

**Diseño de un protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en el
proceso de siembra y radicación de flores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN
S.A.S.**

Autores

**Adier Iván Barrios Cicery
Gissel Tatiana González Merchán
Erika Yaneth González Rodríguez
Kenia Lineth Vega Daza**

Director

**Ernesto Oviedo Rivero
Magister en Educación**

Universidad Piloto de Colombia

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo Bogotá

D.C, Colombia

2024

**Diseño de un protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en el
proceso de siembra y radicación de flores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN
S.A.S.**

Autores

**Adier Iván Barrios Cicery
Gissel Tatiana González Merchán
Erika Yaneth González Rodríguez
Kenia Lineth Vega Daza**

**Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de la Seguridad
y Salud en el Trabajo**

**Director
Ernesto Oviedo
Magister en Educación**

**Universidad Piloto de Colombia
Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

Contenido

1. Introducción.....	5
2. Idea del proyecto de intervención	6
3. Línea de intervención e innovación	8
4. Diagnóstico	8
4.1 Descripción de la empresa	8
4.2 Organigrama	9
4.3 Principales procesos desarrollados	10
4.3.1 Prácticas de siembra en lirios.....	10
4.3.2 Prácticas del cable vía	12
4.3.3 Prácticas del deshierbe	13
4.3.4 Prácticas de radicación	14
4.4 Caracterización de la población objeto	15
4.5 Análisis del sistema de gestión.....	18
4.6 Análisis de causas y/o del entorno organizacional a intervenir	21
5. Propuesta de intervención e innovación	22
6. Justificación.....	22
6.1 Antecedentes investigativos	22
6.2 Accidentalidad relacionada con intoxicación por sustancias químicas	23
6.3 Análisis legal	24
6.4 Análisis económico.....	27
6.5 Análisis social.....	28
6.6 Análisis metodológico	29
7. Objetivos	30
7.1 Objetivo general	30
7.2 Objetivos específicos.....	30
8. Fases del proyecto.....	31
8.1 Fase 1: Diagnóstico y Contextualización	31
8.2 Fase 2: Diseño del Protocolo.....	32
8.3 Fase 3: Ruta de Implementación	33
9. Alcance	34

10. Acciones de intervención e innovación - Protocolo.....	34
11. Presupuesto	39
12. Análisis viabilidad y factibilidad.....	39
13. Cronograma	45
14. Indicadores.....	47
15. Resultados esperados.....	48
16. Referencias	50

1. Introducción

Debido a las condiciones de trabajo al aire libre, que ofrecen la oportunidad de respirar aire puro y realizar ejercicio, lejos de las ciudades congestionadas, industrializadas y contaminadas, se tiene la creencia que los cultivos son ambientes saludables y libres de riesgo para el trabajador. Sin embargo, los trabajadores agrícolas corren un mayor riesgo de sufrir ciertos tipos de cánceres, enfermedades respiratorias, cardiovasculares y accidentes, debido a su exposición a peligros de todo tipo. (Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2008). Este ambiente de trabajo involucra riesgos físicos relacionados con el clima, el terreno, la exposición al fuego y la maquinaria; riesgos biológicos, incluida la exposición al polvo (orgánico e inorgánico) y alérgenos, así como la exposición a plantas, animales e insectos, riesgos ergonómicos y psicosociales, como la manipulación manual de mercancías, posturas de trabajo inadecuadas, movimientos repetitivos y disposiciones laborales con diversos riesgos para la salud, especialmente largas jornadas de trabajo y, finalmente, riesgos químicos asociados con pesticidas, fertilizantes químicos y combustibles, que pueden ocasionar problemas graves para la salud y seguridad.

En relación con este último, es importante resaltar que la agroindustria de la flor responde a las exigencias sanitarias y estéticas del mercado internacional, por lo que es clave fumigar las flores para controlar plagas y enfermedades y fertilizar las flores para ofrecer una condición estética bella. Esta tarea de mantenimiento, asignada a los hombres, se realiza con plaguicidas y fertilizantes. Por su alta toxicidad, antes del ingreso del personal al cultivo, el lugar debe ventilarse. No obstante, lo más usual es encontrarse con que los tiempos de ventilación no se cumplen y que, la inhalación de estos químicos provoca reacciones alérgicas respiratorias o en piel, e incluso intoxicaciones sistémicas (Hernández, Flórez, & Suárez, 2020).

Además, no solo los productos protectores de cultivos (PPC) sino también las demás sustancias químicas manejadas en los cultivos de flores deben considerarse material químico peligroso (SURA, 2022), entendiendo este como el capaz de producir efectos adversos en la salud de las personas, su seguridad o la de la empresa y el medio ambiente. Allí se incluyen todas las sustancias cancerígenas, tóxicas, irritantes,

corrosivas, explosivas, radioactivas, etc. Para el manejo de estas sustancias existe una gran cantidad de requerimientos técnicos y normativos que no se encuentran centralizados, sino que actúan cada uno por su parte sin la concatenación de las áreas encargadas de las empresas que intervienen en el proceso de producción de flores.

Por lo mencionado anteriormente, se requiere diseñar un protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en el proceso de siembra y radicación de flores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S, para lo cual se realizará un diagnóstico organizacional, análisis del estado del sistema de seguridad y salud en el trabajo enfocado en riesgo químico, la caracterización de los procesos productivos de la empresa, inventario de sustancias químicas que se emplean en los ambientes de trabajo, actividades por las cuales los trabajadores se ven expuestos, elementos base con los que se realizará una valoración subjetiva del riesgo químico. El alcance de la metodología tiene como meta obtener información suficiente y necesaria para tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas, identificar las necesidades de intervención y establecer los componentes del protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en concordancia con el abordaje sistemático para la identificación, evaluación y control de la exposición ocupacional a riesgos químicos en ambientes de trabajo que propone la GATISO-PIC Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Trabajadores Expuestos a Plaguicidas Inhibidores de la Colinesterasa (Organofosforados y Carbamatos) adoptada por el Ministerio de la Protección Social.

2. Idea del proyecto de intervención

La idea del diseño de un protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en el proceso de siembra y radicación de flores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S surge de la necesidad de establecer lineamientos que ayuden a prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales relacionadas con la exposición a las sustancias químicas empleadas en el ambiente de trabajo, teniendo en cuenta que en Colombia, según un perfil epidemiológico de las intoxicaciones por sustancias químicas en el país, en el período del año 2008 al 2015 (Ministerio de Salud y

Protección Social, 2017), se reportaron 209.823 casos de intoxicaciones por sustancias químicas con comportamiento variable en cada período epidemiológico: Para el 2015 se registró el mayor número de casos representando el 16,1% comparado con los otros años, y que, el grupo de sustancia que presentó mayor frecuencia fueron los plaguicidas con 67.499 casos con el 32,2%. Respecto a 2022, hasta el período epidemiológico VIII se habían presentado 269 casos, principalmente por medicamentos y SPA. En 2023 el principal grupo asociado fue el de gases (33,7%), seguido de los plaguicidas con 51 brotes. Acorde a lo anterior, la intoxicación con sustancias químicas contribuye a la morbilidad de los trabajadores, por lo cual es posible afirmar que la gestión del riesgo químico en los cultivos de flores es fundamental para proteger la salud de los trabajadores.

Adicional a esto, al realizar el análisis del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S., se encuentra que, en la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, se identifican riesgos biomecánicos, biológicos, de seguridad vial, psicosocial; sin embargo, en cuanto a peligro químico, se identifica únicamente el contacto con lugares asperjados y la intoxicación por manejo de productos químicos con nivel de riesgo alto, sin considerar la actividad propia de aplicación, preparación de mezclas, almacenamiento y otras actividades, así como la formulación de controles del riesgo. Sumado a lo anterior, en la revisión de fuentes de información y literatura especializada, no se encuentran protocolos que tengan sustento teórico, normativo y metodológico, con valoración de las sustancias propias empleadas en los ambientes de trabajo de la empresa. Los protocolos que se encuentran en el sector floricultor y documentación técnica emitida por entes gubernamentales o empresas privadas, plantean estrategias y recomendaciones generales, con bases teóricas, sin análisis de las particularidades de las sustancias empleadas y no conectan las acciones de la gestión integral con los procesos de la empresa involucrados en el tema (compras, operativa, gestión humana, entre otros) que conlleven a controlar peligros y riesgos asociados a las actividades mencionadas.

3. Línea de intervención e innovación

Riesgo Químico – Propuesta de Intervención dirigida a la implementación del sistema globalmente armonizado (SGA).

4. Diagnóstico

Un diagnóstico organizacional es un proceso analítico y reflexivo que permite evaluar de manera integral el estado actual de una organización, en este caso, con enfoque al riesgo químico en salud y seguridad en el trabajo. En concordancia con la metodología de Marco Lógico de Investigación, donde a partir de diagnóstico organizacional se desarrolla una propuesta de intervención con formulación de estrategias y acciones que conlleven a alcanzar los objetivos propuestos de manera efectiva, en el presente proyecto se hará una descripción de la empresa y sus principales procesos, caracterización de la población objeto del proyecto, análisis del SG-SST y análisis de causas.

4.1 Descripción de la empresa



El proyecto de intervención se desarrolló en la empresa Cable Vía Cueltan S.A.S identificada con NIT 901353250-8. Por documento privado del 07 de enero de 2020 de la Asamblea

Constitutiva, registrado en la Cámara de Comercio de Facatativá, bajo el número 47884 del libro IX del Registro Mercantil el 07 de enero de 2020, se inscribe la Constitución de Persona Jurídica denominada Cable Vía Cueltan SAS. La empresa se encuentra ubicada en el Municipio de Mosquera (Cundinamarca) en la Calle 21A 14B 34 Barrio Recodos, y tiene como objeto social la prestación de servicios de apoyo a las empresas en el transporte de flor, siembra de lirios, astromelia clavel, levantamiento de camas y enmaderado de las mismas, doble palear, camas, lavado de cajas, riego, mantenimiento de canales de residuos y aguas lluvias. Adicionalmente maneja servicios de labores culturales y manejo de cable vía para el transporte de la flor de cultivo a la pos-cosecha.

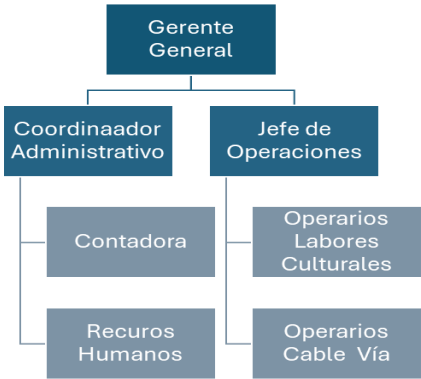
Se constituye como una Sociedad por Acciones Simplificada en el año 2020, contando con una antigüedad mayor a 4 años, y acorde al tamaño de la empresa se clasifica como Microempresa. La Representación Legal de la Sociedad estará a cargo de una Persona Natural o Jurídica, accionista o no, quien tendrá suplente, designado subgerente para un término de un año por la Asamblea General de Accionistas.

Cable Vía Cueltan S.A.S desarrolla las actividades económicas del código CIIU 0125 Cultivo de Flor de Corte y 0161 Actividades de Apoyo a la Agricultura, actividad por la cual recibió mayores ingresos en el último período (Cámara de Comercio de Facatativá, 2024). La empresa se encuentra afiliada a la ARL Positiva y se clasifica en el Riesgo III, riesgo medio, lo que indica que aporta por cada colaborador un 2.436%.

4.2 Organigrama

La empresa Cable Vía Cueltan S.A.S se esfuerza en promover la coordinación, la comunicación y la toma de decisiones eficientes. El Representante Legal asume el rol de Gerente General y desempeña una serie de responsabilidades clave para garantizar el funcionamiento integral de la empresa, dirigiendo y supervisando todas las actividades estratégicas del área contable, de talento humano y operativa.

