



Evaluación de factores que dan origen a la materialización del riesgo mecánico, para disminuir la accidentalidad en la empresa American Flowers Medellin S.A.S, durante el segundo semestre del año 2021.

Gloria Yaneth Bustamante Ortiz

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

febrero de 2022

Evaluación de factores que dan origen a la materialización del riesgo mecánico, para disminuir la accidentalidad en la empresa American Flowers Medellin S.A.S, durante el segundo semestre del año 2021.

Gloria Yaneth Bustamante Ortiz

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

Asesor(a)

Diana Vanesa Tirado Gómez

Ingeniera en Seguridad y Salud en el Trabajo y Magister en TICs

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

febrero de 2022

Dedicatoria

Primeramente, quiero dedicar este trabajo a Dios, mi creador, quien me guio y oriento mi camino para elegir esta carrera profesional como Administradora en Salud Ocupacional, por brindarme el conocimiento y las habilidades necesarias para lograr mi propósito.

A mi esposo Edgar, por el apoyo incondicional y constante a lo largo de mi preparación profesional, por nunca dejarme desfallecer, por la paciencia y la tolerancia que lo caracterizaba. No fue sencillo culminar con éxito este proyecto profesional, pero él siempre estuvo ahí, brindándome motivación y esperanza.

A mis hijas Karen y Ana Lucia, mi mayor motivación para salir adelante y convertirme en su ejemplo de superación, porque aun siendo tan pequeñas me brindaron el tiempo para prepararme profesionalmente, comprendiendo que en muchas ocasiones mi prioridad de vida profesional las dejaba a ellas de lado.

Agradecimientos

Agradezco infinitamente a Dios por brindarme las fuerzas y la capacidad física, mental e intelectual para culminar con éxito mi carrera profesional.

Gracias a mi familia, por alentarme en todo momento y no dejarme desfallecer, por el apoyo y comprensión que siempre recibí de su parte.

A la familia Metroparques por brindarme la solvencia en tiempo y dinero para iniciar y adelantar en gran parte mi formación profesional.

A la Corporación Universitaria Minuto de Dios por formarme y por sumar esfuerzos para poner profesionales que capacitan y enseñan en favor del servicio y bienestar social.

A mi asesora de tesis Diana Tirado por brindarme su conocimiento, por la orientación y colaboración oportuna que siempre me brindo.

A todos y cada uno de los docentes de la corporación universitaria que aportaron su sabiduría y conocimientos técnicos y humanos a lo largo de mi formación académica.

A la familia American Flowers Medellin S.A.S por permitirme desarrollar satisfactoriamente la práctica profesional en servicio de sus trabajadores y aportar valor a mi trabajo de grado.

A todas aquellas personas que de manera desinteresada aportaron su granito de arena para que consolidara mi formación académica y profesional de manera exitosa.

Contenido

Lista de tablas	7
Lista de figuras.....	8
Lista de anexos.....	9
Resumen.....	10
Abstract	12
Introducción	13
1 Formulación del problema.....	14
1.1 Contextualización Empresarial	14
1.1.1 Descripción de la empresa	14
1.1.2 Identificación y caracterización	15
1.1.3 Estructura Organizacional.....	16
1.1.4 Plataforma Estratégica	16
1.2 Problemática.....	18
1.2.1 Sub línea de investigación	20
1.2.2 Pregunta de investigación general	20
1.2.3 Preguntas de investigación secundarias	20
1.3 Rol como practicante.....	21
1.4 Antecedentes	23
2 Justificación.....	28
3 Objetivos.....	30
3.1 Objetivo General	30
3.2 Objetivos Específicos.....	30
4 Marco referencial.....	31
4.1 Marco legal.....	31
4.2 Marco conceptual	33
4.3 Marco teórico	38
4.3.1 Generalidades del riesgo mecánico.....	38
4.3.2 Definición de Factor de riesgo mecánico.....	38
4.3.3 Principales fuentes generadoras.....	38
4.3.4 Herramientas manuales.....	39
4.3.5 Herramientas manuales mecanizadas	40

4.3.6	Tipo de peligro mecánico usual	41
4.3.7	Mantenimiento y reparación	41
4.3.8	Inspección y riesgos de las herramientas	41
4.3.9	Principales movimientos en las máquinas	42
4.3.10	Movimientos de máquinas que generan peligro	42
4.3.11	Formas elementales del riesgo mecánico.....	43
4.3.12	Tipos de resguardos.	44
4.3.13	Condiciones que deben reunir los medios de protección.....	45
4.3.14	Que hace a una maquina riesgosa	45
4.3.15	Condiciones que se deben inspeccionar en una máquina, equipo o herramienta ...	46
4.3.16	Niveles de riesgo en las maquinas	47
4.3.17	Tipos de lesiones derivadas del riesgo mecánico.	47
5	Metodología.....	47
5.1	Enfoque	47
5.2	Tipo	48
5.3	Población.....	48
5.4	Muestra.....	48
5.5	Proceso de recolección de información.....	48
5.5.1	Cuestionario de preguntas.....	49
5.6	Fases de la investigación	53
5.7	Cronograma de sistematización	56
6	Resultados y análisis de resultados.....	57
6.1	Resultados	57
6.2	Análisis de los resultados	68
7	Conclusiones y Recomendaciones.....	69
7.1	Conclusiones	69
7.2	Recomendaciones.....	70
	Referencias.....	72
	Anexos	77

Lista de tablas

Tabla 1. Información de la empresa **¡Error! Marcador no definido.**

Lista de figuras

Figura 1.	Organigrama	16
Figura 2.	Apartado matriz peligros y valoración de los riesgos.....	58
Figura 3.	¿Conoce que es riesgo mecánico?	58
Figura 4.	¿Cuál de las siguientes opciones, considera que es un factor determinante para que se dé un accidente relacionado con riesgo mecánico?	59
Figura 5.	¿Conoce cómo funciona cada máquina o herramienta que utiliza?.....	60
Figura 6.	¿Sabe que es una ficha técnica y para qué sirve?	60
Figura 7.	¿Sabe que es mantenimiento preventivo y para qué sirve?	61
Figura 8.	¿Conoces cuáles son las maquinas o herramientas denominadas como prioritarias en la empresa?.....	62
Figura 9.	¿Conoce si la empresa realiza mantenimiento preventivo de máquinas?.....	62
Figura 10.	¿Conoce si se han presentado accidentes en la empresa por el uso de máquinas o herramientas?	63
Figura 11.	¿Qué maquina o herramienta identifica como peligrosa?.....	64
Figura 12.	¿Qué hace cuando identifica que una maquina o herramienta no funciona?	65
Figura 13.	¿Sabe que es mantenimiento correctivo y para qué sirve?	65
Figura 14.	¿Utiliza la herramienta solo para lo que fue diseñada?.....	66
Figura 15.	¿Qué hace con la maquina o herramienta cuando ya no la utiliza?	67
Figura 16.	¿Ha recibido capacitación para uso y manipulación de máquinas y herramientas?	68

Lista de anexos

Anexos 1. Formulario de preguntas orientadoras	49
Anexo 2. Cronograma de actividades	56

Resumen

En la presente investigación se estableció la evaluación de los factores que dieron origen a la materialización del riesgo mecánico en el proceso de producción, donde se definieron estándares de uso seguro y se establecieron tiempos de mantenimiento preventivo/correctivo para contribuir a la disminución de la accidentalidad de la empresa American Flowers Medellín S.A.S, durante el año 2021. La metodología implementada tuvo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, con análisis interpretativo observacional, que contó con recorridos por las diferentes sedes de producción y poscosecha, entrevista cara a cara con los involucrados y el estudio de información documental como la matriz de peligros que marcaba medio y alto para riesgo mecánico a raíz de incidentes y accidentes relacionados con máquinas y herramientas. Los resultados alcanzados fueron obtenidos a partir de un cuestionario de preguntas aplicadas a 44 operarios agrícolas y 30 auxiliares de poscosecha, a la identificación adecuada de las máquinas y herramientas que permitieron conocer que artículos poseía la organización, los tipos y estado de los mismos, al establecimiento de fichas técnicas y manuales de uso que fueron de aporte para el diseño de estándares de seguridad, plan de mantenimiento, plan de reposición de equipos y listas de chequeo. Se puede concluir que, la exposición de los trabajadores al riesgo mecánico por manipulación de máquinas y herramientas es significativa, dado que en el sector floricultor es innegable la necesidad de utilizar elementos que faciliten las diversas tareas de arado, siembra, desmalece, poda, selección, fumigación, pintura, corte, monitoreo, control de plagas, hidratación, encapuchado, empaque y comercialización. Los trabajadores contaban con experiencia y capacidad para ejercer esas funciones de manera correcta y reconocían que el riesgo mecánico estaba inmerso en la mayor parte de las actividades diarias que desempeñaban, aunque en

ocasiones la misma experticia permitiera la omisión de cultura de autocuidado y se contribuyera en gran parte de los incidentes de trabajo por exceso de confianza en las labores.

Palabras clave: Riesgo mecánico, máquina, herramienta, estándares de seguridad, mantenimiento preventivo, correctivo, ficha técnica, hoja de vida.

Abstract

In the present investigation, the evaluation of the factors that gave rise to the materialization of the mechanical risk in the production process was established, where standards of safe use were defined and preventive/corrective maintenance times will be produced to contribute to the reduction of the accident rate. of the company American Flowers Medellin S.A.S, during the year 2021. The methodology implemented had a qualitative approach of a descriptive type, with observational interpretive analysis, which included tours of the different production and post-harvest sites, face-to-face interviews with those involved and the study of documentary information such as the hazard matrix that marked medium and high mechanical risk as a result of incidents and accidents related to machines and tools. The results achieved were obtained from a questionnaire of questions applied to 44 agricultural operators and 30 post-harvest assistants, to the adequate identification of the machines and tools that allowed to know which articles the organization had, the types and state of the same, to the establishment of technical data sheets and user manuals that contributed to the design of safety standards, maintenance plan, equipment replacement plan and checklists. It can be concluded that the exposure of workers to mechanical risk due to the handling of machines and tools is significant, given that in the flower growing sector the need to use elements that facilitate the various tasks of ploughing, planting, weeding, pruning, selection is undeniable, fumigation, painting, cutting, monitoring, pest control, hydration, hooding, packaging and marketing. The workers had the experience and ability to perform these functions correctly and recognized that the mechanical risk was immersed in most of the daily activities they performed, although sometimes the same expertise allowed the omission of a culture of self-care and contributed to much of the work incidents to overconfidence in the

Introducción

En el proceso de producción y comercialización de la flor, es indispensable la utilización de diversas máquinas, equipos o herramientas que faciliten el trabajo del hombre; con el transcurrir del tiempo, la tecnología ha ido evolucionando cada vez más, permitiendo que los entornos productivos contemplen en sus inventarios gran cantidad de elementos mecánicos, eléctricos o automáticos que maximicen tiempos de producción, establezcan mejores rendimientos permitiendo que se incrementen los riesgos presentes en el ambiente laboral por el uso y manipulación de los mismos.

