga las indicaciones de su ficha de datos de seguridad (SGA).

Mantenga su puesto de trabajo limpio, ordenado y libre de materiales no relacionados con el trabajo.

Cuando termine el producto químico contenido en un envase, deje éste en el lugar habitual para que sea recogido y gestionado.

No reutilice envases vacíos contaminados con agentes químicos. (Martínez, 2018, p 53,54.).

En la mayoría de las referencias consultadas se puede evidenciar la importancia de los errores que llevaron al desarrollo de leyes, protocolos y organizaciones defensoras y encargadas de cumplir con los lineamientos para establecer la seguridad y salud en el trabajo. No se puede omitir que el avance de una empresa en esta área es plenamente proporcional a su disminución de accidentabilidad y enfermedades laborales.

5.3 Marco teórico

Según Lozano;

En realidad, la historia de la seguridad industrial se remonta a la antigüedad, al sistema de trabajo que imperaba por medio de la esclavitud. En medio de este ambiente, no se consideraba importante la salud del esclavo, por lo que se desconocían prácticas seguras. Personas importantes como Hipócrates, Aristóteles, Plinio y Galeno, hicieron estudios respecto a enfermedades de los mineros y enfermedades respiratorias, no obstante, fue hacia finales de la edad media, que se dio inicio al estudio de las enfermedades causadas por el trabajo. (Lozano, 2020).

Durante la Edad Media, época que marca el inicio del desarrollo técnico, se empezaron a utilizar fuentes de energía diferentes al fuego. En este sentido, Frank (1997) trae el siguiente apunte:

“La Edad Media se caracteriza por ser el período de las grandes transformaciones que condujeron al mundo tecnológico de hoy, en esa época se inicia el uso sistemático de fuentes de energía alternativas para reemplazar la humana y la de los animales”.

Bardahl afirma que;

Existe evidencia que muestra que desde 1806, existieron motores que utilizaban carbón como sistema de propulsión. Incluso dentro de los primeros experimentos de Rudolph

Diesel en 1892, antes de que decidiera que su motor, el motor Diesel solamente utilizara combustibles que hoy llevan su nombre. Increíblemente en 1970 fue probado por General Motors como fuente alternativa en lugar de adquirir petróleo del medio oriente. El carbón tiene una densidad de energía muy grande y es muy económico, pero también es sucio al transportarse y tiende a ser explosivo. Además, quemado en grandes cantidades, sería altamente contaminante, por lo que podemos agradecer hoy que no fue una opción viable. Estas características han hecho que el carbón desaparezca de entre las alternativas que tenemos hoy en día para combustibles, pero en parte, su linaje vive dentro de la creación de otros combustibles.(Bardahl, 2016).

Fernández menciona;

El sector florícola en Estados Unidos ha registrado un incremento en el consumo desde la década de los ochenta, aunque a partir del 2001 se observó una ligera contracción a partir de los atentados del 11 de septiembre. Sin embargo, la producción de flores en este país no ha mostrado un crecimiento que responda con el empuje de la demanda, originado principalmente por los altos costos de la energía y por razones climáticas, dado que no en todo el territorio se pueden cultivar flores por los cambios bruscos de clima a lo largo del año, y el cultivo bajo condiciones controladas es muy costoso por el uso de combustible, por ejemplo gas, para mantener un clima idóneo para el cultivo. (Fernández, 2015, p.45).

Según Romero;

Para que cualquier combustible pueda arder se necesita una temperatura mínima que se conoce como punto de ignición. Por regla general, los materiales que son combustibles tienen un punto de ignición bajo de manera que, con aparente facilidad, entran en combustión.

Sin embargo, cada combustible al quemarse genera su propia cantidad de calor, es decir, una energía calórica diferente. Actualmente esta energía es aprovechada por muchas fábricas e industrias para funcionar, además de ser el origen de la principal fuente de energía que hoy consumimos a través de los hidrocarburos. (Romero, 2021).

Los procedimientos son métodos específicos que se utilizan para comunicar políticas en acción para las operaciones diarias de una organización, garantizan que una decisión tomada por la dirección de la organización se traduzca en pasos que den como resultado un trabajo y una comunicación eficaces.