Figura 1. Organigrama Cable Vía Cueltan S.A.S



Fuente: los autores.

Nota: Cómo se puede identificar en la figura 1, al Gerente General le reporta el Coordinador Administrativo y el jefe de Operaciones, quien está a cargo de las labores operativas del cultivo y coordinada a los operarios de labores culturales y los operarios de cable vía. Esta coordinación es fundamental para garantizar la eficiencia y la calidad en la ejecución de las actividades. El Gerente General proporciona dirección estratégica y apoyo para el logro de los objetivos operativos.

4.3 Principales procesos desarrollados

La empresa Cable Vía Cueltan S.A.S realiza labores de radicación y alistamiento de las camas de siembra para las flores de lirios según los tiempos determinados por la cosecha. En la Finca San Felipe se realiza deshierbe de las camas de siembra, alistamiento para la siembra y radicación de la flor de clavel y en la Finca de Flores Funza se realiza el transporte de la flor desde el cultivo hasta la pos-cosecha a través de un cable vía mecánico que ejecuta automáticamente el desplazamiento de la flor. De igual manera, se realiza el deshierbe, alistamiento de camas y radicación de la flor de Alstroemeria y Clavel.

4.3.1 Prácticas de siembra en lirios

La empresa Cable Via Cueltan S.A.S realiza la siembra de lirios. El proceso inicia con la preparación del terreno y/o la tierra, el llenado de los bancos o camas, la nivelación del suelo, la desinfección del suelo/sustrato y las mejoras para garantizar un buen drenaje. Luego se realiza la selección de las semillas y la revisión de las condiciones del terreno. Si estos cuentan con la calidad se procede a la siembra de bulbos. De no ser así, se debe verificar nuevamente para realizar la resiembra.

Figura 2 y 3. Preparación del suelo o terreno



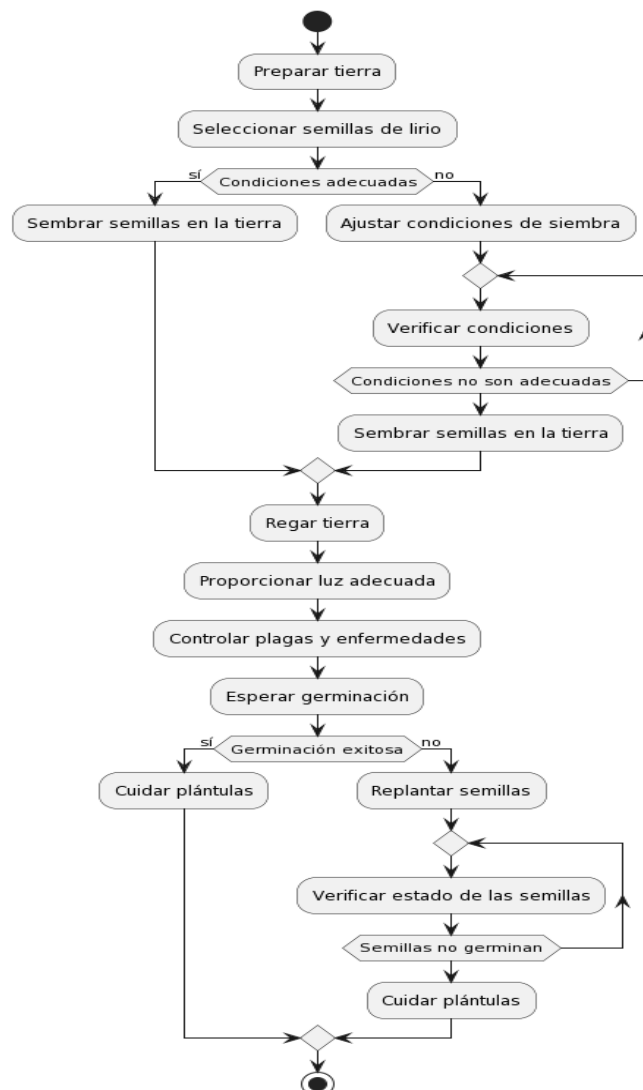
Fuente: http://www.drcalderonlabs.com/Publicaciones/Cultivo_Organico_de_Clavel
<https://www.bancompara.mx/blog/2021/11/01/como-preparar-la-tierra-para-sembrar-flores/>

Figura 4 y 5. Siembra de bulbos y crecimiento de las plantas



Fuente: <https://bichosdecampo.com/> y los autores

Figura 6. Flujoograma prácticas de siembra de lirios

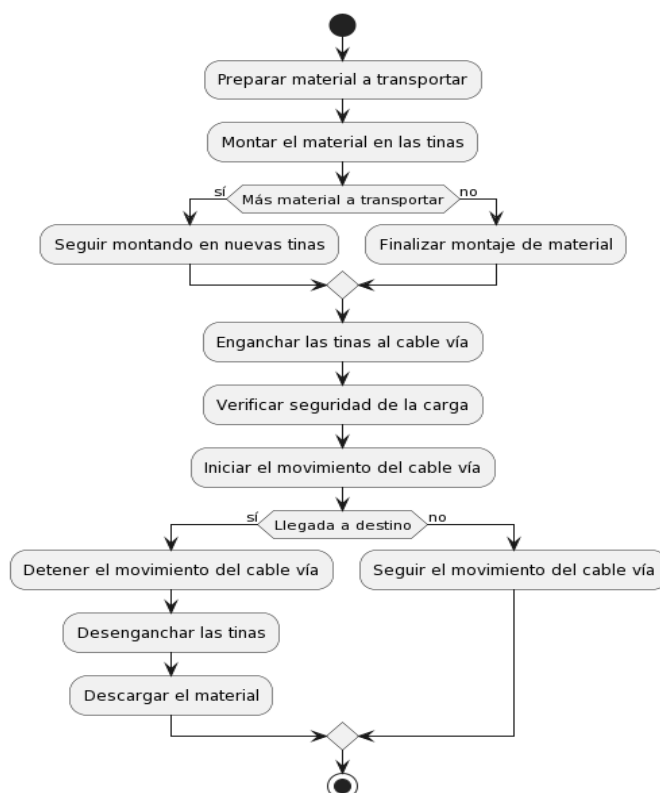


Nota: Cuando las semillas han nacido se inicia el proceso para proteger las plántulas, mediante el control de las plagas, con el uso de herbicidas, insecticidas, fungicidas y acaricidas de acuerdo con la necesidad. Adicional a ello se realiza la eliminación de flores marchitas, la poda de hojas dañadas y el manejo de la humedad del suelo, para luego proceder al corte cuando la planta presenta el desarrollo adecuado.
Fuente: los autores.

4.3.2 Prácticas del cable vía

El cable vía es un teleférico utilizado para transportar las flores después de ser cortadas, hacia los cuartos poscosecha, para mantener las condiciones de temperatura humedad y calidad. Cuando las flores son cortadas, se embalan en bandejas adecuadas para su transporte. Las bandejas se enganchan a un mecanismo de transporte que se desplaza a lo largo del cable aéreo. Cuando inicia el recorrido, se controla la velocidad y el movimiento para evitar golpes o sacudidas que puedan afectar las flores. Una vez llegan, se descargan cuidadosamente haciendo una inspección final para garantizar que se encuentran en óptimas condiciones para su almacenamiento.

Figura 7. Flujograma prácticas del cable vía



Fuente: los autores.

Figuras 8 y 9. Fotografías cable vía.

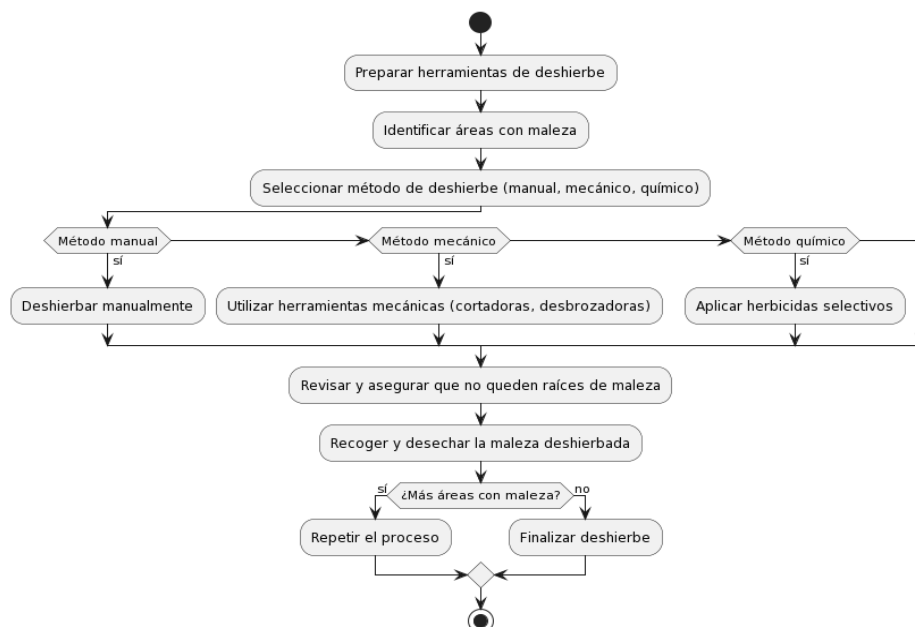


Nota: Finca San Rafael, zona de cable vía. **Fuente:** los autores.

4.3.3 Prácticas del deshierbe

El proceso de deshierbe es importante para garantizar el crecimiento de las plántulas. Se inicia con la selección de herramientas, luego se realiza una inspección minuciosa del cultivo para identificar las malas hierbas presentes y evaluar su densidad y distribución, esto para determinar cuál método de deshierbe es el más adecuado.

Figura 10. Flujograma prácticas del deshierbe

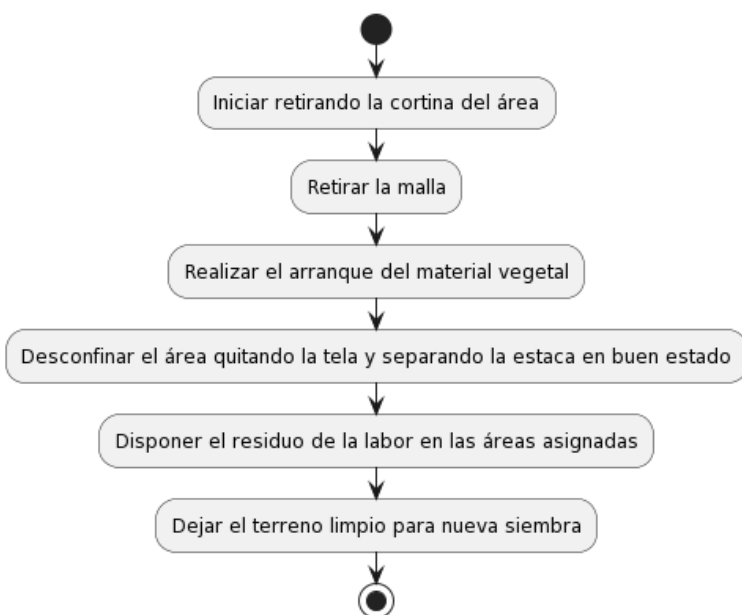


Nota: El deshierbe manual implica arrancar cuidadosamente las malas hierbas de raíz para evitar su regeneración, el deshierbe mecánico se realiza en áreas más extensas o con mayor densidad de malas hierbas, se utiliza maquinaria como cultivadoras, escardadoras o deshiebadoras y el deshierbe químico se da cuando los anteriores no han sido suficientes y deben usarse herbicidas que impacten únicamente a las malas hierbas sin dañar las plantas en este caso los lirios. Adicional a ello, se debe realizar un monitoreo constante para identificar y controlar las malas hierbas que aparezcan nuevamente lo que puede implicar un deshierbe manual puntual o uso selectivo de herbicidas. **Fuente:** los autores.