La prevención de riesgos mecánicos implica la implementación de planes de acción enfocados en minimizar y evitar que se materialicen los peligros. El presente trabajo de investigación contempla el panorama de evaluación de los factores que dieron origen a la materialización del riesgo mecánico en el proceso de producción, para el establecimiento de estándares de uso seguro y tiempos de mantenimiento preventivo/correctivo para la disminución de la accidentalidad de la empresa American Flowers Medellin S.A.S, en el año 2021.

En materia de normatividad para riesgos mecánicos, la Resolución 2400 de 1979, incluye apartados para máquinas; la Norma UNE-EN ISO 12100 da criterios para la evaluación y reducción de riesgo en maquinaria, la NTC 2506 identifica y describe métodos de protección, la Norma NTP 235 proporciona medidas de seguridad, la Norma NTP 325 listas de chequeo y la Norma ISO 13849 indica las características que tienen que cumplir los sistemas de seguridad que se instalan en una máquina.

1 Formulación del problema

1.1 Contextualización Empresarial

1.1.1 Descripción de la empresa

American Flowers Medellin S.A.S, es una empresa ubicada en la vereda La Clara del municipio de Guarne, Antioquia, la cual fue fundada en 2004 mediante la constitución de una sociedad entre los señores Juan Manuel Uribe y Eberto López. Esta entidad comenzó con un lote de 1.800 plantas de hortensias en la finca denominada American I. Para el año 2005 se fueron extendiendo los mercados nacionales para Cundinamarca a unas bouqueteras. Entre los años 2006 y 2009 se cultivaron en total 5,2 hectáreas. En el año 2010 la empresa comienza a conquistar los mercados asiáticos, viendo de este modo la necesidad de expandir sus cultivos con la compra de un nuevo predio en el municipio de San Vicente Ferrer, tomando el nombre de American II. Para el 2013 se adquiere otro predio, con el nombre de American III y finalmente en el año 2015 se compró un nuevo terreno tomando el nombre de American IV, ambos en el mismo municipio. Actualmente la empresa cuenta con 4 sedes en total, una en Guarne y tres en San Vicente Ferrer, Antioquia.

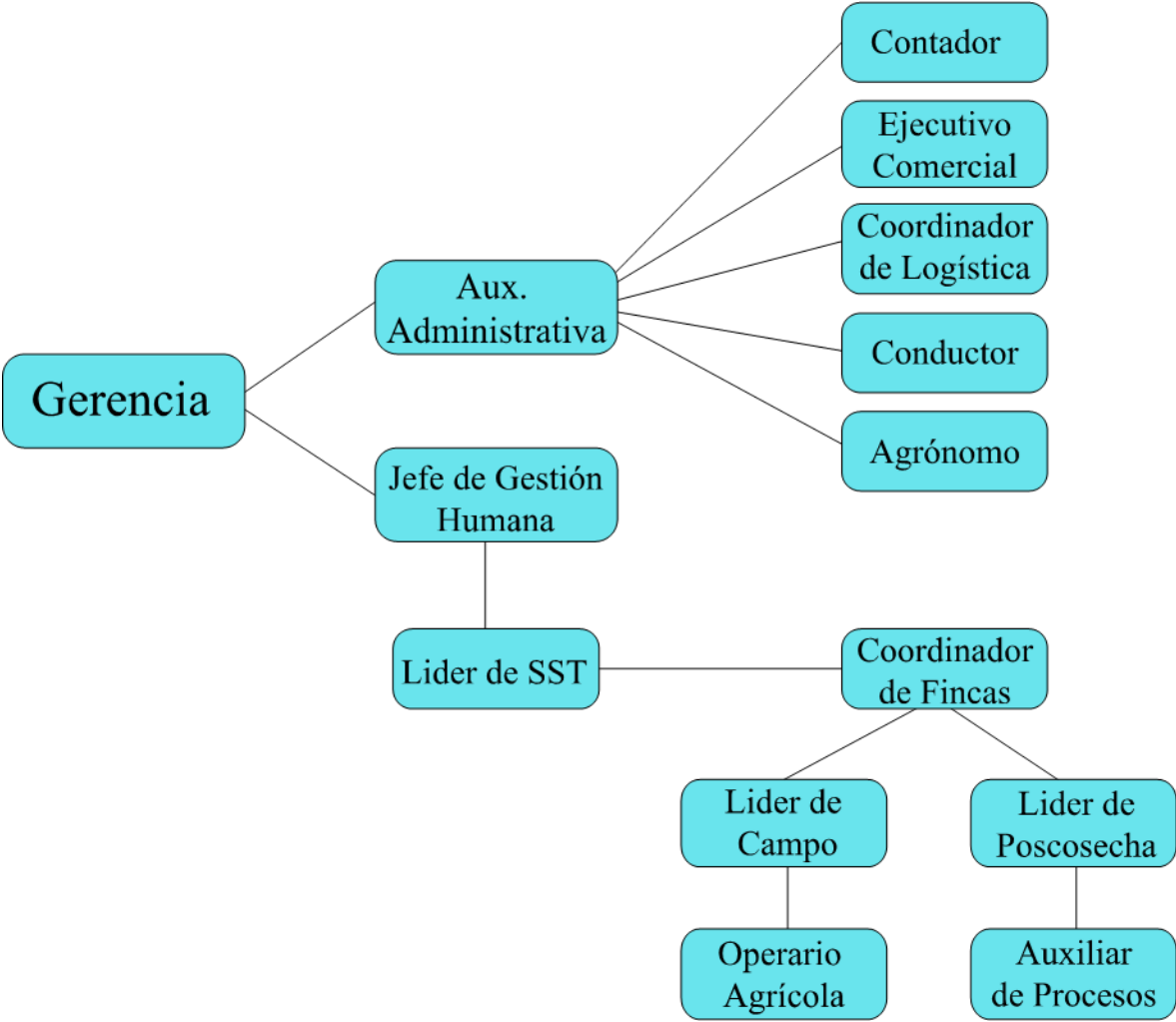
1.1.2 Identificación y caracterización

Nombre de la Empresa:	American Flowers Medellin S.A.S
Nit:	811046268-7
Actividad Económica Principal:	Cultivo de Flor de Corte
Actividad Económica Secundaria:	Comercio de Ornamentales
Mercado que atiende (Área geográfica)	Atiende 3 continentes: Asia, América y Europa
Tipo de sociedad	Sociedad por Acciones Simplificada. SAS.
Tamaño de la empresa:	Mediana Empresa
Numero sedes:	4 sedes
Descripción del Negocio:	Producción y comercialización de hortensias.
Ciudad, Departamento:	Guarne (Antioquia)
Dirección y Teléfonos:	Cra 52D # 35 A – 90 - 4444562
Horario:	6:00 am – 5:00 pm
Áreas o Dependencias	4 (Campo – Poscosecha – Administración – Ventas).
Número de empleados	84
Tiempo en el mercado	17 años
Sector al que pertenece	Agro
Página web:	http://www.americanflowersmedellin.com

Fuente: Elaboración propia con base información de la empresa.

1.1.3 Estructura Organizacional

Figura 1. Organigrama



1.1.4 Plataforma Estratégica

1.1.4.1 Misión

American Flowers desde su fundación tiene como MISIÓN trabajar en capacitar y facultar su recurso humano, donde cada empleado se apropia de la actividad asignada, donde la

empresa se concentra en los resultados mas no en los procesos, enmarcados en una comunicación, trabajo en equipo, principios y valores. Tener un buen trato con las instalaciones y los recursos de la empresa es muy importante para que haya un ambiente de trabajo sano y agradable. Somos conscientes que la única manera de conseguir dicho propósito es implementando todo lo necesario que genere valor para el cliente, sin importar su costo tanto en el producto como en el servicio.

1.1.4.2 Visión

American Flowers tiene como propósito el desarrollar y ofertar un producto de inmejorable calidad; que le permita ser reconocida a nivel mundial. Son conscientes que la única manera de conseguir dicho propósito es implementando todo lo necesario que genere valor para el cliente, sin importar su costo tanto en el producto como en el servicio.

1.1.4.3 Objetivos corporativos

No se tienen documentados, pero en el desarrollo de la práctica profesional, estaban en proceso de construcción y entre ellos se encontraban definidos los siguientes:

- Aumentar la participación en el mercado en un 10% para 2023.
- Tener dominio en la exportación de hortensias desde el oriente antioqueño para el 2025.
- Mejorar la calidad de las flores implementando estrategias de sostenibilidad para 2022.
- Innovar con variedades de hortensia que no se tengan en el mercado para 2024.
- Aumentar las áreas de producción en un 25% para 2022.

1.1.4.4 Valores

- Respeto
- Trabajo en equipo
- Cordialidad
- Confianza
- Autonomía
- Unión
- Empoderamiento

1.2 Problemática

En el segundo semestre del año 2021, durante el desarrollo de la práctica profesional en la empresa American Flowers Medellin S.A.S, a partir la comunicación directa con el encargado de Seguridad y Salud en el trabajo y el análisis de la matriz de peligros, se logró identificar que en la organización no se contaba con un programa de riesgo mecánico y de mantenimiento que interviniera la gestión de este tipo de riesgo, que ameritaba intervención debido a un accidente presentado en el año 2019 por la manipulación de grapadora industrial de pedal, adicionalmente, algunos incidentes relacionados con herramientas manuales de corte, fumigadora y picadora de follaje. Por otro lado, se logró identificar que, la demanda de proveedores externos para mantenimientos correctivos era recurrente, se carecía de una adecuada identificación de equipos, maquinaria o herramienta crítico/prioritaria, periodos o frecuencias de mantenimiento o del registro que dejara en evidencia los mantenimientos o intervenciones ejecutadas y su relación en costos por mano de obra y repuestos. No había evidencia de la planificación de mantenimientos preventivos, que permitieran la identificación oportuna de condiciones de seguridad, prevención

de posibles lesiones, accidentes al personal o daños en infraestructura. Tampoco se contaba con manuales de procedimiento operativo para las actividades, documentación que demostrara inventarios, fichas técnicas, hojas de vida, listas de chequeo, inspecciones, mantenimientos o información relevante sobre las máquinas, equipos y herramientas en donde se detallaran las características o funciones principales de cada elemento.