Desde el enfoque de la norma ISO 9000, un procedimiento es “una forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso”

Ahora bien, los procesos operativos estándar son “conjuntos de instrucciones con fuerza de directiva, que cubren aquellas características de las operaciones que se prestan a un procedimiento definido o estandarizado sin pérdida de efectividad”

El propósito de un procedimiento operativo es realizar las operaciones correctamente y siempre de la misma manera, razón por la cual debe estar disponible en el lugar donde se realiza el trabajo, pues, “ayudan al progreso de la aplicación constante de procesos y procedimientos para que incluso cuando haya cambios en el personal, las organizaciones eviten inconsistencias y riesgos de seguridad”

Además Romero también afirma que;

Adicionalmente, los procedimientos operativos son documentos activos que detallan instrucciones escritas en las cuales se describen los pasos específicos a seguir en todas las actividades bajo condiciones definidas. Se usan para “lograr la estandarización cuando se realizan funciones específicas y se usan para establecer la forma en que la práctica de

actividades deben realizarse; por lo tanto, son instrucciones escritas y registros de procedimientos acordados y adoptados como práctica estándar, necesarios para garantizar la progresión de los procesos para lograr un desempeño de calidad” (Romero, 2021).

6 Metodología

6.1 Enfoque y alcance de la investigación

La metodología implementada para el presente trabajo es exploratoria, se lleva a cabo mediante la búsqueda de información en bases de datos como: ProQuest, Scielo, Pubmed, EBSCO, también se realizó búsqueda de información en revistas como: BBVA, Economipedia, Produmedios, revista latinoamericana de estudios socioambientales. A demás de otras fuentes, repositorios universitarios a nivel Colombia, como el de la universidad ECCI, universidad La Salle, universidad de los andes y la Universidad Surcolombiana.

También en páginas web como la de Arl sura, el DANE, Organización Mundial del Trabajo, Instituto sindical del trabajo entre otras.

Además del enfoque cualitativo en el cual se enmarca el proyecto ya que como resultados deja datos no numéricos de la investigación, haciendo énfasis no en el número de información encontrada y usada si no en su contenido.

Se realizó una síntesis de la información encontrada, incluyendo las investigaciones y artículos que mencionan combustibles, el impacto sobre el ambiente y salud, manejo seguro de sustancias químicas, exposición a sustancias químicas, seguridad y normas en el trabajo. Excluyendo los documentos que mencionan renovación o conversión de otros elementos químicos en combustibles renovables. Esto se realizó a través de instrumentos para la clasificación de la información como el fichaje que permitió recolectar de manera ordenada la información más relevante sobre los combustibles, se utilizó como otro instrumento también la ficha hemerográfica que beneficio la organización de información de las revistas científicas y universitarias.

En el alcance de la investigación será exploratorio en este caso se aborda el tema combustibles líquidos derivados del petróleo que generan daños en el individuo y en el medio ambiente cuando su exposición es eficiente y directa, así mismo como la probabilidad de que se materialicen accidentes de trabajo leves moderados y graves, ocasionados por la falta de experticia de los colaboradores, e inadecuada organización de estas compañías; Se quiere presentar la propuesta de un programa que ayude a los funcionarios a guiar a los colaboradores que ingresen diariamente a sus empresas a realizar una correcta manipulación de estas sustancias.

6.2 Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra) utilizada en la recolección de la información.

Tabla 2.

Cuadro resumen de objetivos

| Objetivo General | Objetivos Específicos | Actividades | Instrumento | Población o Muestra |
|--|---|---|---|---|
| Diseñar una propuesta de un programa para el manejo seguro de combustibles líquidos derivados del petróleo en el sector floricultor a nivel Cundinamarca, a partir de una revisión | Realizar búsqueda de información relacionada con combustibles, exposición a sustancias químicas, manipulación de sustancias químicas y sector | Ingresar criterios búsqueda específicos en 4 bases de datos | Bases de datos: ProQuest EBSCO Pubmed Scielo | BBVA Economipedia Produmedios Revista Latinoamericana de estudios socioambientales |