4.3.4 Prácticas de radicación

Después de realizar el corte de las flores se inicia el proceso de radicación, consiste en preparar de nuevo el terreno para una nueva siembra, este proceso consiste en retirar la malla puesta en el piso, retirar las malas hierbas y vegetación no deseada del área, se realiza el análisis del terreno para conocer su pH, textura y niveles de nutrientes para corregir y mejorar la calidad. Adicional a ello, se realiza la nivelación para crear una superficie uniforme y compacta, que proporcione estabilidad a las plantas, luego se emplean fertilizantes de acuerdo a las recomendaciones y según las necesidades del terreno, lo permitirá un crecimiento vigoroso de las nuevas plantas.

Figura 11. Flujograma prácticas de radicación (arranque de plantas)



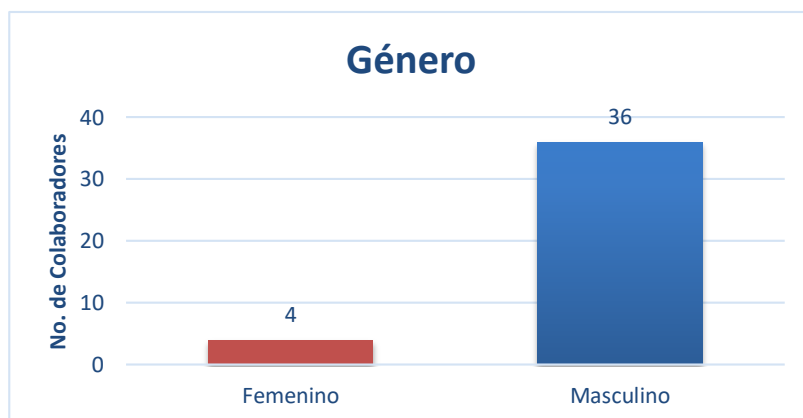
Fuente: los autores.

Los flujogramas mencionados anteriormente, permiten identificar las actividades por las cuales los trabajadores se ven expuestos y la vía potencial de ingreso al organismo. En tal sentido, los flujogramas se constituyen en la línea base de desarrollo de la recomendación 7.1.1 de la GATISO – PIC y en el inventario de procesos para analizar la forma de producción, disposición, uso de la sustancia con relación al proceso productivo, etc., necesarios para la elaboración del protocolo, objeto del presente proyecto de intervención e innovación.

4.4 Caracterización de la población objeto

La población objeto del proyecto de intervención e innovación está constituida por los trabajadores afiliados o no al Sistema de Seguridad Social y que, en relación de la actividad desempeñada, pueden estar en riesgo de desarrollar intoxicación aguda, síndrome intermedio o neuropatía retardada, asociadas con la exposición laboral presente a plaguicidas inhibidores de la enzima acetilcolinesterasa (organofosforados y carbamatos). Así mismo, se consideran como población objeto las familias de los trabajadores, que pueden exponerse de manera directa o indirecta a estos plaguicidas. Esta población se compone de 40 colaboradores, de los cuales se presentará a continuación una caracterización que incluye el rango de edades, el área de trabajo en que ejercen sus funciones, el nivel de escolaridad y el tipo de contrato.

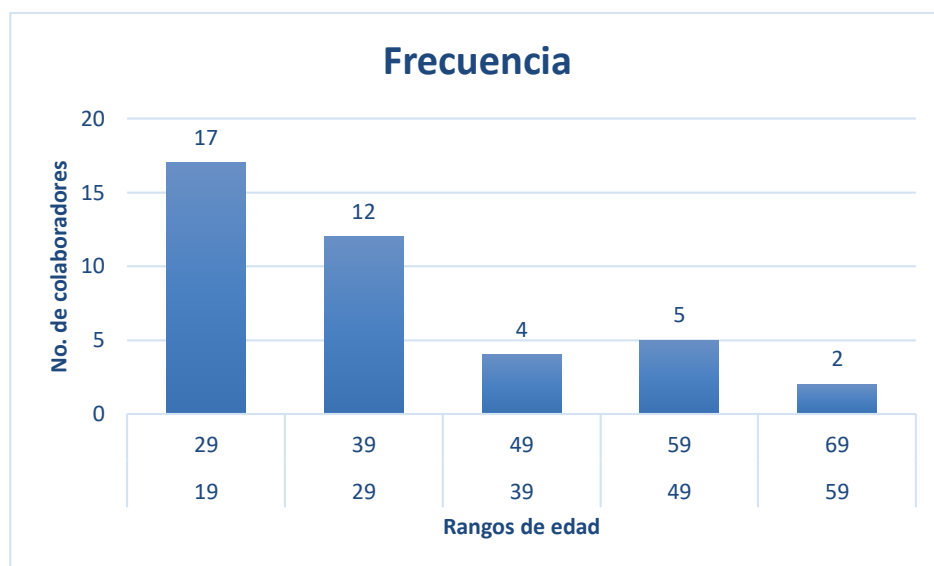
Figura 12. Género de los colaboradores



Nota: De los 40 colaboradores de la empresa Cable Vía Cueltan S.A.S, 4 son mujeres y 36 hombres, siendo el 90% de los trabajadores del género masculino

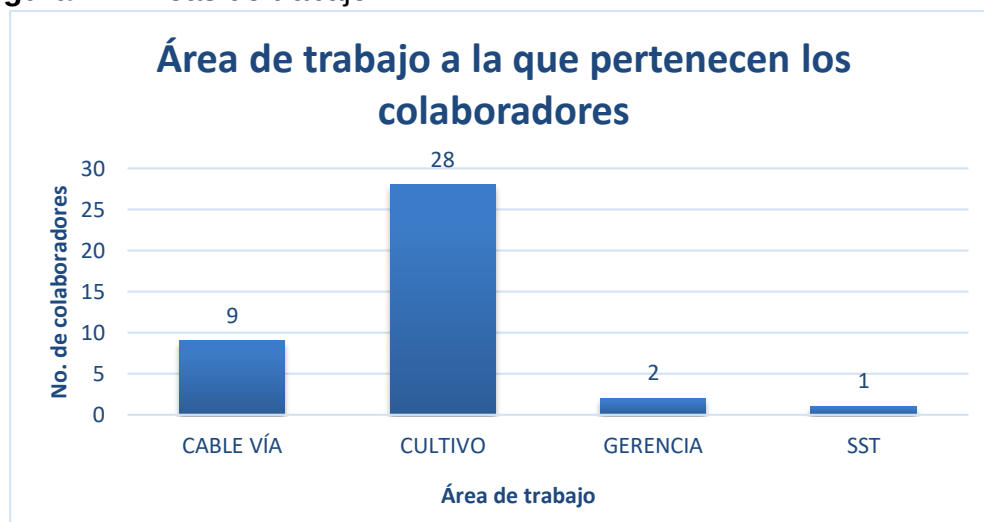
Fuente: los autores.

Figura 13. Edad de los colaboradores



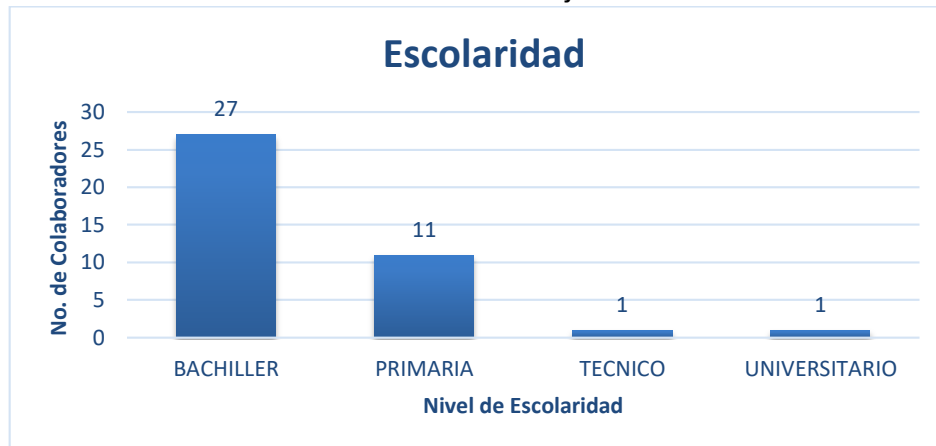
Nota: De acuerdo con los datos, se evidencia que el rango de edad predominante de los 40 colaboradores de la empresa Cable Vía Cueltan SAS expuestos a riesgo químico se encuentra principalmente entre los 19 a 29 años, con 17 colaboradores. Se concluye que la mayor proporción se encuentran en etapa productiva (82,5%); sin embargo, es importante resaltar que hay colaboradores desde los 19 hasta los 65 años. **Fuente:** los autores.

Figura 14. Áreas de trabajo



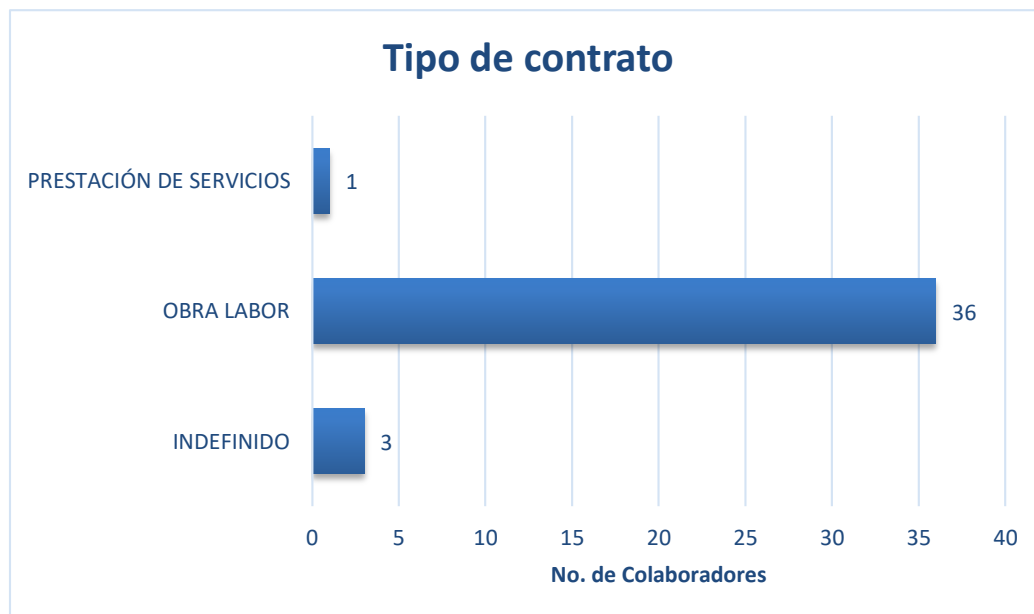
Nota: De los 40 colaboradores de la empresa Cable Vía Cueltan S.A.S, se identifica que la mayor cantidad desarrollan sus actividades laborales en el área de cultivo, con 28 colaboradores y 9 en cable vía. En el área de cultivo se hace uso de sustancias químicas para la ejecución de actividades, lo que permite concluir que el 70% de los trabajadores se encuentra expuesta a riesgo químico. **Fuente:** los autores

Figura 15. Nivel de escolaridad de los trabajadores



Nota: De los 40 colaboradores de la empresa Cable Vía Cueltan SAS, se logró identificar que 27 de ellos alcanzaron el nivel de escolaridad de la educación media secundaria con título de bachiller, 11 únicamente cuentan con estudios en básica primaria. De estos trabajadores se encuentra 1 técnico y 1 profesional universitario. **Fuente:** los autores.