Como alternativa de solución se propuso diseñar, implementar y divulgar a todo el personal, un programa de riesgo mecánico y de mantenimiento en el cual se tuvieran claramente definidos los componentes básicos de cada máquina, equipo y herramienta existente en la empresa, incluyendo entre estos, su manejo, almacenamiento, limpieza, mantenimiento, riesgos y seguridad para su uso; con este, se pretendía intervenir de manera preventiva y puntual en la posible materialización del riesgo mecánico, mediante el diseño de procedimientos operativos normalizados y estándares de uso seguro de maquinaria, basados en manuales de uso, fichas técnicas y el análisis de cada elemento, para establecer tiempos de mantenimiento preventivo/correctivo y evitar la aparición de accidentes de trabajo.

Según el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo – INSSBT, (2018). En los distintos sectores de las actividades laborales, las máquinas tienen una elevada incidencia en la aparición de accidentes de trabajo. Según estadísticas del Ministerio de empleo y Seguridad social, los accidentes más ocurrentes suelen ser atrapamientos, aplastamiento o amputaciones con una participación de 14.541 casos, de los cuales 73 fueron mortales para el año 2017. En relación a los accidentes reportados directamente por manipulación de máquinas, fueron 19.621 casos de los cuales 30 corresponden a mortales.

1.2.1 Sub línea de investigación

Seguridad y Salud en el trabajo en poblaciones de alto impacto y de interés especial.

Esta sub-línea de investigación se articula con la promoción y la prevención de los riesgos en el sector floricultor (agro, producción), enfocando los esfuerzos en minimizar el riesgo mecánico por uso de máquinas, equipos y herramientas, teniendo en cuenta el impacto de la actividad económica del sector y la población trabajadora, en donde en promedio anual se presentan 4 y 6 incidentes relacionados con este riesgo.

1.2.2 Pregunta de investigación general

- ¿Cuáles son los factores que dan origen a la materialización del riesgo mecánico en el proceso de producción de la flor, que permitieron la definición de estándares de uso seguro y el establecimiento de tiempos de mantenimiento preventivo/correctivo, para disminuir la accidentalidad en la empresa American Flowers Medellín S.A.S, 2021.?

1.2.3 Preguntas de investigación secundarias

- ¿Cuáles son las herramientas, equipos y maquinaria de uso exclusivo en la empresa, así como puntos críticos que pueden dar lugar al riesgo mecánico?
- ¿Qué información es necesaria para poder diseñar procedimientos operativos normalizados y estándares para uso seguro de la maquinaria?
- ¿Cuáles serían los tiempos de mantenimiento preventivo/correctivo para disminuir accidentes de trabajo?
- ¿Cuáles son las intervenciones realizadas en la maquinaria, teniendo en cuenta costos o gastos para brindar un panorama financiero actualizado que facilite la toma de decisiones?

1.3 Rol como practicante

Durante el proceso de práctica algunas de las funciones desempeñadas fueron:

- Actualización de Matriz de peligros, con la cual pude tener un mayor acercamiento de los diversos riesgos a los que estaba expuesta la comunidad trabajadora de la empresa y permitió la identificación de antecedentes respecto a los eventos no deseados ocurridos con las máquinas, equipos o herramientas.
- Inspecciones de seguridad en diversas actividades operativas y administrativas, para la identificación del uso de herramientas, o maquinaria en las actividades.
- Realización de matriz DOFA, para la identificación de dificultades, oportunidades, fortalezas y amenazas en materia de problemática identificada. (riesgo mecánico)
- Realización de matriz, para identificar todas las máquinas, equipos y herramientas de uso en la empresa. (inventario, con evidencia fotográfica y cantidades).
- Diseñar hojas de vida de máquinas, equipos y herramienta, para confirmar la antigüedad, la vida útil, estado y permitir el registro de intervenciones a realizar.
- Elaborar estándares de seguridad para cada máquina crítico/prioritaria como guía para mejorar las condiciones de uso de maquinaria. (se imprimió y se ubicó al lado de los elementos considerados como críticos).
- Obtener las fichas técnicas de todas las máquinas, equipos y herramientas, con el apoyo de proveedores y búsqueda masiva en internet, para facilitar la identificación de condiciones de uso y seguridad.
- Diseño de propuesta para plan de mantenimiento preventivo y correctivo, que permitiera el registro y seguimiento de los mismos.

- Plan de reposición máquinas, equipos y herramientas, para detallar la posible vida útil de cada elemento y aspectos a considerar por cada elemento.
- Elaboración de listas de chequeo preoperacional para aplicar antes del uso de máquinas o herramientas.
- Diseño y diligenciamiento de formato para hacer seguimiento a los costos o gastos asociados a mantenimientos e intervenciones realizadas a máquinas, y equipos mayores, durante el año 2021.

Nota: Todas las actividades o funciones desempeñadas se realizaron y se aplicaron a cada una de las sedes de la empresa (4 sedes).

1.4 Antecedentes

El estudio sobre Análisis del Riesgo Mecánico en la empresa Oco So Ltda del sector construcción, pretendía indagar sobre la causalidad de los accidentes de trabajo reportados ante ARL durante el año 2016, donde se encontró una relación directa con los efectos del riesgo mecánico en la población trabajadora. Para esa investigación, se tomó como la información de 42 accidentes que ocurrieron en el año 2016, más una encuesta para determinar los posibles agentes influyentes en la accidentalidad de riesgo mecánico y el diseño la matriz de peligros para determinar las recomendaciones frente al riesgo identificado. Con relación a lo anterior, se logró identificar que 88% de la accidentalidad correspondía a la materialización del riesgo mecánico por manipulación de los materiales de trabajo en mal estado, para lo cual se recomendó que se reemplazaran esas las máquinas y herramientas, adicionalmente, se pidió que se respetara la vida útil de las mismas y a partir de esto, se dio lugar a la implementación de un programa de mantenimiento acompañado de la adecuación de un espacio establecido para el almacenamiento de elementos en desuso y de esa manera evitar que se utilizaran. (Canasto et al., 2017).

Por otro lado, un estudio sobre accidentalidad relacionada con el riesgo mecánico en el establecimiento de productos cárnicos “Plaza de Carnes”, pretendía identificar los factores que inciden en la ocurrencia de accidentes de tipo mecánico en los trabajadores que expenden productos cárnicos; se determinó que la mayor parte de los accidentes afectaron manos debido al uso de cuchillas y sierras. A partir de inspecciones de puestos de trabajo y encuestas, se generó el plan de intervención enfocado en medidas de prevención en equipos y utensilios, adecuados mantenimientos y capacitaciones al personal, divulgación de estándares de manejo seguro de equipos y herramientas corto punzantes. (Jaimes Sánchez y Aragón Cepeda, 2018).

El método de intervención frente al riesgo mecánico en la en la empresa INMECOLSA S.A. para el año 2019, fue el diseño de una estrategia para la prevención de accidentes en manos por ejecución de actividades que involucra el uso de máquinas y herramientas manuales, mecánicas, eléctricas, hidráulicas; dicha estrategia consistió en capacitar y sensibilizar al personal frente al riesgo identificado, más la realización de procedimientos para máquinas y herramientas, señalizaciones en área de producción y la disposición de dispositivos para paros de emergencia para cada máquina. Adicionalmente, se realizó una propuesta de presupuesto para implementación de la misma, la cual tuvo un valor de \$2.300.000, entre las cuales se incluían las capacitaciones, la realización de informes y los procedimientos frente al caso. (Guerrero et al., 2019).

En una investigación realizada en la empresa Dermigon S. A., dedicada a la construcción de postes de hormigón para alumbrado público, se pretendían evaluar los riesgos mecánicos asociados a la actividad económica de la empresa, para lo cual utilizaron técnicas nacionales e internacionales para conocer cuál era la causa del daño en el trabajador. La metodología implementada fue la aplicación del método Fine, el cual mostró que el área de fundición era la crítica y que, si no se intervenían los riesgos, se podría ver gravemente afectado tanto el trabajador como la empresa. Para la realización de la investigación se utilizó una encuesta, para evaluar el conocimiento y aplicabilidad de la prevención de los riesgos en el área de producción de postes de hormigón, en donde los resultados arrojados reflejaron que el 66% de trabajadores conocían de seguridad y salud ocupacional, tampoco los riesgos a los cuales se enfrentaban por manipular herramientas y maquinaria pesada. Esta investigación concluyó que debían aplicar procedimientos y técnicas para la prevención de riesgos por choques, cortes y golpes contra

objetos, caídas al mismo nivel, proyección de fragmentos o partículas. (Figuroa Calderón y Torres Bravo, 2016).

Por otro lado, el diseño de una propuesta para la prevención de accidentes en manos por riesgo mecánico en la empresa Gecons Ingeniería S.A.S, la cual fue producto de un estudio que demostró que el alto índice de accidentalidad que se presentaba en la empresa correspondía a accidentes en miembros superiores por aplastamiento, contusión y golpes con máquinas en el área de producción; la identificación del riesgo se dio a partir de la aplicación de la matriz de peligros por guía metodológica de la GTC 45. De acuerdo a lo anterior, como acciones de gestión preventiva, se propusieron diversas tácticas de sensibilización, capacitación acompañada de la implementación de un plan de mantenimiento preventivo anual, que pretendía garantizar óptimas condiciones de máquinas y herramientas. (Estupiñan et al., 2019).

En un hospital de alta complejidad de la región antioqueña, se realizó una caracterización para la accidentalidad laboral durante el año 2015. La población objeto de estudio la constituyeron 586 empleados de diversas profesiones y la información se obtuvo a partir de los registros de notificación de accidentes de trabajo reportados. El estudio arrojó que el 37,8 % de los accidentes se reportó por riesgo biológico, el 37,5 % por riesgo mecánico y 24,5 % por riesgos físicos. La parte del cuerpo más afectada fueron las manos con un 44 % de participación, seguida de miembros superiores con un 25 %, ubicación múltiple con un 13 %, miembros inferiores con un 12 % y finalmente el tronco con un 6%. Los resultados arrojaron que los tipos de accidentes más frecuentes en el hospital de alta complejidad correspondía a punciones, seguidos de traumatismos y de heridas cortantes, siendo los cargos más afectados, los técnicos y auxiliares de enfermería. Estos hallazgos identificados permitieron la evidencia preliminar para la intervención del riesgo para reducción de la accidentalidad laboral y el establecimiento de

políticas en materia de prevención de riesgos laborales en el sector hospitalario. (Gómez, D, y Muñoz D. 2015).