| Objetivo General | Objetivos Específicos | Actividades | Instrumento | Población o Muestra |
|---|---|---|--|--|
| sistemática de la información. | floricultor en distintas bases de datos, repositorios universitarios y páginas web. | Ingresar criterios búsqueda específicos en buscadores de revistas y artículos, en páginas web y YouTube | Redalyc.org Google Académico YouTube | |
| Diseñar una propuesta de un programa para el manejo seguro de combustibles líquidos derivados del petróleo en el sector floricultor a nivel Cundinamarca, a partir de una revisión sistemática de la información. | Sintetizar la información consultada por medio de criterios de inclusión y exclusión. | Clasificar la información encontrada para descartar y acertar los textos que aportan datos a la investigación | Fichaje Ficha hemerografica | ProQuest EBSCO Pubmed Scielo BBVA Economipedia Produmedios Revista Latinoamericana de estudios socioambientales |
| Diseñar una propuesta de un programa para el manejo seguro de combustibles líquidos derivados del petróleo en el | Crear el documento programa manejo seguro de combustibles líquidos en el sector floricultor, basado en la | Consultar guía para elaboración de programa manejo seguro de combustibles y sustancias químicas | Internet | Repositorio Universidad de Nariño (Programa manejo seguro de sustancias químicas, Version2) NTC 4435 Decreto 4299 |

| Objetivo General | Objetivos Específicos | Actividades | Instrumento | Población o Muestra |
|--|---|---|--------------------|---|
| sector floricultor a nivel Cundinamarca, a partir de una revisión sistemática de la información. | normatividad aplicable y la información consultada. | Verificar y regir el programa por la normatividad aplicable | Normas | Decreto 1477 Decreto 2041 de 2014 Decreto 1072 Decreto 1073 Decreto 982 Resolución 0312 Resolución 0773 |
| | | Plasmar documento con la información recopilada | Word | Plan decenal de salud publica 2022-2031 |

Nota. Esta tabla contiene los objetivos a alcanzar y las actividades planificadas por cada uno de ellos.

Fuente. Elaboración de las autoras.

6.3 Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos

Se realizó un análisis de la información sobre los combustibles y otros términos relacionados como también sobre el sector floricultor por medio de lecturas, se realizó una revisión sistemática de los estudios e investigaciones relacionadas con los combustibles, exposición a sustancias, sector floricultor y manejo adecuado de sustancias químicas. Asimismo, fueron tenidas en cuenta las recomendaciones de la declaración PRISMA, tras obtener los artículos en las bases de datos ProQuest, Scielo, Pubmed, EBSCO, revistas como: BBVA, Economipedia, Produmedios, revista latinoamericana de estudios socioambientales. A demás de otras fuentes, repositorios universitarios a nivel Colombia, como el de la universidad ECCI, universidad La Salle, universidad de los andes y la Universidad Surcolombiana. Páginas web

como la de Arl sura, el DANE, organización mundial del trabajo, instituto sindical del trabajo entre otras.

Los estudios que cumplieron con los criterios de selección fueron incluidos en dicho análisis se identificaron puntos importantes sobre el ambiente, efectos y consecuencias así mismo se analizaron informes y documentales en varios repositorios universitarios que mencionan aportes aplicables a esta investigación, con el fin de profundizar en su manejo adecuado más allá de su transporte y almacenamiento.

Luego se consultó un guía para la elaboración del programa y se rigió bajo la normatividad aplicable.

7 Resultados

Objetivo 1.

Se realizó la búsqueda de información con criterios específicos como combustibles, manipulación de sustancias, manejo seguro de sustancias químicas, impacto de los combustibles en el ambiente y salud, exposición a sustancias y seguridad y normas en el trabajo en las bases de datos: ProQuest, Scielo, Pubmed, EBSCO, donde se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 3

Resultados búsqueda en bases de datos

| Criterio de Búsqueda | ProQuest | Scielo | Pubmed | EBSCO | Total |
|--|-----------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| Combustibles | 796,931 | 519 | 2,368 | 6,741 | 866,559 |
| Manipulación de sustancias | 2,600 | 22 | 0 | 7 | 2,629 |
| Manejo seguro de sustancias químicas | 399 | 1 | 0 | 1 | 401 |
| Impacto de los combustibles en el ambiente y salud | 4,472 | 17 | 8 | 570 | 5,067 |
| Exposición a sustancias | 10,026 | 270 | 5 | 52 | 10,353 |

| | | | | | |
|----------------------------------|--------|-----|---|---|--------|
| Seguridad y normas en el trabajo | 14,720 | 138 | 2 | 5 | 14,865 |
|----------------------------------|--------|-----|---|---|--------|

Nota. Tabla de resultados de búsquedas en bases de datos.

Fuente. Elaboración de las autoras.

El total de textos encontrados consultando, consultado en cuatro bases de datos fue de 899,874 en total.