Figura 16. Tipo de contrato de los colaboradores



Nota: De los 40 trabajadores de la empresa Cable Vía Cueltan S.A.S, expuestos a riesgo químico, se observa que prevalece la vinculación por medio de contrato obra labor con un total de 36 colaboradores, esto teniendo en cuenta que su trabajo se desarrolla por temporadas, seguido de la modalidad de contrato indefinido con 3 colaboradores, y 1 colaborador con contratación por prestación de servicio. **Fuente:** autores.

4.5 Análisis del sistema de gestión

El Decreto Único del Sector Trabajo 1072 de 2015 estableció en su Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6 las disposiciones para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Su propósito es que empleadores y contratantes sigan un proceso lógico y gradual, centrado en la mejora continua para gestionar los peligros y riesgos que puedan afectar la seguridad y salud laboral y la continuidad del negocio. Así, como en cualquier sector productivo o económico, la seguridad y salud en el trabajo (SST) es fundamental en el sector floricultor, ya que los trabajadores se exponen a riesgos, por lo que se deben implementar medidas de prevención y control para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Para el desarrollo del presente proyecto se brinda relevancia al riesgo químico, ya que, del sector en estudio, tal y como indica (SURA, 2022) en los cultivos de flores, las emergencias que podría presentarse más frecuentemente con motivo del manejo de sustancias químicas en general son intoxicaciones, vertimientos accidentales o derrames y hasta incendios, esto, debido a la gran cantidad de materiales combustibles, fertilizantes y productos protectores de cultivos (PPC), entre otros presentes durante todo el proceso productivo.

Cable Vía Cueltan S.A.S. cuenta con 40 trabajadores, lo que lo hace que se ubique dentro del rango de empresas de once (11) a cincuenta (50) trabajadores clasificados con riesgo I, II ó III de acuerdo con la Resolución 0312 de 2019. Cuenta con un profesional de la ingeniería con especialización en seguridad y salud en el trabajo con licencia vigente en SST, lo que permite que cuente con información documentada del Sistema de Gestión de SST. Este especialista realizó una autoevaluación del cumplimiento de dichos estándares el 10/08/2022 de la vigencia 2021 (no existe una más reciente), en la que determinó que la empresa daba cumplimiento al 99,5% del Sistema de Gestión de SST, con una adaptación de los estándares aplicables a una empresa de más de 50 trabajadores. No obstante, en verificación de la documentación que soporta el cumplimiento del Sistema de Gestión de SST, se encuentra que no existe documentación completa que soporte el

cumplimiento de todos los estándares.

Aunque la empresa cuenta con un proveedor externo para el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), es responsabilidad del Gerente General recibir los informes y asegurar la correcta implementación del sistema. Esto implica asegurar el cumplimiento de las normativas legales y fomentar un ambiente laboral seguro y saludable para todos los empleados.

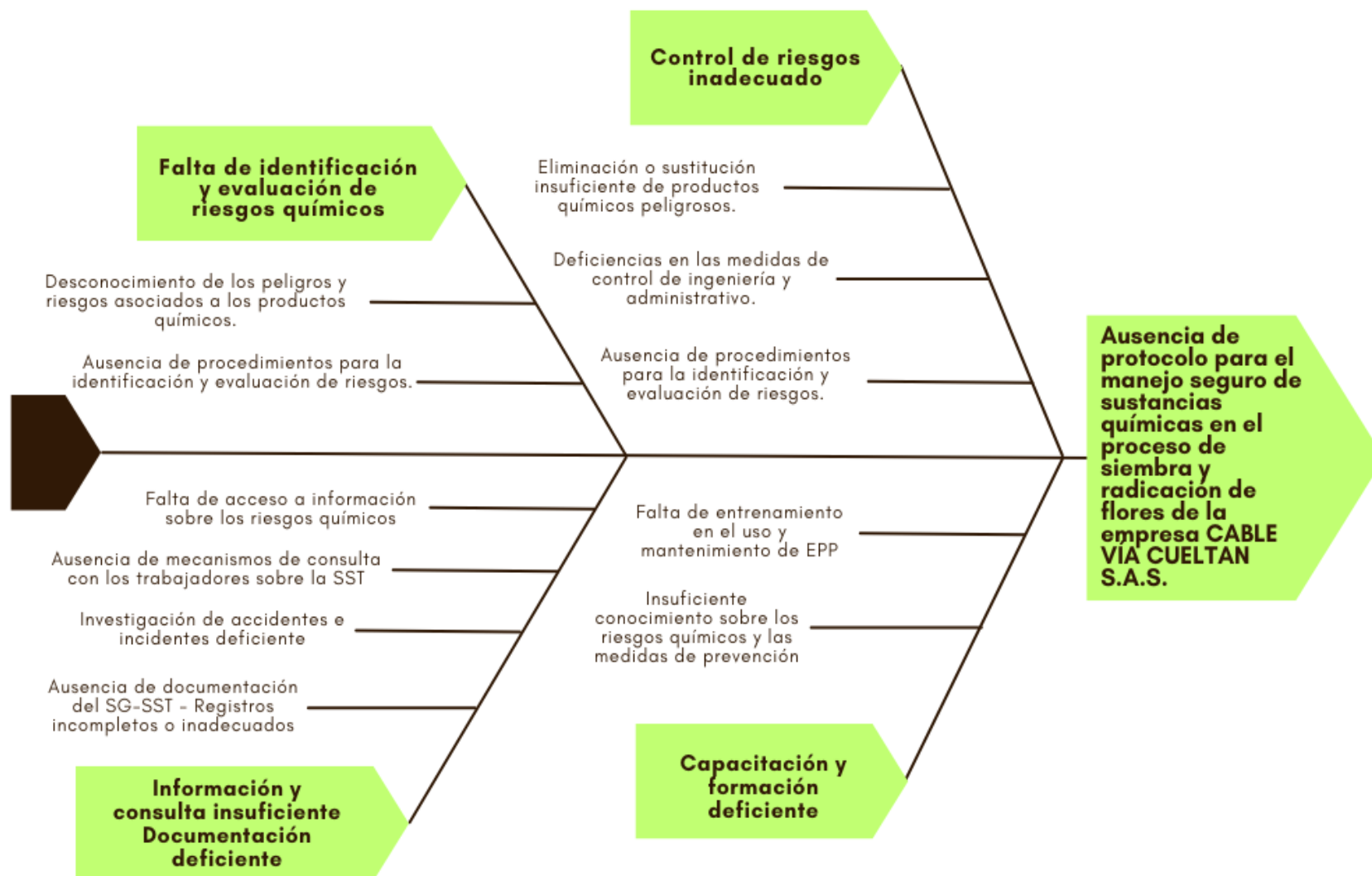
A continuación, se realiza un análisis de la información a la que se obtuvo acceso del Sistema de Gestión de SST de la empresa en el contexto del riesgo químico, sobre el que está enfocado el presente trabajo.

Matriz Legal:
Soporta a través del documento denominado “Requisitos legales para la seguridad y la salud en el trabajo SG –SST” con codificación SGSST-C-05 Versión 001, elaborado el 2020-06-12. Está conformado por tabla que menciona el nombre de la norma, tema y si cumple o no cumple, sin indicar artículos aplicables, debe normativo (como se cumple el requisito normativo), responsable del cumplimiento dentro de la empresa. Se encuentra desactualizada y solamente estipula como normatividad relacionada con riesgo químico la Resolución 2400 de 1979 y la Ley 55 de 1993.
Matriz de Identificación de Peligros:
Cuenta con el documento denominado SGSST-C-10 Matriz Identificación de Peligros Versión: 1, elaborado el 2020/06/12 y actualizado el 12/08/2022, con los criterios de clasificación del riesgo, Efectos posibles, Controles Existentes, Evaluación del Riesgo, Valoración del Riesgo, Criterios para establecer controles, Medidas de Intervención. Para las labores culturales de la flor (Desflorar, deshierbe, siembra y erradicación de lirios), se consideraron riesgos biomecánicos, psicosociales, de seguridad vial, no considerando riesgo químico. Para el proceso de transporte de flor en cablevía si se identifica un contacto con áreas asperjadas con productos químicos. Sin embargo, se considera que deben abordarse con mayor amplitud los peligros, ya que en el proceso de aplicación, preparación, dosificación, disposición final y lavado de equipos de aplicación y

elementos de protección personal (EPPs) hay exposición a productos químicos.
Estadísticas de ausentismo, accidentalidad e incapacidad:
La empresa recibe la información en gráficas de la accidentalidad, sin análisis del caso ni información que permita ser analizada, solo arroja datos de cuantos accidentes han ocurrido durante una vigencia, la información no es representativa.
Investigaciones de accidentes y enfermedades laborales:
No se cuenta con información disponible
Inspecciones planeadas:
No se cuenta con información disponible
Informes de auditorías del sistema de gestión de SST:
Dentro de la autoevaluación la empresa menciona la dificultad de realizar anualmente la auditoría al sistema.
Informes de PVE:
No se encuentran soportes de un Programa de Vigilancia Epidemiológica
Reporte de condiciones de salud y de condiciones peligrosas:
La información al respecto no se ha solicitado a la IPS que realiza los exámenes médicos ocupacionales, por lo que no se cuenta con insumos para elaborar programas de vigilancia epidemiológica, de hábitos de vida, seguimiento de condiciones de salud, entre otros elementos.

Lo anterior reitera que la idea del proyecto de intervención e innovación contribuirá al mejoramiento del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, otorgando la importancia o relevancia del peligro químico en la salud de los trabajadores de la empresa, pero al mismo tiempo se formulan muchos métodos de control, se establece la base para la formulación del programa de vigilancia epidemiológica, se aporta normativa para completar la matriz legal y creará la necesidad de obtener la información que se transformará en evidencia de implementación de los controles del riesgo químico.

4.6 Análisis de causas y/o del entorno organizacional a intervenir



5. Propuesta de intervención e innovación

Para el desarrollo y entrega final del presente proyecto, se diseña el Protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en los procesos de siembra y radicación de flores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S que se encuentra en el ANEXO 1 del documento.

6. Justificación

El presente proyecto de Intervención e Innovación basa su justificación en el análisis de los elementos que demuestran la utilidad y pertinencia para las diferentes dimensiones. Para el efecto, se revisarán los antecedentes investigativos en el marco de la Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Piloto de Colombia, se argumentará desde el ámbito legal el aporte al cumplimiento de requisitos normativos, su beneficio social, la pertinencia del uso del modelo de intervención como metodología, los aportes a la reducción de costos económicos y mejora en la productividad, la contribución del proyecto con la disminución de accidentes de trabajo y su relación del proyecto con la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

6.1 Antecedentes investigativos

En el análisis de los antecedentes investigativos en el marco de la Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad Piloto de Colombia, se encontraron tres proyectos relacionados con la línea de intervención de riesgo químico, entre los que se encuentra el desarrollo del proyecto “Diseño e Implementación del Programa de Gestión de Riesgo Químico en la Empresa INDUBRIZ SAS en el Marco de la Metodología del Sistema Globalmente Armonizado” (Pinzón Hernández & Mora Rivera, 2021), que buscó diseñar e implementar un programa de gestión del riesgo químico que cumpliera con las exigencias de la normatividad legal vigente colombiana, en el marco de la metodología del sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos; mediante la aplicación de los códigos QR para facilitar el acceso a la información de

los riesgos de las sustancias químicas y garantizar la disponibilidad de las hojas de seguridad.

Bajo la misma línea de intervención, se relaciona el proyecto “Diseño Del Programa De Gestión Del Riesgo Químico Bajo El SGA para La Empresa Grupo Gaviria S.A.S” (Antolínez Esquivel et al., 2022) empresa encargada de la prestación de servicios funerarios en la ciudad de Bogotá, que emplea aproximadamente 100 sustancias químicas en el desarrollo de sus actividades, de las cuales, al menos 20 poseen características de peligrosidad según el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA), arriesgando la seguridad y la salud de los trabajadores del lugar. El objetivo del proyecto se centró en dar cumplimiento a la normatividad aplicable diseñando el programa de gestión del riesgo químico, de donde es posible referenciar indicadores, formatos y procedimientos para el manejo seguro de sustancias químicas siguiendo los lineamientos del SGA.