En la empresa Copower LTDA, del municipio de Sabana de Torres, con el propósito de mejorar el tiempo en las intervenciones, disminuir paradas inesperadas de los equipos y evitar el desgaste del personal, se implementó un plan mantenimientos preventivo y correctivo, mediante la elaboración de un manual de procedimientos que permitieran mejorar las condiciones de los equipos basándose en el análisis de los procedimientos con los que se intervenían los generadores Eléctricos Jinan Diésel Engine. A partir del análisis, se concluyó que las demoras en con servicio, el desgaste del personal y los inadecuados mantenimientos correspondían a la falta de orden en la ejecución de actividades, lo que llevo a la generación de recomendaciones básicas como lo fue una incorporación gradual y sostenida del manual de procedimientos diseñado, la adecuación de espacios y tiempos para capacitación constante del personal de mantenimiento y la documentación de los diversos tipos de intervención implementados para ampliar los procedimientos diseñados y contribuir a la mejora continua. (Julio Fuentes, 2018).

Una investigación sobre la descripción del factor de riesgo mecánico que incidía en los trabajadores del sector manufacturero en Colombia, arrojó que este sector de la economía registra datos importantes sobre accidentalidad y tasas de frecuencias asociadas al riesgo mecánico, dado que este sector en particular tiene una relación directa del trabajador con diferentes partes de máquinas, equipos y herramientas para la transformación de la materia prima. Para llegar a esta conclusión, se realizó una revisión bibliográfica de enfoque cualitativo, cuyo propósito era identificar las máquinas, equipos y herramientas que provocaban la accidentalidad en las actividades de manufactura como la metalmecánica y transformación de madera. En la investigación tuvo una contextualización en algunos países como lo fueron

Argentina, Chile, España y Colombia y a partir dicha investigación, se optó por brindar recomendaciones preventivas para intervenir el riesgo en tareas que pueden producir atrapamientos, cortes, caídas, golpes, amputaciones y otro tipo de lesiones; (Hoyos Cárdenas, A y Rodríguez García, D. 2021).

Un análisis realizado en el año 2018 en una empresa de calzado en Cali, cuyo objetivo consistía en analizar las condiciones de trabajo que incidían en la accidentalidad por riesgo mecánico en el área de producción, se logró identificar que entre periodo de año 2013 y 2018, se presentaron 39 accidentes relacionados con manipulación de máquinas y herramientas, en donde se catalogaron 3 como accidentes graves y 36 como leves. La metodología implementada para el análisis, fue una encuesta de condiciones de trabajo que incluía información sociodemográfica y laboral de 53 trabajadores, adicionalmente, los Formatos Únicos de Reporte de Accidentes de Trabajo (FURAT) de los años en mención y la aplicación de una lista de chequeo para la evaluación de estado de la maquinaria e instalaciones. La investigación reveló que la parte del cuerpo más afectada fueron las manos, con consecuencias como fracturas, heridas, aplastamientos, desgarres, traumas y contusiones. También, demostró que las condiciones de la maquinaria, no se encontraba en las mejores condiciones físicas y carecían de sistemas de seguridad para el trabajo. En este análisis, se concluyó que el riesgo mecánico, estuvo asociado a la falta de capacitación de los trabajadores, la insuficiencia en sistemas de seguridad para las máquinas, sumado a los mantenimientos inadecuados y la no estandarización de procedimientos de uso seguro. (Herrera Montaña, M y Pino Pinzón, T. 2020).

Luego de una investigación que se realizó en la empresa Unión Temporal J.A. Asociados, de Barranquilla, del sector construcción, cuya actividad económica estuvo enfocada en la instalación de tuberías de alcantarillado, planteó una propuesta de intervención en mantenimientos, que

consistió en la realización de una serie de actividades de mantenimiento preventivo según el tipo de maquinaria y/o equipo de transporte de la empresa. Este consistió en la regulación de los costos de mantenimiento para alcanzar mejores incrementos en los rendimientos de operación, teniendo en cuenta los tiempos (horas máquinas) de los equipos y su correcta manipulación, los cuales buscaban no sobrepasar los tiempos de funcionamiento para que de esa manera se evitaran daños en la maquinaria. (Charris González, et al., 2018).

Colombia es el segundo exportador de flores del mundo después de Holanda. Cuenta con gran oferta de variedades de flores. Es un sector con alto impacto social, pues en 2018 generó más de 140.000 empleos rurales formales directos. Las flores que se exportan provienen de los departamentos de Cundinamarca con un 66%, Antioquia con un 32% y el Centro Occidente (Tolima, Bogotá, Boyacá, etc.) con un 2%. (Procolombia, 2019).

2 Justificación

El riesgo mecánico es un conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de los elementos de máquinas, herramientas, piezas o materiales proyectados. (Concejo Colombiano de Seguridad, 2021).

En el proceso productivo de la flor es indispensable la utilización de diferentes máquinas, equipos o herramientas ya sean por acción mecánica, automática o eléctrica, que facilitan el trabajo, mejoran las técnicas de cultivo y maximizan la producción. Hoy en día, la mayor parte de las empresas utilizan maquinaria industrial para agilizar los procesos de producción, dejando de lado trabajos manuales o artesanales. (DS, Comunicados, 2018). Por tal motivo, los trabajadores deberán estar debidamente capacitados para operarlas y las tareas de mantenimiento,

sea preventivo o correctivo, cobran mayor importancia, ya que, con ellos se pueden prevenir problemas futuros que conlleven un mayor gasto, se refuerza la seguridad de los operarios gracias a estas revisiones y se controla la seguridad de los equipos. (Cema Maquinaria, 2018). Adicionalmente, se impacta positivamente en la calidad, la seguridad y la salud en todos sus aspectos, ya que se aporta desde la productividad, la confiabilidad y la disponibilidad de maquinaria e instalaciones. (García Sierra, 2019).

Para evitar que se presenten paradas en los procesos de producción, averías inesperadas de la maquinaria, daños e imperfectos en materia prima, incumplimientos en las entregas a clientes y accidentes e incidentes de tipo laboral, es necesaria la programación y asignación de mantenimientos para máquinas y herramientas. (Olarte, W et al 2010).

Por esta razón, es importante intervenir de manera anticipada, estimando controles en la operación que apoyan la gestión para la prevención de la accidentalidad ya que los trabajadores tienen contacto con herramientas corto punzantes, máquinas en movimiento y proyección de material particulado; lo que le puede generar al trabajador un accidente laboral como cortaduras, quemaduras, atrapamiento y en el peor caso amputación de miembros superiores. (Toro Pineda, 2019).

Una máquina generalmente está dotada de elementos móviles susceptibles a producir lesiones, en donde cualquier trabajador puede entrar en contacto con los mismos. Estos elementos móviles pueden ser generadores de atrapamientos, aplastamientos, cortes, cizallamiento hasta arrastres. (CGP, 2013). La ausencia de evaluación de riesgos, la falta de inspecciones periódicas, la no implementación de procedimientos, es un agravante importante

para propiciar la aparición de fatalidades, incidentes, accidentes y enfermedades de origen laboral. (Ruiz, I. 2015). Pág. 2.

3 Objetivos

3.1 Objetivo General

Evaluar los factores que dieron origen a la materialización del riesgo mecánico en el proceso de producción, para la definición de estándares de uso seguro y establecimiento de tiempos de mantenimiento preventivo/correctivo para disminución de la accidentalidad en la empresa American Flowers Medellin S.A.S, 2021.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las herramientas, equipos, maquinaria de uso exclusivo en la empresa, así como puntos críticos que pueden dar lugar al riesgo mecánico.
- Reunir información a partir de fichas técnicas y manuales de uso, para poder diseñar procedimientos operativos normalizados y estándares para uso seguro de la maquinaria.
- Establecer tiempos de mantenimiento preventivo/correctivo para disminuir accidentes de trabajo y prevenir fallos complejos en las máquinas.
- Analizar intervenciones realizadas teniendo en cuenta costos y/o gastos para brindar una perspectiva financiera que facilite la toma de decisiones respecto al servicio y estado de los bienes.

4 Marco referencial

4.1 Marco legal

- Resolución 0312 del 13 de febrero de 2019: Define los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.
- Norma Técnica ISO 45001 de 2018: Norma Técnica que amplía los requisitos del Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, destinada a proteger a trabajadores de accidentes y enfermedades laborales.
- Decreto 1072 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo y regula el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
- Decreto 1477 de agosto 05 de 2014: Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales, para la prevención de enfermedades laborales y determinación de diagnósticos médicos.
- GTC 45 - 2010: Guía Técnica Colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y Salud en el trabajo.
- Norma Técnica Colombiana: NTC 2506: Código sobre guardas de protección de maquinaria. Describe métodos de protección aplicables en maquinaria; criterios para diseño, construcción y aplicación.
- Resolución 2400 de 1979: Incluye estatutos de normatividad para todas las máquinas.

Capítulo I, Título VIII.

- Artículo 266: Establecimiento de desembragues o dispositivos para evitar las máquinas-herramientas, motores y transmisiones presenten embragues o encendidos automáticos.
- Artículo 267: Protección de con resguardos para cualquier elemento mecánico de máquinas o motores, que generen riesgo para el trabajador mientras esté en funcionamiento.