Tabla 4

Resultados búsqueda en repositorios y otros

| Criterio de Búsqueda | Repositorios universitarios a nivel Colombia | Artículos | Videos | Páginas Web | Total |
|--|---|------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Combustibles | 6,700 | 14,230 | 1,300 | 9'520,000 | 9'542,230 |
| Manipulación de sustancias | 5,300 | 48,300 | 149,000 | 19,600 | 222,200 |
| Manejo seguro de sustancias químicas | 2,200 | 35,998 | 1,640 | 277,000 | 316,838 |
| Impacto de los combustibles en el ambiente y salud | 2,800 | 52,472 | 77,000 | 6,180 | 138,452 |
| Exposición a sustancias | 4,000 | 75,315 | 336,000 | 48,800 | 464,115 |

| Criterio de Búsqueda | Repositorios universitarios a nivel Colombia | Artículos | Videos | Páginas Web | Total |
|----------------------------------|---|------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Seguridad y normas en el trabajo | 14,000 | 53,023 | 3,820 | 157,000 | 227,843 |

Nota. Resultados de búsquedas en páginas web repositorios y otros.

Fuente. Elaboración de las autoras.

El total de textos e información consultada en diferentes sitios web como páginas de aseguradoras de riesgos laborales en Colombia, página de la OIT , repositorios universitarios como repositorio ECCI, repositorio institucional Universidad La Salle, Uniandes y Usco fue de 10'911.678 incluyendo todos los criterios de búsqueda en buscadores web, YouTube, redalyc.org, google académico entre otros.

Objetivo 2

Se realizó una síntesis de la información encontrada, se escogieron los textos que incluían conceptos sobre manipular los combustibles, modo de uso de los combustibles, evolución de los combustibles, recomendaciones para el uso de sustancias químicas, sector floricultor, como emplean el combustible las empresas y manejo adecuado de combustibles.

Se excluyeron los textos que mencionan renovación de combustibles u otras materiales en energías nuevas, cigarrillos electrónicos a partir de los combustibles, materias convertidas en combustibles, el precio de los combustibles y demás factores no relacionados con la investigación, esto arrojó los siguientes resultados.

Tabla. 5

Tabla de documentos utilizados en la investigación

| Fuente | Repositorios | Artículos | Videos | Bases de datos | Páginas Web | Total |
|----------------------------|---------------------|------------------|---------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| Numero de fuente utilizada | 6 | 15 | 2 | 7 | 14 | 37 |

Nota. Resultados de la síntesis.

Fuente. Elaboración de las autoras.

El resultado de la síntesis deja un numero de 6 documentos de repositorios universitarios, 3 pertenecen al repositorio ECCI, 1 pertenece al repositorio institucional la Salle, 1 pertenece al repositorio Uniandes y por ultimo 1 perteneciente al repositorio de la Universidad Surcolombiana. 15 artículos de diferentes revistas como BBVA, Economipedia, Produmedios entre otros.

Se incluyeron 2 videos de YouTube en la investigación y 14 páginas web entre ellas Arl sura organización mundial del trabajo, página del DANE además de otras.

Objetivo 3

Los resultados de la tabla 4 describen el número de textos que fueron herramienta para la elaboración de la propuesta de programa manejo seguro de combustibles líquidos en el sector floricultor. También se elaboró a partir de la normativa aplicable.

8 Conclusiones

Como lo expresan (Saavedra y Jiménez, 2014) los sectores del petróleo y del gas están en un proceso continuo de aprendizaje, donde se cuentan con limitaciones debido a la incorporación de reservas, aumento del factor de recobro, evacuación de crudos pesados y mejora de la calidad de los combustibles producidos, por ello es muy importante que la población trabajadora tenga una idea de cómo funcionan estos combustibles.

Se evidencio que en el sector floricultor se manipulan gran variedad de combustibles los cuales deben ser manipulados de una manera adecuada, según DANE 2009 cinco de las fincas encuestadas convierten en combustibles los residuos y desechos orgánicos generados en las fincas. (p 52).