Por otra parte, en el proyecto titulado Diseño del Programa de Riesgo Químico bajo el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para el laboratorio farmacéutico Farmacol Chinoín S.A.S, de los autores María Paula Triana Rozo, Bertha Sthefany Sanclemente Chima, Luisa Fernanda Severiche Montero, Paula Andrea Herrera Torres, se diseñó un protocolo de manejo seguro de sustancias para el laboratorio farmacéutico, del cual se destaca la estructura de un protocolo; sin embargo, su alcance estaba limitado a los componentes del SGA (Triana Rozo et al., 2023).

Se considera que los trabajos de investigación e innovación previos han contribuido al cumplimiento normativo, pero limitan su alcance a la comunicación de peligros, que es el fin como tal del Sistema Globalmente Armonizado.

6.2 Accidentalidad relacionada con intoxicación por sustancias químicas

Según la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública, 2010 las intoxicaciones por sustancias químicas son causa de morbilidad y discapacidad importante; sin embargo, la información que se puede obtener del comportamiento del evento continúa siendo escasa. En Colombia, según un perfil epidemiológico de las

intoxicaciones por sustancias químicas en el país, en el período del año 2008 al 2015 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2017), se reportaron 209.823 casos de intoxicaciones por sustancias químicas con comportamiento variable en cada período epidemiológico; para el 2015 se registró el mayor número de casos representando el 16,1 % comparado con los otros años.

El grupo de sustancia que presentó mayor frecuencia fueron los plaguicidas con 67.499 casos con el 32,2%, seguido de intoxicaciones por medicamentos (63.177) correspondiente al 30,1%. Respecto a 2022 donde a período epidemiológico VIII se habían presentado 269 casos, principalmente por medicamentos y SPA; en 2023 el principal grupo asociado fue el de gases (33,7%), seguido de los plaguicidas con 51 brotes.

Acorde a lo anterior, la intoxicación con sustancias químicas si contribuye a la morbilidad de los trabajadores, por lo cual es posible afirmar que la gestión del riesgo químico en los cultivos de flores es fundamental para proteger la salud de los trabajadores. Por ende, el presente proyecto brindará una herramienta útil, enfocada a la realidad de la empresa y los trabajadores para aportar a la disminución de la deficiencia de controles del riesgo químico y bajar la accidentalidad, y qué mejor forma de atacar el riesgo que documentar la forma correcta de las labores de la siembra y radicación de la empresa Cable Vía Cuentan SAS, con el enfoque de seguridad.

6.3 Análisis legal

Debido a su amplio uso y de acuerdo con el riesgo que los plaguicidas pueden generar en la salud, la legislación nacional ha promulgado diferentes normas que buscan contribuir a la reducción del peligro relacionado con el uso de estas sustancias. El resultado del presente proyecto contribuirá al cumplimiento normativo relacionado con el uso de sustancias químicas en la empresa Cable Vía Cuentan SAS. Dentro de los requisitos normativos relacionados se encuentran el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 9ª de 1979, Resolución 2400 de 1979, el Decreto 1843 de 1991, la Ley 55 de 1993, Decreto 1295 de 1994, Resolución 1013 de 2008, Resolución 2075 de 2019, entre otros. De igual manera, ya sea por solicitud de los Ministerios de Salud o de

Agricultura y mediante Resolución de la Gerencia General del ICA, o del Ministerio de Agricultura, desde 1974 hasta la fecha, se han venido restringiendo o prohibiendo el uso en el país de algunos plaguicidas.

En el Decreto - Ley 2811 de 1974 se formula la necesidad de establecer requisitos y condiciones para la importación, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, la comercialización, el manejo, el empleo o la disposición de sustancias y productos tóxicos o peligrosos, para prevenir deterioro ambiental o daño en la salud del hombre y de los demás seres vivos.

El Código Sanitario Nacional, Ley 9 de 1979 dispone de obligaciones de los empleadores/contratantes en la aplicación de plaguicidas, donde deberán adoptar todas las medidas adecuadas a fin de evitar riesgos para la salud de las personas empleadas en esa actividad y de los ocupantes de las áreas o espacios tratados, así como la contaminación de productos de consumo humano o del ambiente en general. Además, debe vigilar que las personas que con fines comerciales se dediquen a la aplicación de plaguicidas que contrate, deberán contar con licencia de operación expedida por las autoridades sanitarias.

En la Resolución 2400 de 1979 en el Artículo 177 se estipula que los patronos estarán obligados a suministrar a los trabajadores los equipos de protección personal para la protección del sistema respiratorio "Máscaras para la protección contra la inhalación de gases ácidos, vapores orgánicos clorados, fosforados, etc., o neblinas o vapores de pesticidas, etc.". Y en el artículo 696 se prohibió emplear menores de 18 años y mujeres de cualquier edad en trabajos y operaciones en las cuales están expuestos a entrar en contacto con compuestos orgánicos tóxicos, tales como el benceno y otros hidrocarburos aromáticos dañinos, compuestos nitros y amidos, hidrocarburos halogenados, compuestos inorgánicos halogenados, etc., constituyentes de insecticidas o pesticidas, etc.

El Decreto 1843 de 1991, por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas, asocia el uso y manejo de plaguicidas a las disposiciones de la Ley 09 de 1979, el Decreto 2811 de 1974, Reglamento Sanitario Internacional, el Código Internacional de Conducta

para la Distribución y Utilización de Plaguicidas de la FAO, las demás normas Complementarias previstas en el Decreto y las que dicten los Ministerios de Salud y de Agricultura o sus institutos adscritos. Establece la clasificación de toxicidad y del permiso de uso en el país, requisitos de aplicación, de las empresas aplicadoras, licencias sanitarias, del rotulado o etiqueta y de los empaques y envases, de los desechos y los residuos de plaguicidas, del saneamiento de edificaciones y de la atención y control médicos, del personal, las medidas de protección del ambiente y de las personas y establece el régimen de las medidas sanitarias, las sanciones y los procedimientos en caso de incumplimiento de las disposiciones.

La Ley 55 de 1993 por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, capitula que los empleadores deberían adoptar medidas para proteger a los trabajadores de los peligros derivados de la utilización de productos químicos en el trabajo; estas medidas deberían basarse en los criterios establecidos.

El Decreto 1295 de 1994 en su artículo 64, obliga a las empresas de alto riesgo (aquellas caracterizadas, entre otras cosas, por el manejo de sustancias cancerígenas o mutagénicas), pertenecientes a la clase IV y V de la tabla de clasificación de actividades económicas, a inscribirse ante la Dirección de Riesgos Profesionales del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

A través de la Resolución 1013 de 2008 se adopta por el Ministerio de la Protección Social la Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Trabajadores Expuestos a Plaguicidas Inhibidores de la Colinesterasa (Organofosforados y Carbamatos) (GATISO-PIC), que contempla los principales desenlaces clínicos originados por la exposición laboral a los plaguicidas inhibidores de colinesterasa (organofosforados y carbamatos). Las recomendaciones están dirigidas a la identificación de peligros y evaluación de riesgos, intervenciones para el control de los factores de riesgo, vigilancia de la salud de los trabajadores diagnóstico, tratamiento, rehabilitación.

El Decreto 2090 de 2003 considera como actividades de alto riesgo para la

salud de los trabajadores aquellos trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas. En el Manual de Agentes Carcinógenos de los Grupos 1 y 2A de la IARC, de Interés Ocupacional para Colombia, se consideran los Insecticidas no arsenicales como sustancias comprobadamente cancerígenas.

La Resolución No. 2075 de 2019 de la Comunidad Andina de Naciones estableció el Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. Este Manual establece los requisitos para el registro de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola en los Países Miembros de la Comunidad Andina. Aborda los aspectos agronómicos, de salud y de ambiente que deben acreditar los solicitantes de registros.

Como se puede observar, el presente proyecto se justifica desde el punto de vista legal, ya que está claramente definidas las obligaciones normativas que tienen los empleadores de plaguicidas con la salud de los trabajadores, elementos que se abordarán de forma completa en el proyecto de intervención e innovación, cualidad que no reúne ningún trabajo formulado a la fecha. El desarrollo de este proyecto encuentra gran utilidad para Cable Vía Cuentan SAS en el cumplimiento de requisitos normativos relacionados con el uso de sustancias químicas en sus procesos.

6.4 Análisis económico

La contribución para la economía de las empresas es directa en los costos, ya que las intoxicaciones por plaguicidas son elevadas y, aunque con baja mortalidad, se representan principalmente por el costo de medicamentos y pago de incapacidades. Por lo cual, es importante afirmar que la implementación de un protocolo para el manejo de sustancias químicas puede reducir significativamente la cantidad de accidentes de trabajo relacionados con la exposición a estas sustancias. Esto se traduce en una disminución de los costos asociados a gastos médicos y de hospitalización, indemnizaciones por incapacidad laboral, reparación de daños materiales y pérdida de productividad por ausentismo laboral.

Por otra parte, en cuanto a la mejora de la eficiencia, un protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas puede integrar los procesos de la empresa, reduciendo

el tiempo y los recursos necesarios para su ejecución, impactando esto en el aumento de la productividad de los trabajadores, la reducción de los costos de producción, una mayor competitividad en el mercado, la disminución de los riesgos legales entendiendo que la implementación de un protocolo para el manejo de sustancias químicas puede ayudar a la empresa a cumplir con las normas legales y evitar multas o sanciones por parte de las autoridades. Así mismo, un ambiente de trabajo seguro y saludable puede ayudar a reducir la rotación de personal, lo que implica un ahorro en costos de reclutamiento y capacitación. No se verán los controles como elementos apartados.

En materia de responsabilidad social, la implementación de un protocolo de este tipo demuestra el compromiso de la empresa con la seguridad de sus trabajadores, mejorando su imagen pública y atrayendo a clientes nacionales y extranjeros y colaboradores responsables. Además, ofrece un mayor nivel de confianza a los trabajadores, quienes se sentirán más seguros y motivados en su trabajo.

6.5 Análisis social

La implementación de un protocolo de manejo seguro de sustancias químicas en cultivos de flores es esencial para proteger la salud de los colaboradores, teniendo en cuenta el nivel de exposición al riesgo químico presente en sus actividades, ya que, al prevenir enfermedades y lesiones relacionadas con la exposición a sustancias químicas peligrosas, el protocolo contribuiría a mejorar la calidad de vida de los colaboradores y sus familias, entendiendo además que, la población que trabaja en los cultivos de flores de Colombia actualmente es diversa, pero se caracteriza por ser vulnerable, con un nivel educativo básico y un porcentaje considerable de trabajadores sin estudios formales. Por otra parte, las condiciones laborales en el sector floricultor pueden ser difíciles, con largas jornadas de trabajo, exposición a pesticidas y otros productos químicos, y salarios relativamente bajos.

El protocolo brinda información para mitigar la exposición a los químicos, lo que beneficiará la salud y seguridad de los 40 colaboradores directamente expuestos. Lo anterior contribuye a la formación e información de trabajadores que permita fomentar una cultura preventiva a partir del principio del Derecho a Saber. El personal y el nivel

de conciencia generado beneficiarán a los colaboradores directamente involucrados, aumentando la toma de conciencia sobre los peligros químicos en toda la comunidad, incluyendo a familiares, amigos y otros miembros.