- Artículo 268: Establece lineamientos para la limpieza y engrasado de las máquinas, motores, transmisiones, e indica que solo deberá realizarse por personal capacitado, con el elemento apagado o en marcha lenta, siempre y cuando no represente riesgo para los trabajadores.
- Artículo 270: Indica que por ningún motivo se deben retirar los resguardos, aparatos o dispositivos instalados en las máquinas, excepto cuando la maquina esta parada para arreglo o reparación.
- Artículo 271: Establece que los trabajadores deberán informar oportunamente si se detecta alguna anomalía o defecto en las máquinas, resguardos o dispositivos.
- Artículo 273: Resguardo de tuberías de conducción de vapor o sustancias calientes, cables eléctricos desnudos y piezas afiladas. Estos resguardos deberán suministrar protección efectiva y prevenir el acceso a zona de peligro.
- Artículo 280: Indica que las máquinas que cuenten con partículas que salten, estas deberán estar protegidas con mallas altas y anchas.
- Artículo 294: Los resguardos deberán ser lo suficientemente seguros que eviten el ingreso de manos, dedos, pelo o ropa de los operarios en los rodillos de las prensas de las máquinas.
- NTP 325: Cuestionario de chequeo que puede ser aplicado a cualquier tipo de máquina para el control del riesgo de atrapamiento.
- ISO 12100:2012: Sirve de ayuda a los fabricantes para diseñar máquinas seguras. Contiene los principios generales para diseño, evaluación y reducción del riesgo.
- Norma ISO 13849: Contiene las características de los sistemas de seguridad que se instalan en las máquinas.
- NTP 522: Resguardos. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos

- NTC 2506: Protección de maquinaria: identifica y describe métodos de protección que presentan riesgo en maquinaria, además indica criterios para diseño, construcción y aplicación de las mismas.
- NTP 235: Establece las medidas de seguridad en máquinas, sus criterios de selección y análisis de medidas de prevención adecuadas.
- UNE EN 292 1 y 2: Seguridad de las máquinas: conceptos y principios generales para el diseño.
- UNE EN 294 y UNE EN 811: Seguridad de las máquinas: Distancias de seguridad para protección de las manos.
- UNE EN 349: Distancias para evitar aplastamientos.
- UNE EN 953: Seguridad de las máquinas: Requisitos para diseño y construcción de resguardos fijos y móviles.
- OSHA 1910.147: Control de energías peligrosas durante actividades de revisión y mantenimiento. (candado y etiquetado).
- NTC 1461: Contiene colores y señales de seguridad para la prevención de accidentes en situaciones de emergencia.
- Norma ASME B30: Información relevante sobre instalaciones, inspecciones, pruebas y mantenimientos.

4.2 Marco conceptual

- Accidente de trabajo: “Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte”. También es denominado

accidente de trabajo, el que se genera bajo las órdenes del empleador, aun cuando no esté en el sitio de trabajo. Adicionalmente, cuando se presentan en actividades recreativas de la empresa, funciones sindicales y en traslado de los trabajadores desde casa al trabajo o viceversa, siempre y cuando este lo suministre la empresa. (Ley 1562 de 2012).

- Acto inseguro: Se refiere a sucesos que acarrearán riesgos o peligros para las personas cuando desempeñan alguna actividad que pone en riesgo la integridad física propia o de los demás; surgen por omisión o por acción, ya que se ve como una violación a las reglas o prácticas consideradas como seguras. (Arl Sura, 2022).
- Atrapamiento: Aprisionamiento o enganche causado por el mecanismo móvil de una máquina, equipo, herramienta. (Superintendencia de riesgos laborales, 2016).
- Bloqueo de seguridad: Hace referencia a prácticas y procedimientos que se instalan en máquinas y equipos para impedir que se accionen inesperadamente. (prevencionar.com, 2016).
- Condición insegura: Hace referencia a algo que no brinda seguridad; en relación a máquinas y herramientas, a la falta de protecciones y resguardos. (Arl Sura, 2022).
- Dispositivo de seguridad: Accesorio de protección diseñado e instalado en máquinas o equipos para eliminar o reducir el riesgo.
- Elementos de protección individual: Elemento usado y llevado por una persona para protegerse de uno o varios riesgos que pueden afectar su integridad.
- Elementos de Protección Personal: Es un elemento diseñado para evitar que las personas que están expuestas a un peligro en particular entren en contacto directo con él. (Arl Sura, 2022).

- Enfermedad laboral: Es aquella contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. (Ley 1562 de 2012).
- Estándar de seguridad: es la referencia o el patrón común establecido dentro de una empresa, que sirve para divulgar aquellas indicaciones que ayuden a prevenir o evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales” (Positiva Compañía de seguros, 2018).
- Exposición ocupacional: Contacto con un agente físico, químico o biológico en el lugar de trabajo. (Boletínagrario, 2013).
- Ficha técnica: es una herramienta con la que cuenta el exportador para informar de una manera estandarizada y sencilla las características técnicas de su producto. (Mondragón, V. S.F).
- Herramienta: Elemento fuerte y resistente, elaborado con el fin de brindar ayuda en tareas o labores mecánicas. Generalmente esta diseñados para diversas tareas.
- Herramientas Manuales: se pueden definir como utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual y que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana. (Martínez et al, 2015).
- Hoja de vida de equipos: es aquel documento que permite determinar la identificación de un equipo o máquina. A través de este documento se identifican las características del equipo además de incluir la información del historial de los mantenimientos que se le han realizado a este ya sean correctivos o preventivos. Este documento también puede garantizar una forma correcta de realización del inventario del equipo. (Meléndez, 2017).

- Incidente de trabajo: Es un evento repentino no esperado que pasa por las mismas razones que se presentan los accidentes, únicamente que por cosas del azar no desencadena heridas en los individuos, males a la propiedad, en proceso o al ambiente. (ARL Sura, 2022).
- Lista de chequeo: o check list son formatos de control, se crean para registrar actividades repetitivas y controlar el cumplimiento de una serie de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. Se señalan además los principales usos, cómo usarlos, cuales son los aspectos que se verifican. (González, R y Jimeno, B. 2012).
- Manual de uso: Es una guía o documento técnico que ayuda a entender el funcionamiento de algo; brinda las instrucciones necesarias para que una persona pueda utilizar un determinado producto o servicio de manera adecuada. (Pérez Porto et al 2021).
- Mantenimiento: El mantenimiento es el proceso que se lleva a cabo para que un elemento, o unidad de producción, pueda continuar funcionando a un rendimiento óptimo. Consiste en la realización de una serie de actividades, como reparaciones y actualizaciones, que permiten que el paso del tiempo no afecte al rendimiento del producto. (Westreicher, 2020)
- Mantenimiento preventivo: o rutinario es aquel que se realiza de manera anticipada con el fin de prevenir el surgimiento de averías en los activos, equipos electrónicos, vehículos automotores, maquinarias pesadas, entre otros. (MPSoftware, 2019).
- Mantenimiento correctivo: o no rutinario es aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos para corregirlos o repararlos; consiste en reparar aquello que estaba averiado. (MPSoftware, 2019).
- Mantenimiento predictivo: acciones y técnicas que se aplican con el objetivo de anticiparse a los errores. Es una estrategia de mantenimiento proactivo cuyo objetivo es prevenir las

averías. Basándose en los datos recogidos y en algoritmos predictivos predefinidos, intenta estimar cuándo se producirá una avería. (Infraspeak, 2022).

- **Maquina:** conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo – INSST, 2022).
- **Paro de emergencia:** es una medida de seguridad complementaria, usada para prevenir situaciones que puedan poner en peligro a los trabajadores y las mismas máquinas manipuladas. Debe activarse con una maniobra de una sola persona. (Euchner. s.f)
- **Procedimiento operativo normalizado: (PON)** es un instrumento que establece el paso a paso a realizar en una tarea por lo general de alto riesgo o que ocasionen emergencias frecuentes en una comunidad. Por lo general están pre establecidos y generan mejor respuesta frente a un evento adverso. (Vanegas, 2019).
- **Resguardo:** Medio de protección que impide o dificulta el acceso de los miembros de un operario al punto o zona de peligro. (Gonzales, 2013).
- **Riesgo mecánico:** Conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, solidos o fluidos. (Martínez et al, 2015).
- **Riesgo:** El riesgo es la exposición a una situación donde hay una posibilidad de sufrir un daño o de estar en peligro y la probabilidad de que se materialice. (Martínez, 2021).

4.3 Marco teórico

4.3.1 Generalidades del riesgo mecánico

Según indica Fernando Henao Robledo, (2014) en su libro "Riesgo eléctrico y mecánico", en Colombia 1 de 5 accidentes de trabajo están relacionados con el uso de máquinas o de herramientas e indica que el 75% de los accidentes se evitarían con resguardos de seguridad bien instalados, pues existen dispositivos de seguridad que se pueden adaptar fácilmente a cualquier tipo de máquina y de esa manera bajaría significativamente la tasa de accidentalidad. A pesar de esto, los accidentes se siguen atribuyendo a imprudencias de los operarios, dejando de lado que, en muchas ocasiones, los elementos de seguridad existen, pero están mal diseñados, incorrectamente fabricados, hechos de materiales inadecuados y con deficiencias para el control o pocas inspecciones de seguridad.

4.3.2 Definición de Factor de riesgo mecánico

Según la guía técnica colombiana 45 GTC, factor de riesgo mecánico se puede definir como todos los objetos, maquinas, equipos, herramientas, que, por condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición del ultimo, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos. (Henao Robledo, 2014).

4.3.3 Principales fuentes generadoras

- Herramientas manuales
- Equipos y elementos a presión

- Manipular materiales
- Puntos de operación
- Mecanismos en movimiento

4.3.4 Herramientas manuales

Son instrumentos de uso manual con las cuales se desarrollan diversas tareas en el campo industrial, requieren de la mano del hombre para su funcionamiento, si no se manipulan o no se les realiza mantenimiento adecuadamente pueden llegar a generar una cantidad considerable de incidentes o accidentes de trabajo. Generalmente, aparentan ser inofensivas frente a la integridad del trabajador, lo que ocasiona que no se tengan precauciones frente a la manipulación de las mismas.

4.3.4.1 Riesgos en las herramientas manuales

- Golpes.
- Proyección de partículas.
- Golpes por proyección.
- Sobre esfuerzos.

4.3.4.2 Principales normas generales para aplicar en las herramientas de mano

- Adquirir herramientas de calidad
- Seleccionar herramientas adecuadas para el trabajo
- Asegurarse de las buenas condiciones
- Utilizarlas en forma correcta

- Guardarlas en sitios seguros

4.3.5 Herramientas manuales mecanizadas

Son aquellos elementos eléctricos que requieren de la mano de obra para su funcionamiento.

Generalmente, los accidentes asociados a herramientas manuales y mecanizadas están relacionados con mantenimientos inadecuados y deficientes, en donde el entrenamiento adecuado al personal puede evitar la aparición de accidentes de trabajo.

4.3.5.1 Riesgos en las herramientas manuales mecanizadas

- Amputaciones
- Atrapamientos
- Cortes
- Electrocutación
- Explosiones.
- Golpes con partes en movimiento
- Incendio
- Proyección de partículas
- Ruido
- Vibraciones

4.3.5.2 Principales normas generales para aplicar en las herramientas mecanizadas

- No tener partes móviles expuestas con movimiento giratorio o alternativo

- No sostener con las manos, los elementos sobre los cuales se trabaja con herramientas mecanizadas.
- Siempre utilizar elementos de protección como caretas o gafas de buena resistencia cuando utilicen herramientas que generen desprendimiento de partículas y protección respiratoria cuando se generan vapores, humos, gases, neblinas o materiales particulado.