Valencia concluye;

La demanda mundial de energía sigue creciendo incluso a pesar de que la eficiencia de muchos vehículos, aparatos eléctricos y procesos industriales ha mejorado. La responsabilidad por este crecimiento recae tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo superando muchas veces al crecimiento poblacional³. El concepto de combustibles alternativos o biocombustibles nacen de la necesidad de obtener energía a partir de fuentes que se renuevan ilimitadamente (hídrica, solar, eólica) o generada por combustibles renovables (biomasa y subproductos agrícolas) que sean amigables con el medio ambiente, reduciendo las emisiones de contaminantes antropogénicos. Los principales combustibles alternativos que se tienen en la actualidad son: Biodiesel, Bioetanol, Biogás, Hidrógeno, entre otros. A nivel mundial entre 1971 y 2000, el abastecimiento de energía de fuentes renovables mostró un crecimiento anual promedio del 2,1%, casi igual que el crecimiento de la producción total de energía

primaria. La energía de la biomasa tradicional creció solamente 1,8%, y la hidro energía 2,7%. (Valencia 2018).

Los combustibles líquidos derivados del petróleo son utilizados generalmente en tractores, máquinas de podar, cilindros usados en casinos, esta sustancia es entregada al personal a cargo, en dosis y pesos controlados también estará bajo supervisión, el asistente deberá usar vestimenta y materiales adecuados para el manejo del combustible, la sustancia deberá estar rotula con su debida ficha de seguridad en un envase adecuado y así mismo reportar cualquier anomalía presentada.

Procedimientos para el manejo seguro según la normatividad vigente y afirmado por Montero;

Para el depósito de residuos peligrosos el productor debe asignar un sitio para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos acordes con las características y los volúmenes generados. En particular, algunas condiciones del depósito de Respel se sugieren a continuación:

Estar cubierto, señalizado y dispuesto con una buena ventilación.

Contar con una disposición que permita la clasificación y organización de los diferentes residuos.

Tener acceso restringido mediante candado o cerradura.

Los residuos almacenados deben estar marcados y rotulados con pictogramas que identifiquen el residuo y su peligrosidad.

Para el caso de los aceites usados se recomienda que se almacenen en el sitio de almacenamiento de combustibles en canecas o garrafas rotuladas. (Montero H, 2010).

Pimentel concluye que;

Con el pasar de los años, se hace más evidente que la dependencia global hacia los combustibles fósiles y derivados del carbono, ha generado muchos problemas que están perjudicando a la sociedad mundial. La demanda mundial de energía sigue creciendo incluso a pesar de que la eficiencia de muchos vehículos, aparatos eléctricos y procesos industriales ha mejorado. La responsabilidad por este crecimiento recae tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo superando muchas veces al crecimiento población (Pimentel, 2003).

9 Recomendaciones

Es importante que cada empresa se rija por la normatividad vigente y aplicable según requerimientos. Además de capacitar y mostrar a sus colaboradores la importancia de mantener un conocimiento actualizado sobre el manejo de las sustancias que usan en sus labores diarias.

También se recomienda generar concientización en cada persona que manipule combustibles frente a la exposición al riesgo químico. Como también capacitar activamente a los colaboradores que tengan una exposición por mínima que sea con sustancias químicas.

Implementar el programa de manejo seguro de combustibles líquidos derivados del petróleo, para que se dé un abordaje integral de la problemática que presenta la empresa en cuanto al manejo seguro de esta sustancia.

10 Referencias

Acosta, Cuellar, K, J, Arango, Salazar, I, y Guerrero, Rodríguez, M. (2021). *Programa de capacitación de coaching y programación neurolingüística, para la empresa unión temporal vías para el Huila*. [Trabajo de grado, Universidad ECCI] Repositorio ECCI. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/940>

Amoquimicos. (s/f). Accidentes comunes en el manejo de sustancias químicas. <https://www.amoquimicos.com/accidentes-con-sustancias-quimicas>

Aprocof. [Aprocof-Canal oficial] (13 de octubre 2020). Líquidos inflamables y Combustibles [Archivo de Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=33dLfzyMPYk>

Arias Daza, A. D., Ramos Cabrera, E. V., & Delgado Espinosa, Z. Y. (2021). Identificación y clasificación de sustancias químicas cancerígenas en una planta procesadora de alimentos cárnicos. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental*, 12(2), 147–160. <https://doi.org/10.22490/21456453.3881>

Arl Sura. (S/f). *Manipulación de sustancias químicas en cultivos II* Arlsura.com <https://www.arlsura.com/index.php/156-sector-floricultor/articulos-flores-/999-manipulacion-de-sustancias-quimicas-en-cultivos-ii>