6.6 Análisis metodológico

La Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Trabajadores Expuestos a Plaguicidas Inhibidores de la Colinesterasa (Organofosforados y Carbamatos) (GATISO-PIC), adoptada por el Ministerio de Protección Social (Ministerio de la Protección Social, 2007), a través de la Resolución 1013 de 2008, contempla los principales desenlaces clínicos originados por la exposición laboral a los plaguicidas inhibidores de colinesterasa (organofosforados y carbamatos). Las recomendaciones están dirigidas a la identificación de peligros y evaluación de riesgos intervenciones para el control de los factores de riesgo vigilancia de la salud de los trabajadores diagnóstico, tratamiento, rehabilitación.

La GATISO-PIC ofrece una base metodológica verídica teniendo en cuenta la limitada información del riesgo químico de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S. En aplicación del abordaje sistemático para la identificación, evaluación y control de la exposición ocupacional a riesgos químicos en ambientes de trabajo, la GATISO-PIC propone realizar una valoración subjetiva del riesgo químico, basado en tres elementos constitutivos entre sí, con los cuáles si se cuenta.

La evaluación subjetiva contempla los aspectos en forma conjunta y sin considerar por separado, abordaje contemplado en este proyecto acorde con el alcance y la información arrojada del material técnico consultado (hojas de datos de seguridad química MSDS/FDS y el Manual de Agentes Carcinógenos de los Grupos 1 y 2A de la IARC, de Interés Ocupacional para Colombia, en la que se consideran los Insecticidas no arsenicales como sustancias comprobadamente cancerígenas.

Mientras ocurre una evaluación objetiva, se deben encaminar las medidas necesarias de forma integral para mitigar el mayor impacto de las sustancias químicas que generan en la salud de los trabajadores. Como los plaguicidas generan este mayor

impacto, cada medida se hace obligatoria y contribuyen en diferentes grados a prevenir, mitigar, compensar y controlar las consecuencias sobre la salud. Al controlar la sustancia de mayor impacto, las de menor impacto pueden verse inmersas en el control.

En concordancia con la metodología de trabajo planteada en el proyecto de intervención e innovación, se abordará la gestión integral de uso y manejo seguro de sustancias químicas en el proceso de siembra y radicación de flores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S. Para ello, el protocolo comprende todos los aspectos de control mediante los estándares mínimos. Un estándar es el patrón que define los criterios mínimos para prestar un servicio. Estos criterios requieren incluir aspectos de la planeación, la ejecución, la verificación y la mejora continua. Por lo cual surge la necesidad de incorporar el ciclo PHVA o ciclo Deming, que provee un orden de estructura de los estándares mínimos que darán respuesta al ciclo PHVA. Lo anterior permite establecer los objetivos y las fases del presente proyecto.

7. Objetivos

7.1 Objetivo general

Diseñar un protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en el proceso de siembra y radicación de flores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S.

7.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico organizacional enfocado en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S con el fin de identificar las necesidades de intervención en cuanto riesgo químico.
- Realizar el inventario de las sustancias químicas utilizadas en el proceso de siembra y radicación de los cultivos de flores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S a las cuales se encuentran expuestos los trabajadores.
- Estructurar un protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en el proceso de siembra y radicación de los cultivos de flores de la empresa CABLE

VÍA CUELTAN S.A.S como propuesta de intervención para el presente proyecto, con base en la metodología de la GATISO-PIC.

- Proponer una ruta de implementación del protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en donde se definan los requerimientos para la selección del personal a contratar en los procesos de siembra y radicación de flores y se evalúen los recursos necesarios.

8. Fases del proyecto

Para efectos del presente proyecto, se trazan las siguientes fases en la línea de intervención Riesgo Químico, como propuesta de Intervención dirigida al diseño de un protocolo de manejo seguro de sustancias químicas.

8.1 Fase 1: Diagnóstico y Contextualización

8.1.1 Análisis de la Normativa Legal:

Revisar y comprender la normativa legal vigente en Colombia relacionada con el manejo seguro de sustancias químicas, incluyendo entre otras las que se presentaron en el análisis legal y las siguientes:

- Decreto 1496 de 2018: Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.
- Decreto 1843 de 1991: Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas.
- Resolución 2400 de 1979: Por el cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo.
- Resolución 1013 de 2008: Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para asma ocupacional, trabajadores expuestos a benceno, plaguicidas inhibidores de la colinesterasa, dermatitis de contacto y cáncer pulmonar relacionados con el

trabajo.

Este ítem se detalla con el análisis legal (numeral 6.3).

8.1.2 Estudio de la Empresa

Recopilar información detallada sobre la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S., incluyendo:

- Estructura organizacional.
- Actividades y procesos que involucran el uso de sustancias químicas.
- Sustancias químicas utilizadas en los procesos definidos.
- Equipos y herramientas empleados en el manejo de químicos.
- Instalaciones y áreas de trabajo donde se manipulan sustancias químicas.

8.1.3 Identificación de Peligros y Riesgos

Realizar un análisis exhaustivo de los riesgos asociados al manejo de sustancias químicas en la empresa, considerando:

- Peligrosidad intrínseca de las sustancias químicas utilizadas (toxicidad, inflamabilidad, corrosividad, etc.).
- Métodos de aplicación y dosificación de los químicos.
- Condiciones de almacenamiento.
- Exposición potencial de los trabajadores a los químicos.

8.2 Fase 2: Diseño del Protocolo

8.2.1 Establecimiento de Objetivos

Definir objetivos claros y medibles para el protocolo, considerando:

- Reducción de riesgos laborales asociados al uso de químicos.
- Mejora de la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.
- Cumplimiento de la normativa legal vigente.

8.2.2 Definición de Procedimientos:

Establecer procedimientos detallados para cada etapa del manejo de sustancias

químicas, identificando las características del personal requerido para su ejecución, incluyendo:

- Procedimiento para la colocación y retiro del equipo de protección personal
- Procedimiento de Aspersión - Generalidades
- Procedimiento de preparación de la mezcla
- Procedimiento manejo de intoxicación con plaguicidas
- Procedimiento de Asperjación con Bombas portátiles
- Procedimiento manejo de residuos y derrames productos plaguicidas

8.2.3 Definición de Medidas de Seguridad:

Establecer medidas de prevención, protección y control de riesgos para cada procedimiento, incluyendo:

- Equipos, herramientas y equipos de protección personal (EPP).
- Pautas de sustitución y eliminación de riesgos para los productos químicos.
- Requerimientos del personal y vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Áreas y ambientes, edificaciones requeridos para el manejo seguro.
- Evidencias escritas de implementación de las medidas.

8.3 Fase 3: Ruta de Implementación

8.3.1 Definición de requerimientos para la selección del personal que ejecuta la tarea

Desarrollar programas de capacitación integral para el personal sobre el contenido del protocolo, incluyendo:

- Recomendaciones para la selección de personal
- Conceptos básicos sobre el manejo seguro de químicos.
- Riesgos asociados a las sustancias químicas utilizadas en la empresa.
- Procedimientos y medidas de seguridad establecidas en el protocolo.
- Uso y mantenimiento adecuado de los EPP.
- Manejo de residuos químicos y gestión de emergencias.

8.3.2 Evaluación de recursos para implementación del protocolo

Adquirir los EPP, herramientas, capacitación, personal y materiales necesarios para el cumplimiento del protocolo, incluyendo:

- Mascarillas, guantes, gafas de seguridad, botas de protección, etc.
- Contenedores y recipientes para el almacenamiento y transporte de químicos.
- Equipos de medición y dosificación de químicos.
- Kit de primeros auxilios y elementos para la atención de emergencias.
- Material para construcción de instalaciones requeridas para el manejo seguro de sustancias químicas.

9. Alcance

El alcance del proyecto “Diseño de un protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en el proceso de siembra y radicación de flores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S.” comprende a los trabajadores que ejecutan sus labores en los procesos mencionados.

10. Acciones de intervención e innovación - Protocolo

CABLE VÍA CUELTAN S.A.S. es una empresa colombiana dedicada a las labores de radicación y alistamiento de las camas de siembra en el sector floricultor, ofreciendo una variedad de especies a clientes nacionales e internacionales, al ser esta su actividad principal, es importante mencionar el uso de fertilizantes, plaguicidas y otros productos químicos dentro de sus procesos de producción, lo que resalta la importancia de adoptar prácticas, procedimientos y medidas de seguridad que se implementan para la correcta manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final de sustancias químicas utilizadas y a las cuales se encuentran expuestos sus trabajadores, con el objetivo de prevenir accidentes, proteger la salud de las personas y del medio ambiente.

En concordancia con la metodología de trabajo planteada en el proyecto de intervención e innovación, se abordará la gestión integral de uso y manejo seguro de sustancias químicas en el proceso de siembra y radicación de flores de la empresa

CABLE VÍA CUELTAN S.A.S. Para ello, el protocolo comprende todos los aspectos de control mediante los estándares mínimos. Un estándar es el patrón que define los criterios mínimos para prestar un servicio. Estos criterios requieren incluir aspectos de la planeación, la ejecución, la verificación y la mejora continua. Por lo cual surge la necesidad de incorporar el ciclo PHVA o ciclo Deming, que provee un orden de estructura de los estándares mínimos que darán respuesta al ciclo PHVA. Lo anterior permite establecer los objetivos y las fases del presente proyecto. Este modelo consta de las siguientes fases:

Figura 17. Planear, hacer, verificar, actuar.



Nota: Metodología Deming. **Fuente:** autores.

El PHVA es un ciclo que promueve la mejora continua en sus 4 fases y al ejecutarlas se puede conseguir una transformación en las operaciones. Estos cambios se alcanzan en reducidas alteraciones con un rango pausado y así se pueden visualizar avances en los resultados de la mejora propuesta. De no ser así, se detecta la falla para volver a plantear el ciclo y comenzar de nuevo al inicio. De esa forma se sigue buscando la mejora.

(Cabrera Quispe, 2021) define las 4 fases del ciclo Deming así:

- **PLANEAR** es la primera etapa donde se detalla cuáles son los objetivos que se desean lograr y elegir los métodos correctos para poder alcanzarlos. Se necesita conocer anticipadamente la situación de la empresa a través de la recolección de toda la información necesaria que será indispensable para implementar los objetivos.

- **HACER** se basa en realizar el trabajo y las acciones correctivas planificadas en la fase anterior. En esta fase se lleva a cabo la formación y capacitación de los empleados para que aprendan de las actividades que irán a realizar. Es indispensable iniciar este trabajo como un experimento, para poder comprobar su eficacia en la siguiente fase, y de ahí iniciar la acción de mejora en la última etapa.
- **VERIFICAR** es momento de comprobar y controlar los resultados que salgan al aplicar las mejoras planificadas. Se valida si estos objetivos se han logrado, y si no, planificar de nuevo hasta lograrlos.
- **ACTUAR**, después que se logra comprobar que estas acciones llevadas a cabo dan un resultado positivo, esta necesita generar su normativa mediante una documentación adecuada, ahí se describirá el aprendizaje obtenido, cómo se ha generado, etc. Se formaliza esta mejora de forma general.

En cada una de estas etapas se usa herramientas de mejora continua. El ciclo **PHVA** o ciclo de Deming busca implementar de manera sistemática y a través de herramientas adecuadas, prevenir y resolver problemas. Cada vez que se termina el proceso se repite, dando inicio de nuevo al ciclo formando un espiral: la mejora continua.

Para el diseño del protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas planteado como objetivo principal del presente proyecto, se emplea el abordaje sistémico de la Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Trabajadores Expuestos a Plaguicidas Inhibidores de la Colinesterasa (Organofosforados y Carbamatos) (GATISO-PIC), adoptada a través de la Resolución 1013 de 2008 por el Ministerio de la Protección Social. La Guía contempla los principales desenlaces clínicos originados por la exposición laboral a los plaguicidas inhibidores de colinesterasa (organofosforados y carbamatos). Las recomendaciones están dirigidas a la identificación de peligros y evaluación de riesgos intervenciones para el control de los factores de riesgo vigilancia de la salud de los trabajadores diagnóstico, tratamiento, rehabilitación.