4.3.6 Tipo de peligro mecánico usual

- Accionamientos inadvertidos
- Aplastamiento
- Atrapamiento
- Cortes
- Proyección de sólidos y/o líquidos por partes en movimiento

4.3.7 Mantenimiento y reparación

El mantenimiento correctivo y la reparación debe ser realizada por personal calificado. Se debe contar también con programa constante de inspección de herramientas.

4.3.8 Inspección y riesgos de las herramientas

Generalmente, las herramientas deben ser inspeccionadas antes de su uso para determinar necesidades de mantenimiento, deberán estar dotadas de sistemas de seguridad y deben manejarse bajo las instrucciones del fabricante. Si se requiere se deben usar EPP.

4.3.9 Principales movimientos en las máquinas

- Alternativos y de traslación
- Oscilación
- Rotación
- Rotación y traslación

4.3.10 Movimientos de máquinas que generan peligro

4.3.10.1 Movimientos de rotación

- Piezas que giran en sentido contrario.
- Partes que giran con desplazamiento tangencial.
- Piezas giratorias y partes fijas.

4.3.10.2 Movimientos alternativos y de traslación (reciprocantes):

- Traslación.
- Transversal
- Rotación y traslación
- Oscilantes.
- Traslación simple

4.3.11 Formas elementales del riesgo mecánico.

4.3.11.1 Peligro de cizallamiento

Este riesgo se encuentra cuando se juntan dos objetos muy cercanamente, como para cortar material blando; generalmente este punto es difícil de protegerse, por lo que la atención en su funcionamiento es de vital importancia para evitar accidentes. La lesión resultante suele ser la amputación de algún miembro.

4.3.11.2 Peligro de atrapamiento o de arrastres

Este es generado por el movimiento de dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno rota. En este aspecto, las partes del cuerpo que suelen resultar afectadas son las manos y el cabello y como mecanismo de arrastre la ropa de trabajo. Por lo tanto, es necesario que se utilice ropa ajustada y cabello recogido para evitar enganches con los elementos en movimiento.

4.3.11.3 Peligro de aplastamiento

Se presenta principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro no. Este riesgo es más latente en personas que apoyan labores de enganche, porque pueden quedar atrapadas entre la máquina y las paredes. Otra parte del cuerpo que generalmente se afecta son los dedos y las manos.

4.3.11.4 Peligro por proyección de sólidos

Ocurre en máquinas que, por su funcionamiento, pueden desprender partículas que son lanzadas a gran velocidad generando golpes en cualquier parte del cuerpo en las personas que la manipulan.

El riesgo se puede reducir con el uso de protectores o deflectores

4.3.11.5 Peligro por de proyección de líquidos

En este apartado, las máquinas pueden proyectar líquidos contenidos en los sistemas hidráulicos, con capacidad de producir quemaduras o afectar los ojos. Para evitar que esto ocurra deben realizarse mantenimientos preventivos periódicos a todos los sistemas de conducción de líquidos para detectar poros abiertos. Son muy comunes las proyecciones de fluido a presión.

4.3.11.6 Peligro de corte

Ocurre cuando dos objetos filosos, cortan la superficie de la piel, tejidos, tendones o huesos. Existe presencia de sangre, dolor, falta de sensibilidad en el sitio de la herida.

4.3.12 Tipos de resguardos.

4.3.12.1 Resguardo fijo

Es aquel que se mantiene en su posición de protección (cerrado) de manera permanente como por ejemplo soldadura o remaches y el otro con elementos de fijación en este caso, como tonillos, tuercas, entre otros. Este tipo de resguardo debe impedir o minimizar la posibilidad de acceso a los puntos de peligro. (NTP 552, 2000)

4.3.12.2 Resguardos móviles

Son resguardos articulados o guiados, que es posible abrir sin herramientas. Para garantizar su eficacia protectora deben ir asociados a un dispositivo de enclavamiento, con o sin bloqueo. (NTP 552, 2000).

4.3.12.3 Resguardo regulable

Es un resguardo fijo o móvil que es regulable en su totalidad o que incorpora partes regulables. (NTP 552, 2000)

4.3.13 Condiciones que deben reunir los medios de protección

- Dar efectiva protección.
- Deben ser difíciles de retirar o burlar.
- Que no ocasionen molestias ni inconvenientes al operario.
- Que no interfieran con la producción.
- Funcionen automáticamente o con el mínimo esfuerzo.
- Puedan utilizarse por largo tiempo.
- Que no introduzcan nuevos riesgos en la máquina.

4.3.14 Que hace a una maquina riesgosa

- Diseño.
- Espacio que esta ocupa.
- Prácticas de uso.

- Condición de uso.
- Tiempo de vida útil de sus componentes y partes.
- Condiciones del espacio de trabajo (temperatura, iluminación, entre otras).

4.3.15 Condiciones que se deben inspeccionar en una máquina, equipo o herramienta

4.3.15.1 Condiciones generales del equipo

- Diseño de la máquina
- Ubicación
- Funcionamiento

4.3.15.2 Señalización y demarcación

- Señales de peligro. (Partes en movimiento de color naranja, el cuerpo de la maquinaria y equipo de color verde pálido, controles o fuentes de poder de maquinaria o equipo de color azul)
- Recomendaciones del fabricante.
- Identificación de controles.

4.3.15.3 Procedimiento de trabajo

- Manual del fabricante
- Guía de operación
- Formatos de seguimiento y control
- Programa de mantenimiento

4.3.16 Niveles de riesgo en las maquinas

- Normal: Método de trabajo sin acceso a la zona de peligro.
- Alto: Dos fallos simultáneos del sistema o del operario. Método de trabajo normalmente con acceso a la zona de peligro.
- Muy alto: Un fallo del operario siguiendo el método de trabajo establecido.

4.3.17 Tipos de lesiones derivadas del riesgo mecánico.

- Amputaciones: Pérdida de una parte del cuerpo.
- Heridas Abiertas: Abertura profunda en la piel.
- Heridas superficiales: Cortaduras superficiales en la piel.
- Quemaduras 1° 2° 3°: son daños en la piel generalmente causados por calor, sustancias químicas, electricidad, luz del sol o radiación nuclear.
 - 1°: Es una lesión que produce enrojecimiento de la piel y es dolorosa.
 - 2°: Suele ser superficial o profunda, el daño en la piel es parcial y es muy dolorosa.
 - 3°: Es de espesor total. Lesión de todas las capas de la piel, grasa, músculo o hueso.

5 Metodología

5.1 Enfoque

Cualitativo: El enfoque es cualitativo, porque tuvo un análisis interpretativo desde la observación y la entrevista cara a cara con las personas involucradas en los procesos de manipulación y uso de máquinas y herramientas, análisis documental y percepciones personales.

5.2 Tipo

Descriptivo: Es de tipo descriptivo, porque se dio lugar a la realización de varias inspecciones, al análisis de cada una de las máquinas y/o herramientas, a la recolección de fichas técnicas y manuales de uso para el diseño de estándares de seguridad, análisis de vida útil de cada elemento, el plan de mantenimiento y reposición de equipos críticos y la recopilación de información contable, que permitiera conocer costos financieros por mantenimientos, mano de obra y repuestos.

5.3 Población

La empresa floricultora que está siendo objeto de investigación tiene 84 trabajadores dependientes, 10 del área administrativa, 44 operarios agrícolas y 30 auxiliares de poscosecha.

5.4 Muestra

La muestra estuvo compuesta por 44 operarios agrícolas y 30 auxiliares de poscosecha para un total de 74 trabajadores.

5.5 Proceso de recolección de información

El proceso de recolección de la información para el programa de riesgo mecánico y la evaluación de los factores que pueden dar origen a la materialización del mismo en el proceso de producción, se realizaron recorridos por las cuatro sedes de la empresa para la identificación de las máquinas, equipos y herramientas, formas de uso, periodicidad y estado. También mediante búsqueda masiva en internet para la recopilación de fichas técnicas y manuales de uso para establecimiento de estándares de seguridad, plan de mantenimiento y reposición de equipos; y la compilación de costos y gastos en información web corporativa para el análisis de las

intervenciones realizadas en la maquinaria crítico/prioritaria. Finalmente, se aplicó un cuestionario de preguntas para abordar el desconocimiento sobre los factores de riesgo mecánico.

5.5.1 Cuestionario de preguntas

Un cuestionario es aquel que plantea una serie de preguntas para extraer determinada información de un grupo de personas; permite recolectar datos para su tabulación, clasificación, descripción y análisis en un estudio o investigación. (Leos, 2021). Con la aplicación de un cuestionario de preguntas se pretendía evaluar cuáles son los factores que intervienen en la materialización del riesgo mecánico en la población trabajadora de American Flowers Medellin S.A.S, en el año 2021.

Anexos 1. Formulario de preguntas orientadoras

Responsables: Practicante Administración en Salud Ocupacional

Nombre: Gloria Yaneth Bustamante Ortiz

Población: Toda la población trabajadora de la empresa

Periodo: Junio – diciembre de 2021

Muestra: 44 operarios agrícolas y 30 auxiliares de poscosecha

Objetivo: Evaluar los factores que pueden dar origen a la materialización del riesgo mecánico en el proceso de producción, para definir estándares de uso seguro y establecer tiempos de

mantenimiento preventivo/correctivo que permitan disminuir la accidentalidad de la empresa American Flowers Medellin S.A.S, 2021.

Formulario de preguntas orientadoras para evaluar los factores que pueden dar origen a la materialización del riesgo mecánico en el proceso de producción.

1. ¿Conoce que es riesgo mecánico?

SI ___ NO ___

2. ¿Cuál de las siguientes opciones, consideras que es un factor determinante para que se dé accidente relacionado con riesgo mecánico?

- a) Por manipular maquinas/herramientas en mal estado
- b) Por falta de mantenimiento preventivo
- c) Por falta de capacitación
- d) Por exceso de confianza
- e) Todas las anteriores

3. ¿Sabe cómo funciona cada máquina o herramienta que utiliza?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) Nunca

4. ¿Sabe que es una ficha técnica y para qué sirve?

SI___ NO ___

5. ¿Sabe que es mantenimiento preventivo?

SI __ NO __

6. ¿Conoces cuáles son las maquinas o equipos prioritarios en la empresa?