Arl Sura. (2022). *Manipulación de sustancias químicas en cultivos (I)* Arlsura.com <https://www.arlsura.com/index.php/156-sector-floricultor/articulos-flores-/922-manipulacion-de-sustancias-quimicas-en-cultivos-i>

Asocolflores. (2022) *Guía ambiental para la floricultura*. Produmedios

<https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/guia-ambiental-para-el-subsector-floricultor.pdf>

Barajas, S., Arboleda, Y. (2017). *Implementación plan de mejoramiento sobre el uso de los elementos de protección personal en asistencia de servicios de salud* [Tesis especialización, Universidad ECCI]. Repositorio ECCI

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/231/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1>

Bardahl. (2020). *Combustibles en la historia (parte 1)*. Bardahl.

<https://www.bardahl.com.mx/historia-combustibles-1/>

Consejo nacional de política económica y social república de Colombia, departamento nacional de planeación. (2016). *Política de gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas*. Documento Conpes. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/conpes-3868-de-2016.pdf>

DANE (2009). Informe de resultados Censo de Fincas Productoras de Flores En 28 municipios de la Sabana de Bogotá y Cundinamarca. *DANE*.

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/flores/Informe_resultados_2009.pdf

División, de T., & Medicina, A. (1995). Resúmenes de Salud Pública Gasolina Para Automóvil. *Atsdr agencia para sustancia toxicas y el registro de enfermedades*.

https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs72.html

División, de T., & Medicina, A. (2016). Resúmenes de Salud Pública. *Aceites*

combustibles (Fuel Oils). https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs75.html

Fernández, Alfonso, L. N. (2015). *Análisis del sector floricultor colombiano desde la teoría de las ventajas comparativas y competitivas en el marco del tlc con estados unidos*. [Trabajo de grado, Universidad la Salle] Repositorio Institucional Universidad la Salle.

<https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/15>

Frank, Dave, Gay, Aquiles. (1997). La educación tecnológica no. 6. Capítulo 8. Instituto nacional de educación tecnológica inet. Argentina

Fundación Unam (2021, Abril, 08). “Combustibles. La energía que mueve al mundo”.

[Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=X-sFbzu76Dc>

Gutiérrez, Fernando y Laura Montoya. (2014). La huella de Carbono como herramienta para lograr una producción sostenible en un cultivo de flores ubicado en la Sabana de Bogotá-Colombia. *Revista de Tecnología 13*: 73 86

<https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/3091/2382>

Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud. (s/f). *Impacto económico de los accidentes y las enfermedades de trabajo*. istas.com. [https://istas.net/salud-laboral/danos-la-](https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/impacto-economico-de-los-accidentes-y-las-enfermedades-de-trabajo)

[salud/impacto-economico-de-los-accidentes-y-las-enfermedades-de-trabajo](https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/impacto-economico-de-los-accidentes-y-las-enfermedades-de-trabajo)

Intertek (s/f). *Investigación en el Campo de los Combustibles*. Intertek.es

<https://www.intertek.es/combustibles-liquidos/analisis/investigacion-desarrollo/>

Ivette, A. (2020). Consecuencias del impacto ambiental, *Economipedia*.

<https://economipedia.com/definiciones/consecuencias-del-impacto-ambiental.html>

Kiran Kumar Billa, Madhujit Deb, GRK Sastry y Suman Dey (2022) Investigación experimental sobre la dispersión de óxido de grafeno en mezclas de biodiésel/diésel/alcoholes superiores en motores diésel mediante la metodología de superficie de respuesta. *Tecnología ambiental* 43:20, 3131- 3148, DOI: <https://doi.org/10.1080/09593330.2021.1916091>

Larsen, N (2021). Thomas Mdgley, el inventor más dañino de la historia. *Bbva*.
<https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/investigacion/thomas-midgley-inventor-danino-historia/>

León, M. Br. Garafoni, F -Br. Román, A. -Br. Vázquez, M, B. A. G.-B. (2015). Factores de riesgo laborales en trabajadores de una estación de servicio. *Edu.Uy*.
https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/19206/1/MFCII_2015_G25.pdf

Martínez Ortégón, H, S. (2018). *Adopción e implementación del SGA en la floricultura, para empresarios que se dedican a la producción y/o comercialización de las rosas en la sabana de Bogotá* [Proyecto de grado, Universidad de los Andes] Séneca Repositorio Institucional Uniandes.
<https://repositorio.uniandes.edu.co/flexpaper/handle/1992/34946/u820929.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=1>

Martínez, Higuera, J, M, Caicedo, Martínez, E, F, y Quintero, Aranzalez, W, A... (2006).