En aplicación del abordaje sistemático para la identificación, evaluación y control de la exposición ocupacional a riesgos químicos en ambientes de trabajo propuesto en la GATISO-PIC, se desarrolló la primera etapa del proceso de evaluación consistente en identificar las sustancias químicas presentes en el ambiente de trabajo, al igual que las actividades por las cuales los trabajadores se ven expuestos y la vía potencial de ingreso al organismo.

Identificada la presencia de uno o más agentes químicos, se evaluaron los riesgos originados por aquellos que no haya sido posible evitar, determinando la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de los trabajadores, que en el caso de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S. corresponde en mayor grado de impacto a los plaguicidas. La valoración subjetiva se constituye como un proceso de categorización preliminar del riesgo químico, basado en tres elementos constitutivos entre sí:

- Valoración de la peligrosidad intrínseca de la sustancia, con base en la información de las hojas de datos de seguridad química (MSDS/FDS) y la literatura especializada.
- Valoración de vía de ingreso (dérmica, inhalatoria, parenteral o digestiva) tomado de las hojas de seguridad de cada sustancia química.
- Valoración de las cantidades usadas o producidas de la(s) sustancia(s) de interés tomados de los formatos de aplicación que se utilizan por bloque en los procesos de la empresa.

La evaluación subjetiva contempla los aspectos en forma conjunta y sin considerar por separado, abordaje contemplado en este proyecto acorde con el alcance y la información arrojada del material técnico consultado (hojas de datos de seguridad química MSDS/FDS y el Manual de Agentes Carcinógenos de los Grupos 1 y 2A de la IARC, de Interés Ocupacional para Colombia, en la que se consideran los Insecticidas no arsenicales como sustancias comprobadamente cancerígenas.

Teniendo en cuenta lo anterior, en concordancia con la metodología de trabajo planteada en el proyecto de intervención e innovación, el protocolo comprende todos los aspectos de control mediante los estándares definidos, entendiendo que, un estándar es el patrón que define los criterios mínimos para prestar un servicio, que, para efectos del presente proyecto, abordarán la gestión integral de uso y manejo seguro de sustancias químicas en el proceso de siembra y radicación de flores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN S.A.S. Los estándares definidos son:

- Estándar de talento humano
- Estándar de infraestructura
- Estándar de productos plaguicidas
- Estándar de equipos herramientas y dotación EPP
- Estándar de registros
- Estándar de procedimientos

Dichos estándares mínimos, son las condiciones tecnológicas y científicas mínimas e indispensables para el uso y manejo de sustancias químicas en forma segura, se estructuran con criterios mínimos aplicables y obligatorios.

11. Presupuesto

ETAPA	FASE	ACTIVIDAD	ACCIONES	RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
P	Fase 1: Diagnóstico y Contextualización	Análisis de la Normativa Legal	Revisar y comprender la normativa legal vigente en Colombia relacionada con el manejo seguro de sustancias químicas en el sector agrícola	Hora laboral profesional en Salud y Seguridad en el Trabajo	8	\$ 135,000	\$ 1,080,000
		Estudio de la Empresa	Estructura organizacional.				
			Actividades y procesos que involucran el uso de sustancias químicas.				
			Tipos de sustancias químicas utilizadas en los procesos definidos.				
			Equipos y herramientas empleados en el manejo de químicos.				
			Instalaciones y áreas de trabajo donde se manipulan sustancias químicas				

H	Fase 2: Diseño del Protocolo de Trabajo	Establecimiento de objetivos para el protocolo		Hora laboral profesional en Salud y Seguridad en el Trabajo	20	\$ 135,000	\$ 2,700,000
		Identificación de Riesgos	Peligrosidad de las sustancias químicas utilizadas (toxicidad, inflamabilidad, corrosividad, etc.).				
			Métodos de aplicación y dosificación de los químicos.				
			Condiciones de almacenamiento y transporte.				
			Exposición potencial de los trabajadores a los químicos.				

			Posibles accidentes o incidentes relacionados con el uso de químicos				
		Definición de Procedimientos	Recepción y almacenamiento de químicos.	Hora laboral profesional en Salud y Seguridad en el Trabajo	20	\$ 135,000	\$ 2,700,000
			Transporte y distribución de químicos.				
			Preparación y aplicación de químicos.				
			Mantenimiento y limpieza de equipos.				
			Manejo de residuos químicos.				
			Gestión de emergencias y derrames.				
		Definición de Medidas de Seguridad para los procedimientos	Equipos de protección personal (EPP) adecuados para cada actividad.	Hora laboral profesional en Salud y Seguridad en el Trabajo	10	\$ 135,000.00	\$ 1,350,000.00
			Señalización de áreas de riesgo y zonas de almacenamiento.				
			Ventilación adecuada en áreas de trabajo.				
			Procedimientos de emergencia y planes de contingencia.				
			Capacitación y entrenamiento al personal sobre las medidas de seguridad				
		Elaboración de Instructivos	Descripción de las sustancias químicas utilizadas.	Hora laboral profesional en Salud y Seguridad en el Trabajo	12	\$ 135,000.00	\$ 1,620,000.00
			Riesgos asociados a cada sustancia química.				
			Procedimientos y medidas de seguridad para cada actividad.				
			Pictogramas de seguridad y señalización.				
			Información de contacto en caso de emergencias				

V	Fase 3: Ruta de Implementación	Evaluación de recursos para implementación del protocolo	Estándar de Talento Humano (Definición de requerimientos para la selección del personal que ejecuta la tarea)	Exámenes médicos de ingreso	1	\$ 35.400	\$ 35.499
				Exámenes periódicos	1	\$ 35.400	\$ 35.400
				Examen basal de colinesterasa	1	\$ 26.400	\$ 26.400
				Examen médico con énfasis neurológico, dermatológico y respiratorio	1	\$ 20.600	\$ 20.500
				Curso de plaguicidas	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
				Agrónomo	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
				Operario con carné en manejo de plaguicidas	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
			Elementos de protección personal para riesgo químico	Mascara full-face con filtro para gases.	1	\$ 679.600	\$ 679.600
				Kit de 2 filtros para respirador media cara, Delta – M6000 P3	1	\$ 38.500	\$ 38.500
				Monogafas Uvex Stealth	1	\$ 50.000	\$ 50.000
				Traje Tyvek 100% Antifluidos Lavable	1	\$ 52.000	\$ 52.000
				Guantes de neopreno largos	1	\$ 31.540	\$ 31.540
				Botas de seguridad	1	\$ 87.900	\$ 87.900
			Equipos	Aspersor Eléctrico	1	\$ 999.000	\$ 999.000
				Boquillas	1	\$ 38.000	\$ 38.000
				Kit frasco medidores de producto	1	\$ 16.200	\$ 16.200
			Estándar de Infraestructura.	Adecuación espacio almacenamiento	1	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000

			Adecuación de instalaciones, contenedores y recipientes para el almacenamiento y transporte de químicos.	Adecuación cuarto de basuras	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
				Iluminación	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
				Detector de Incendios	1	\$ 650.000	\$ 650.000
				Estiba Plástica Polietileno Alta Densidad Antiderrame	1	\$ 864.900	\$ 864.900
				Estanterías	1	\$ 1.229.270	\$ 1.229.270
				Planta de tratamiento de aguas residuales con plaguicidas	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
				Extintor	1	\$ 295.596	\$ 295.596
				Extintor Multipropósito ABC 20 Libras	1	\$ 106.000	\$ 106.000
				Punto ecológico 12lts	1	\$ 139.900	\$ 139.900
				Señalización	1	\$ 12.000	\$ 12.000
				Recipientes de polietileno	1	\$ 109.900	\$ 109.900
				Kit de primeros auxilios	1	\$ 98.000	\$ 98.000
				Lavaojos de emergencia	1	\$ 720.000	\$ 720.000
				Gasolina	1	\$ 15.416	\$ 15.416
				ACP	1	\$ 9.315	\$ 9.315
				Costo de Mantenimiento	1	\$ 800.000	\$ 800.000
				A	Implementación del protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas		

12. Análisis viabilidad y factibilidad

El protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en los procesos de siembra y radicación de flores planteado en el presente proyecto, reúne las características para ser considerado como un proyecto viable, ya que, inicialmente, da cumplimiento a los objetivos establecidos, contando además con un cronograma para la estructuración del proyecto y un presupuesto ajustado a las necesidades de la empresa y a los requerimientos normativos en materia de riesgo químico.

La factibilidad del proyecto se puede evidenciar en los siguientes elementos:

Factibilidad Operativa: El protocolo brinda a la empresa Cable Vía Cueltan SAS, el estándar de Talento Humano, que define el perfil ocupacional con el que deberá cumplir el personal expuesto a riesgo químico, además del programa de capacitación sobre conceptos básicos sobre el manejo seguro de químicos y riesgos asociados a las sustancias químicas utilizadas en la empresa, lo que garantiza que el personal sea competente y ejecute su labor de manera segura, teniendo en cuenta también que la población trabajadora expuesta a riesgo químico se compone de adultos jóvenes entre los 19 y 32 años, los cuales se adaptan fácilmente a los cambios estimados en el proyecto con respecto a la implementación del protocolo.

Factibilidad Legal: La propuesta de intervención tiene una base fuerte para aportar al cumplimiento de la normatividad legal aplicable a la gestión del riesgo químico y el manejo adecuado de plaguicidas en Colombia reguladas con el decreto 1843 de 1991, la resolución 2400 de 1979, la ley 55 de 1993 y el decreto único reglamentario del sector trabajo 1072 de 2015.

Factibilidad Técnica: Asumiendo que la empresa cuenta con un coordinador del sistema de seguridad y salud en el trabajo, se evidencia su disposición para contratar el personal que tenga el conocimiento y la experiencia técnica necesarios para implementar un protocolo de manejo seguro de sustancias químicas. Así mismo, el personal de la empresa está familiarizado con los riesgos asociados al uso de sustancias químicas y

tiene la capacidad de aplicar las medidas de control necesarias.

Factibilidad Económica: Si bien la implementación de un protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas puede implicar algunos costos iniciales, también puede generar un retorno de la inversión positivo para la empresa, teniendo como beneficios potenciales una reducción en los accidentes laborales, la mejora de la productividad, la disminución de los pasivos ambientales y el ahorro de costos de enfermedades tan fatales como el cáncer.

Factibilidad de tiempo: El proyecto se planeó para ser estructurado por fases lo que permite que se pueda cumplir con la entrega del protocolo en el tiempo establecido en el cronograma, entiendo que, para ese momento, el protocolo ya estará estructurado y solo dependerá de la empresa su implementación. La empresa no requiere realizar búsqueda de soluciones, de literatura, de normatividad, e integra el proceso de seguridad y salud en el trabajo en los procesos de gestión del talento humano, operativo y de compras.

13. Cronograma

Se establece el siguiente cronograma teniendo en cuenta un plazo para el planteamiento del proyecto de 5 meses, tomando como base estructural el ciclo PHVA. La implementación del proyecto dependerá de la empresa CABLE VÍA CUELTAN SAS al igual que el tiempo y recursos requeridos.