- a) Si, los conozco todos
- b) No sé cuáles son los prioritarios
- c) Solo algunos
- d) Todos son prioritarios

7. ¿Conoce si la empresa realiza mantenimiento preventivo de máquinas?

SI __ NO __

8. ¿Conoce si se han presentado accidentes en la empresa por el uso de máquinas o herramientas?

SI __ NO __

9. ¿Qué maquina o herramienta identifica como peligrosa?

- a) Zunchadora
- b) Compresor de aire
- c) Picadora de follaje
- d) Machete
- e) Guadañadora
- f) Tijera de poda
- g) Estacionaria fumigadora

- h) Esmeril
- i) Motobomba
- j) Grapadora industrial de pedal

10. ¿Qué hace cuando identifica que una maquina o herramienta no funciona?

- a) Me quedo callado
- b) Le informo al líder de campo o poscosecha
- c) Intento que funcione

11. ¿Sabe que es mantenimiento correctivo y para qué sirve?

SI __ NO__

12. ¿Utiliza la herramienta solo para lo que fue diseñada?

SI ____ NO ____

13. ¿Qué hace para conservar por más tiempo una maquina o herramienta?

- a) La dejo en cualquier parte, porque no sé dónde se guarda
- b) La guardo en zona de almacenamiento de máquinas y herramientas
- c) La dejo cerca del área de trabajo para el día siguiente

14. ¿Ha recibido capacitación para uso y manipulación de máquinas y herramientas?

SI __NO__

5.6 Fases de la investigación

Fase 1 Teórica. Se inicia con la construcción de una matriz o inventario de máquinas, equipos y herramientas de uso exclusivo en la empresa, con el objetivo de identificar los tipos de elementos utilizados para la labor de producción y comercialización de flores. Para su elaboración, se procedió primero con la visita a cada una de las sedes de la organización denominadas “American I, ubicada en zona rural del municipio de Guarne, y las sedes II, III y IV ubicadas en la zona rural del municipio de San Vicente Ferrer y en compañía del líder de cada finca, se realizó un recorrido por las diferentes áreas de las sedes (administración, campo y poscosecha) para identificar y obtener información como usos, estado físico, cantidad y evidencias fotográficas de los elementos con sus respectivos seriales, marcas, modelos y fechas de fabricación. Posterior a esto, se procede con la tabulación de la información recolectada, en un archivo de Excel, en el que se desglosan los ítems área o sección, nombre de la máquina, equipo o herramienta, la descripción de cada elemento identificado, la cantidad, la imagen y una observación en el que se relacionaron aspectos relevantes como tiempos de utilidad en horas por semana, mantenimientos o intervenciones recientes, responsables, usos y desusos, condiciones físicas, requerimientos para cambios o reposiciones para gestión.

Fase 2 Metodológica: Investigación y recopilación de fichas técnicas y manuales de uso de las máquinas, equipos y herramientas identificadas, en vista de que en la empresa se carecía de esta información. Para obtener dicha información, se realizó una búsqueda masiva en internet para lo cual se utilizaron los seriales, marcas y modelos obtenidos con la matriz anterior, para facilitar la exploración, recopilación, comparación y veracidad con el elemento físico investigado y poder tener la certeza de que se trataba del mismo elemento. También se tuvo gestión con proveedores.

Fase 3 Resultados: Se procedió con el diseño de estándares de seguridad cuyo objetivo era definir procedimientos operativos normalizados o estándares para uso seguro de la maquinaria crítico/prioritaria para la empresa. Para su diseño y elaboración se contempló el estudio minucioso de cada ficha técnica o manual de uso, para poder describir detallada y resumidamente esos aspectos relevantes de cada elemento en uno o máximo dos hojas de word. El estándar diseñado contenía los ítems nombre de la máquina acompañada de la foto alusiva, descripción de las principales funciones, riesgos asociados representado en símbolos, elementos de protección para uso del trabajador también representado en símbolos y las recomendaciones de uso estipuladas para antes, durante y después.

Luego, se realizaron hojas de vida para cada máquina crítico/prioritaria, cuyo objetivo principal consistía en actualizar las características propias de cada elemento y la información histórica de los mantenimientos preventivos o correctivos realizados. Para la elaboración de las hojas de vida se utilizó la información recopilada en el proceso de identificación de las maquinas en las visitas a las sedes, en donde se obtuvo información relacionada con el uso, mantenimientos, estado físico, años de uso, marca, modelo, serial y evidencia fotográfica. Los ítems que hacen parte de las hojas de vida contemplan nombre del equipo, marca, modelo y serie, fotografía, función, condiciones del funcionamiento, fechas de mantenimientos preventivos/correctivos, responsables del mantenimiento y observaciones generales.

Posteriormente, se realizó una propuesta para plan de mantenimiento de preventivo/correctivo para máquinas y equipos, en donde se tiene en cuenta la información relevante descrita en manuales de uso o fichas técnicas, para poder describir adecuadamente los tipos y la frecuencia de mantenimiento. Para su diseño se contemplaron los ítems nombre del equipo, fechas de limpieza, inspección visual y reemplazo de piezas defectuosas, cambio de

aceites y combustibles, engrases, revisión de válvulas, poleas, filtros, entre otros, tipo de mantenimiento preventivo/correctivo, periodicidad, cronograma mensual, responsable que ejecuta/verifica y observaciones generales.

Seguidamente, se realizó una propuesta para plan de reposición de máquinas, equipos y herramientas, donde el objetivo principal fue la identificación de la posible vida útil del equipo en relación a su estado físico, años de funcionamiento e intervenciones realizadas. Los ítems que conformaron este plan se nombraron con el nombre de la máquina, el equipo o la herramienta, aspectos a revisar (estado físico, funcionalidad, componentes), frecuencia aproximada de cambio en años, aspectos a considerar para la reposición teniendo en cuenta la frecuencia de los mantenimientos y el estado físico, responsable y observaciones generales.

Después, se diseñaron dos listas de chequeo, una para máquinas y otra para herramientas, con el propósito de dejar constancia de inspecciones e identificar posibles fallas o falencias en los elementos antes de usarlos y evitar accidentes laborales por el uso de equipos defectuosos. Los diseños de ambas listas de chequeo fueron realizados con base en información contenida en internet y la información básica de cada elemento. El formato check list quedó conformado con ítem, nivel de cumplimiento (Si – No), observaciones, firma responsable de la elaboración y firma responsable de verificación.

Luego, se recopilaron datos sobre costos y gastos por servicios de mano de obra y compra de repuestos para mantenimiento preventivo/correctivo ejecutado durante el año 2021. La obtención de la información fue abordada desde los correos electrónicos que el proveedor de servicio enviaba a la empresa para dejar reporte y constancia de lo realizado en cada visita. Posteriormente se diseñó un archivo en excel para informes técnicos de mantenimiento y se

tabulo la información. Los ítems que hicieron parte del formato para control de costos y gastos por mantenimientos fueron: Nombre de la maquina intervenida, fecha de la intervención, costo por mantenimiento y mano de obra, costo de repuestos, descripción de lo realizado en dicho elemento, total costo mano de obra y mantenimiento y total costo de repuestos.

Finalmente, se brindó una capacitación para dar a conocer el programa diseñado, estándares de seguridad y abordar el desconocimiento sobre los factores de riesgo mecánico, para lo cual se realizó un cuestionario de forma grupal y dinámica en cada una de las sedes de la empresa, en la cual fueron participes los 44 operarios agrícolas y 30 auxiliares de poscosecha.

Observación general: La información recopilada de fichas técnicas, estándares de seguridad, hojas de vida, propuesta de mantenimiento, plan de reposición de equipos y listas de chequeo, se realizó para cada máquina critico/prioritaria de cada una de las sedes de la empresa American Flowers I, II, III, y IV. (4 sedes).

Nota: Los estándares de seguridad diseñados y elaborados, se imprimieron y se dejaron pegados al lado de cada máquina, para que este fuera observado por el trabajador antes de accionar el elemento.

5.7 Cronograma de sistematización

Anexo 2. Cronograma de actividades

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Contacto inicial con la empresa, establecimiento de plan de investigación.	x					

Diseño matriz de máquinas, equipos y herramientas (inventario, usos, cantidad, estado).	x	x				
Búsqueda masiva de fichas técnicas y manuales de uso de cada máquina, equipo y herramienta.		x	x			
Diseño y establecimiento de estándares de seguridad para cada máquina crítico/prioritaria.			x	x	x	
Diseñar hojas de vida de máquinas, equipos y herramientas.				x	x	
Diseño plan de mantenimiento preventivo.				x	x	
Diseño plan de reposición máquinas, equipos y herramientas.				x	x	
Diseño listas de chequeo preoperacional de máquinas, equipos y herramientas.					x	
Recopilaron de datos sobre costos y gastos por servicios de mano de obra y compra de repuestos para mantenimiento preventivo/correctivo ejecutado durante el año 2021.						x
Socialización del programa de Riesgo mecánico a todo el personal de la empresa.						x

(Fuente: Elaboración propia)

6 Resultados y análisis de resultados

6.1 Resultados

Los resultados alcanzados fueron obtenidos a partir del cuestionario de preguntas aplicadas a los 44 operarios agrícolas y 30 auxiliares de poscosecha, más la información que contenía la matriz de peligros y valoración de los riesgos de la empresa American Flowers, la

cual indicaba riesgo medio y alto en interpretación de probabilidad y crítico en la aceptabilidad del riesgo mecánico.