Diseño del programa de riesgo químico para los auxiliares de invernadero de tocarema

Green's para el año 2016, [Trabajo de grado, Universidad ECCI]. Repositorio ECCI

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/258/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1>

Ministerio de Trabajo (2012). Modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. [Ley 1562 de 2012].

Ministerio del Trabajo (2021) Resolución 773 de 2021.

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/61442826/0773.PDF/3047cc2b-eae1-e021-e9bf-d8c0eac23e05?t=1617984928238>

Ministerio del Trabajo. (2019). Resolución 0312 de 2019.

<https://safetya.co/normatividad/resolucion-0312-de-2019/>

Montero, Sánchez, H, F., Quintero Cardoso, J. (2010). Guías de buenas prácticas ambientales para cultivos de flores y ornamentales, *Rutadelasostenibilidad.org*.

https://rutadelasostenibilidad.org/wp-content/uploads/2019/05/GUIA-AMBIENTAL_20101119_Guia-Ambiental_Flores_Final.pdf

Mylytkbayeva, Z. K., Yeshova, Z. T., & Smaiy, M. B. (2022). Métodos térmicos de procesamiento de combustibles sólidos. *Editores de la academia*.

<https://doi.org/10.3176/oil.2022.3.04>

Organización mundial del Trabajo, (2022). Sustancias químicas y agentes biológicos nocivos.

Ilo.org. <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources->

library/publications/guide-for-labour-inspectors/harmful-chemical-and-biological-agents-substances/lang--es/index.htm#banner

Pimentel, D. (2003). Combustibles de etanol: el balance energético, la economía y los impactos ambientales son negativos. *Investigación de Recursos Naturales*.

<https://doi.org/10.1023/A:1024214812527>

Piqueras, F. D, Vioqué, R. G., Cuenca, N. G., Ríos, I. G., y olmo, I. R. (2022). Los desafíos jurídicos de la transformación energética. *Aranzadi*.

<https://energia.jcyl.es/web/es/biblioteca/combustibles.html>

Prisacom (Ed.). (2022, 17 junio). Los combustibles fósiles, en el punto de mira: [Edición Kiosko] [Conjunto de datos; Proquest Central] Prisacom.

<https://www.proquest.com/newspapers/los-combustibles-fosiles-en-el-punto-de-mira/docview/2677190159/se-2?accountid=48797>

Lozano, S. R. (2020, June 22). *Breve historia de la seguridad industrial desde la Edad Media*

hasta hoy. Prysmex. <https://prysmex.com/es/blog/breve-historia-de-la-seguridad-industrial-desde-la-edad-media-hasta-hoy>

Roa Ramírez, B. y Roa Ramírez, L. (2008) *consecuencias en la salud de los trabajadores de la estación de servicio cootransganadera por la continua exposición a los vapores de la gasolina* [Trabajo de grado Universidad Surcolombiana]. Contenidos

usco.<https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Salud-Ocupacional/49.T.G-Bibiana-Roa-Ramirez,-Leonardo-Roa-Ramirez-2008.pdf>

Romero, S. (2021). Los procesos de combustión y el futuro de los combustibles fósiles.

BBVA. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/los-procesos-de-combustion-y-el-futuro-de-los-combustibles-fosiles/>

Saavedra, N, F., Jimenez, F, Y. (2014). Necesidades de Innovación y Tecnología para la industria de petróleo y gas en Colombia. *Revista de ingeniería*.

<http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n40/n40a08.pdf>

Seguridad Sanitaria Medioambiental. (2004). Según un estudio, los combustibles fósiles causan decenas de miles de muertos al año. *Cordis* <https://cordis.europa.eu/article/id/22113-fossil-fuels-responsible-for-tens-of-thousands-of-deaths-a-year-claims-report/es>

Unesco (s.f). *Tesaurus de la Unesco*. Recuperado de

<https://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/page/mt5.30>

Valencia, G. E., Acosta, J. D., & Cabrera, J. A. (2018). Análisis Bibliométrico de las tendencias de investigación y estudio sobre combustibles alternativos de 2007 a 2017, *Revista*