ETAPA	FASE	ACTIVIDAD	ACCIONES	PLANEACIÓN				
				ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
P	Fase 1: Diagnóstico y Contextualización	Análisis de la Normativa Legal	Revisar y comprender la normativa legal vigente en Colombia relacionada con el manejo seguro de sustancias químicas en el sector agrícola					
		Estudio de la Empresa	Estructura organizacional.					
			Actividades y procesos que involucran el uso de sustancias químicas.					
			Tipos de sustancias químicas utilizadas en los procesos definidos.					
			Equipos y herramientas empleados en el manejo de químicos.					
			Instalaciones y áreas de trabajo donde se manipulan sustancias químicas					
		Identificación de Riesgos	Peligrosidad de las sustancias químicas utilizadas (toxicidad, inflamabilidad, corrosividad, etc.).					
			Métodos de aplicación y dosificación de los químicos.					
			Condiciones de almacenamiento.					
			Exposición potencial de los trabajadores a los químicos.					
			Posibles accidentes o incidentes relacionados con el uso de químicos					
		Definición de Procedimientos	Recepción y almacenamiento de químicos.					

	Fase 2: Diseño del Protocolo de Trabajo		Transporte y distribución de químicos.					
			Preparación y aplicación de químicos.					
			Mantenimiento y limpieza de equipos.					
			Manejo de residuos químicos.					
			Gestión de emergencias y derrames.					
		Definición de Medidas de Seguridad para los procedimientos	Equipos de protección personal (EPP) adecuados para cada actividad.					
			Señalización de áreas de riesgo y zonas de almacenamiento.					
			Ventilación adecuada en áreas de trabajo.					
			Procedimientos de emergencia y planes de contingencia.					
			Capacitación y entrenamiento al personal sobre las medidas de seguridad					
V	Fase 3: Ruta de Implementación	Definición de requerimientos para la selección del personal que ejecuta la tarea						
		Evaluación de recursos para implementación del protocolo	Mascarillas, guantes, gafas de seguridad, botas de protección, etc.					
			Contenedores y recipientes para el almacenamiento y transporte de químicos.					
			Equipos de medición y dosificación de químicos.					
			Kit de primeros auxilios y elementos para la atención de emergencias					
A	Implementación del protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas							

14. Indicadores

Teniendo en cuenta que el alcance del presente proyecto se centra en el manejo seguro de sustancias químicas en procesos de siembra y radicación de flores, se plantean los siguientes indicadores y metas a cumplir con la implementación del protocolo:

Indicadores		Meta
Nombre	Indicador	
Número de sustancias químicas identificadas en el proceso de siembra y radicación de flores	# de sustancias químicas identificadas.	Identificar todas las sustancias químicas utilizadas en el proceso de siembra y radicación de flores en un plazo de dos meses.
Porcentaje de sustancias químicas clasificadas correctamente.	$= \frac{\text{Número de sustancias químicas clasificadas correctamente}}{\text{Número de sustancias químicas identificadas}} \times 100$	Clasificar el 100% de las sustancias químicas según su peligrosidad en un plazo de tres meses
Porcentaje de sustancias químicas almacenadas en condiciones adecuadas.	$= \frac{\text{Número de sustancias químicas almacenadas adecuadamente}}{\text{Número de sustancias químicas identificadas}} \times 100$	Establecer condiciones adecuadas para el almacenamiento del 100% de las sustancias químicas en un plazo de cuatro meses.
Porcentaje de procedimientos seguros ejecutados para la manipulación de sustancias químicas.	$= \frac{\text{Número de procedimientos seguros ejecutados}}{\text{Número de procedimientos seguros definidos}} \times 100$	Ejecutar el 100% de los procedimientos definidos para el manejo seguro de las sustancias químicas en los procesos de siembra y radicación de flores en un plazo dos meses.
Porcentaje de residuos de sustancias químicas y envases gestionados correctamente (programas posconsumo)	$= \frac{\text{Cantidad de residuos gestionados correctamente (Kg – mL)}}{\text{Cantidad de residuos generados (Kg – mL)}} \times 100$	Gestionar adecuadamente el 100% de los residuos de sustancias químicas y envases generados en las actividades.
Porcentaje de trabajadores capacitados en el manejo seguro de sustancias químicas.	$= \frac{\text{Número de colaboradores capacitados}}{\text{Número de colaboradores en la empresa}} \times 100$	100% de trabajadores capacitados en manejo seguro de sustancias químicas
Número de accidentes de trabajo por riesgo químico	# de accidentes de trabajo por riesgo químico en el mes	0 accidentes de trabajo por riesgo químico en el mes
Porcentaje de auditorías realizadas para verificar el cumplimiento del protocolo.	$= \frac{\text{Cantidad de auditorías internas ejecutadas}}{\text{Cantidad de auditorías internas planeadas}} \times 100$	100% de cumplimiento en las auditorías internas planeadas con énfasis en manejo de sustancias químicas

15. Resultados esperados

Con la implementación del protocolo para el manejo seguro de sustancias químicas en los procesos de siembra y radicación de flores, se espera lograr una reducción de accidentes y enfermedades ocupacionales relacionadas con la exposición a sustancias químicas, ya que, por medio de este, se brindan los lineamientos para manipular los químicos requeridos en el desarrollo de las actividades de cada proceso, no solo desde la óptica de la labor, sino desde el autocuidado.

Así mismo, se busca una mejora en las condiciones de trabajo de los colaboradores de la empresa CABLE VÍA CUELTAN SAS, ya que el protocolo contribuirá a la protección de la salud y seguridad de los trabajadores, desde la reducción del riesgo químico, así:

- **Disminución de la exposición a sustancias químicas peligrosas:** El protocolo establecerá medidas para minimizar el contacto directo de los trabajadores con estas sustancias, reduciendo considerablemente el riesgo de accidentes, enfermedades ocupacionales y problemas de salud a largo plazo.
- **Mejora de la seguridad en el lugar de trabajo:** La implementación de prácticas seguras para el manejo de sustancias químicas, como el uso adecuado de equipos de protección personal, la señalización de áreas de riesgo y la capacitación en procedimientos de emergencia, contribuirá a crear un ambiente de trabajo más seguro y confiable.
- **Mayor sentido de seguridad y protección:** El conocimiento de que la empresa está tomando las medidas necesarias para proteger su salud y bienestar generará un mayor sentido de seguridad y confianza entre los trabajadores, lo que se traducirá en una mayor satisfacción laboral.

- **Reconocimiento del valor del trabajador:** La implementación del protocolo demostrará el compromiso de la empresa con la salud y el bienestar de sus empleados, lo que será percibido como un reconocimiento a su valor y contribuirá a mejorar su motivación y satisfacción.

Por otra parte, es importante mencionar que, por medio de la implementación del protocolo se estaría dando cumplimiento a la normativa legal, en cuanto a la gestión adecuada de residuos de plaguicidas y envases, Resolución 1675 de 2013, que regula los programas posconsumo de envases de plaguicidas, expedida por el ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así, se estaría contribuyendo además a la protección del medio ambiente y mejora de la imagen de la empresa.

Por último, el protocolo brinda material didáctico sobre recomendaciones para la selección de personal, conceptos básicos sobre el manejo seguro de químicos y riesgos asociados a las sustancias químicas utilizadas, con el objetivo de que los trabajadores se encuentren 100% capacitados en su manejo.

Es fundamental involucrar a todos los actores involucrados en el proyecto, incluyendo la gerencia, los trabajadores, clientes y los proveedores. Se debe realizar una comunicación efectiva de la implementación del proyecto a todas las partes interesadas, así mismo, se deben establecer mecanismos para el seguimiento y evaluación del proyecto que permitan realizar ajustes al protocolo según sea necesario.

16. Referencias

- Ministerio de la Protección Social . (2007). *Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional para Trabajadores Expuestos a plaguicidas inhibidores de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos) (GATISO-PIC)*. Bogotá D.C: Ministerio de la Protección Social.
- Antolínez Esquivel, S. A., Contador Mancilla, D. A., Muñoz Lasso, J. H., Soto Rodríguez, L. N., & Torres Mejía, A. S. (2022). *Diseño Del Programa De Gestión Del Riesgo Químico Bajo El SGA Para La Empresa Grupo Gaviria S.A.S.* (Universidad Piloto de Colombia ed.). Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/11381>
- Cabrera Quispe, F. N. (2021). *Aplicación del Ciclo de Deming para mejorar la calidad de servicio por banca por teléfono de Scotiabank Perú*. Lima - Perú: FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.
- Cámara de Comercio Colombiana. (2020). *Consulta de actividad económica (CIIU)*. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/empresarial/crear-empresa/constituir-empresa/consulta-actividad-economica-ciiu>
- Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2008). *ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LOS AGRICULTORES*. Madrid, España.
- Decreto - Ley 2811 de 1974 [con fuerza de ley]. Por medio del cual se expide el Código de Recursos Renovables y de Protección al Medio Ambiente. 27 de enero de 1974. D.O. No. 34243.
- Decreto 1843 de 1991. Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos III, V, VI, VII y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas. 22 de julio de 1991. D.O No. 39991.
- Decreto 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. 22 de junio de 1994. D.O. No. 41.405.
- Dirección de Desarrollo Estratégico Universidad de Concepción. (2020). *APLICACIÓN DEL CICLO DE DEMING O PDCA PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA INTRODUCCIÓN*. Universidad de Concepción. Obtenido de <https://desarrolloestrategico.udec.cl/wp-content/uploads/2021/01/DDD-N-4-Ciclo-Deming.pdf>
- Hernández, A., Flórez, J., & Suárez, Z. (2020). *Salud, trabajo y capital: el caso de las mujeres trabajadoras de la agroindustria de flores de Madrid, Colombia, 2019-2020**. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- ICA. (13 de Febrero de 2024). *Con 700 millones de tallos, Colombia aporta variedad, color y belleza a la celebración de San Valentín*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-colombia-exporta-flores-san-valentin-2024>
- Código Sanitario Nacional. [CSN]. Ley 9 de 1979. 24 de enero de 1979 (Colombia).
- Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990. 2 de julio de 1993. D.O. No. 40.936.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). *INFORME QUINCENAL EPIDEMIOLOGICO NACIONAL - Perfil epidemiológico de las intoxicaciones por*

- sustancias químicas en Colombia, 2008-2015*. Bogotá, D.C., Colombia: Instituto Nacional de Salud.
- Pinzón Hernández, Y., & Mora Rivera, S. M. (2021). *Diseño e Implementación del Programa de Gestión de Riesgo Químico en la Empresa INDUBRIZ SAS en el Marco de la Metodología del Sistema Globalmente Armonizado*. Oviedo Rivero, Ernesto. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/10095>
- Resolución 2400 de 1979 [Ministerio de Trabajo y Seguridad Social] Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. 22 de Mayo de 1979.
- Resolución 1013 de 2008. [Ministerio de la Protección Social]. Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para asma ocupacional, trabajadores expuestos a benceno, plaguicidas inhibidores de la colinesterasa, dermatitis de contacto y cáncer pulmonar relacionados con el trabajo. 25 de marzo de 2008.
- Resolución 2075 de 2019. [Comunidad Andina]. Adoptar el Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola contenido en el anexo que forma parte de la presente Resolución, correspondiendo a los Países Miembros su aplicación de conformidad con lo establecido en la Decisión 804. 1 de agosto de 2019.
- Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública. (2010). *Protocolo de vigilancia y control de Intoxicación aguda por plaguicidas*. Bogotá: Instituto Nacional de Salud.
- SURA. (2022). *Manipulación de sustancias químicas en cultivos (I)*. Bogotá: ARL SURA.
- SURA ARL. (22 de OCTUBRE de 2018). *Manipulación de sustancias químicas en cultivos (I)*. Obtenido de ARL SURA: <https://www.arlsura.com/index.php/156-sector-floricultor/articulos-flores-/922-manipulacion-de-sustancias-quimicas-en-cultivos-i>
- Triana Rozo, M., Sanclemente Chima, B., Severiche Montero, L., & Herrera Torres, P. (2023). *Diseño del programa de riesgo químico bajo el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) para el laboratorio farmacéutico Farmacol Chinoín S.A.S.* UniPiloto. Obtenido de <https://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/12972>
- (Cámara de Comercio de Facatativá, 2024)