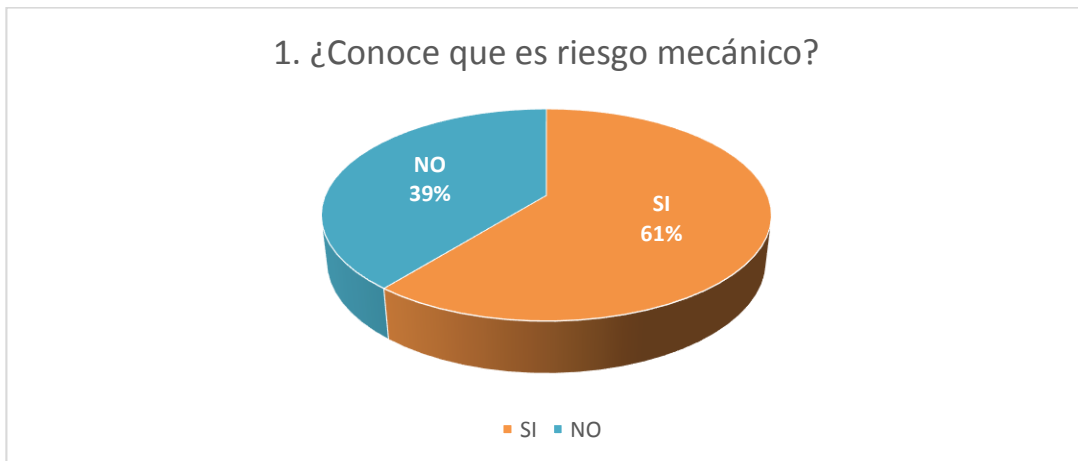
Figura 2. Apartado matriz peligros y valoración de los riesgos

CONDICIONES DE SEGURIDAD	RIESGO MECÁNICO POR HERRAMIENTAS A TRABAJAR (PALA, AZADON, PALA COA, MACHETE, TUERAS DE PODA, CARRETILLA, CUCHILLO, LIMA)	MEDIO	25	150	II	CORREGIR	*GOLPES Y CORTES EN MANOS U OTRAS PARTES DEL CUERPO. *LESIONES OCULARES POR PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS.
CONDICIONES DE SEGURIDAD	RIESGO MECÁNICO POR MANIPULACION DE MAQUINARIA ELECTRICA Y MANUAL	ALTO	60	1080	I	CRITICA	ELECTROCUSION, EXPLOSIONES, ATRAPAMIENTOS, CORTES, PROYECCION DE PARTICULAS.

(Fuente: MPEVR American Flowers Medellin S.A.S, 2021)

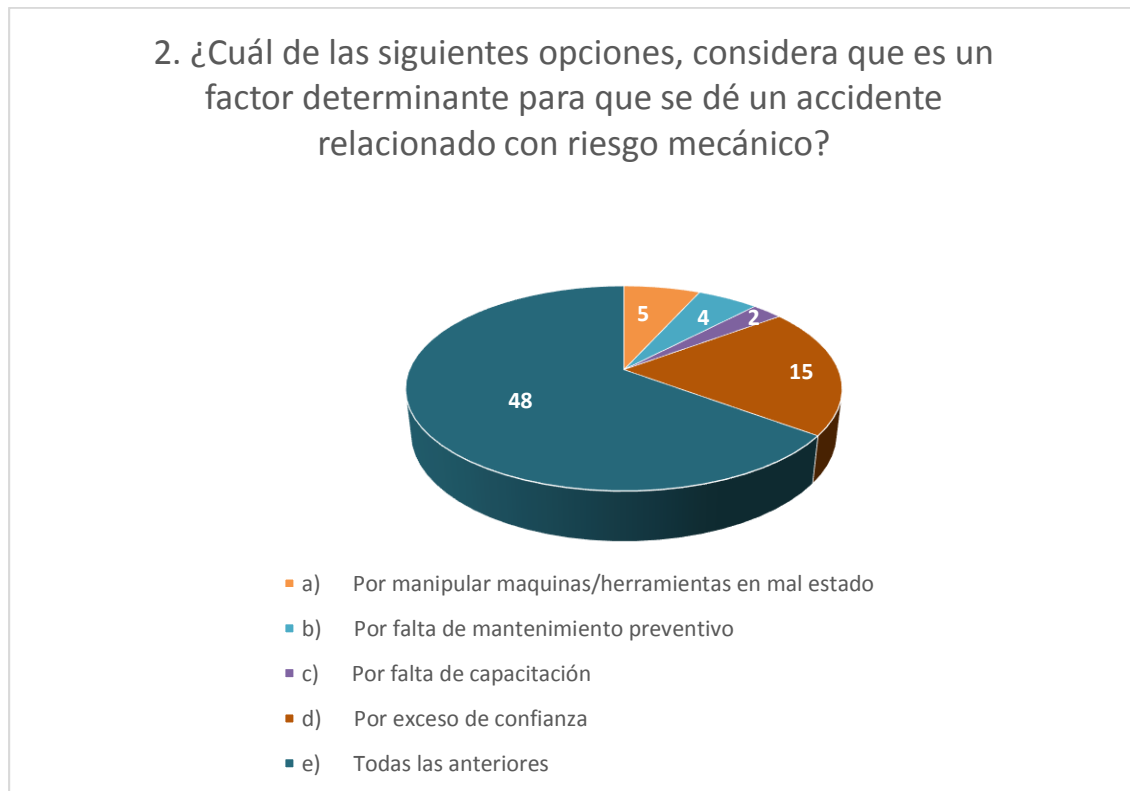
Luego de haber tabulado la información del cuestionario de preguntas, aplicado los 74 trabajadores del área de producción de la empresa American Flowers Medellin S.A.S. a continuación, se plantean los resultados obtenidos.

Figura 3. ¿Conoce que es riesgo mecánico?



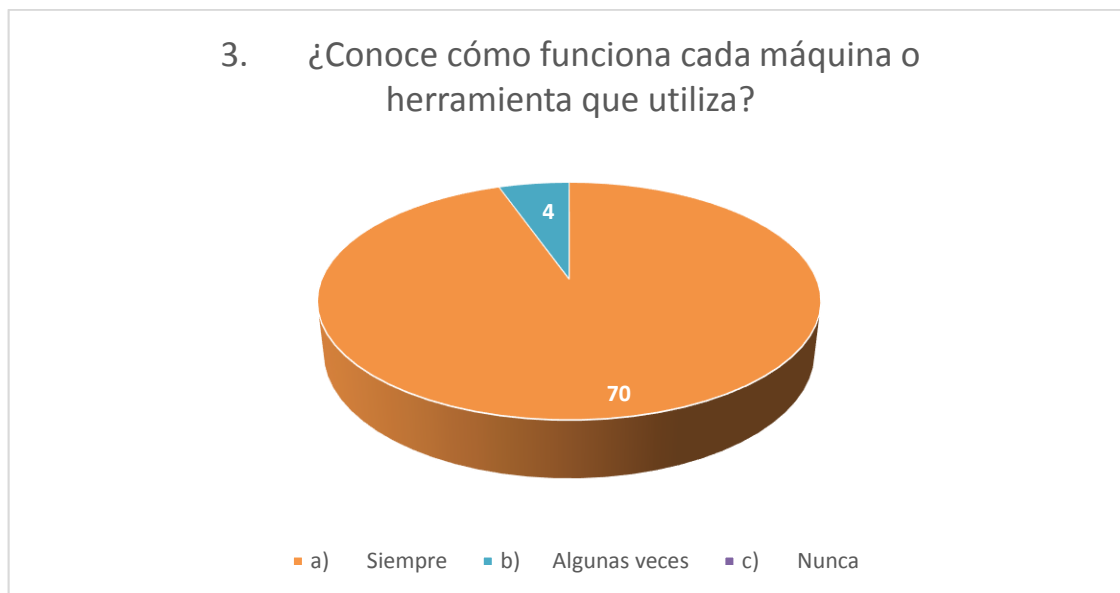
De 74 personas que conformaban el 100 % de la muestra, el 61 % conocía que es el riesgo mecánico, el 39% restante desconocía el término.

Figura 4. ¿Cuál de las siguientes opciones, considera que es un factor determinante para que se dé un accidente relacionado con riesgo mecánico?



48 colaboradores consideraron que manipular maquinas/herramientas en mal estado, la falta de mantenimiento, la falta de capacitación o el exceso de confianza son factores determinantes para que se presente un accidente por riesgo mecánico, mientras que 15 personas lo atribuyeron a exceso de confianza, teniendo en cuenta que es personal antiguo y poco rotativo que creen conocer mucho del tema.

Figura 5. ¿Conoce cómo funciona cada máquina o herramienta que utiliza?



De 74 entrevistados, 70 conocían cómo funciona la máquina que manipula normalmente, mientras que 4 no lo comprendían correctamente.

Figura 6. ¿Sabe que es una ficha técnica y para qué sirve?



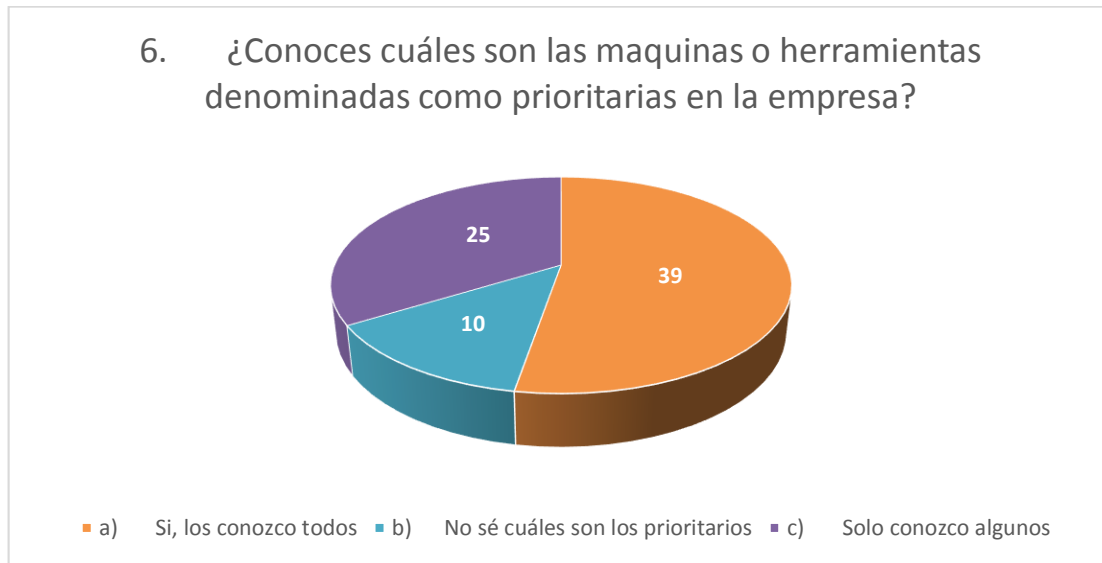
De los 74 trabajadores de producción solo 2 personas desconocían que es una ficha técnica y para que se utilizaba en las labores que desempeñaban, los otros 70 colaboradores lo conocían bien, aunque manifestaron no haber utilizado alguna en la empresa.

Figura 7. ¿Sabe que es mantenimiento preventivo y para qué sirve?



El 95% de los trabajadores de producción (70 personas) conocían que era mantenimiento preventivo y comprendían muy bien cuál era el propósito que se alcanzaba en su implementación, solo el 5% (4 colaboradores) desconocían ese término.

Figura 8. ¿Conoces cuáles son las maquinas o herramientas denominadas como prioritarias en la empresa?



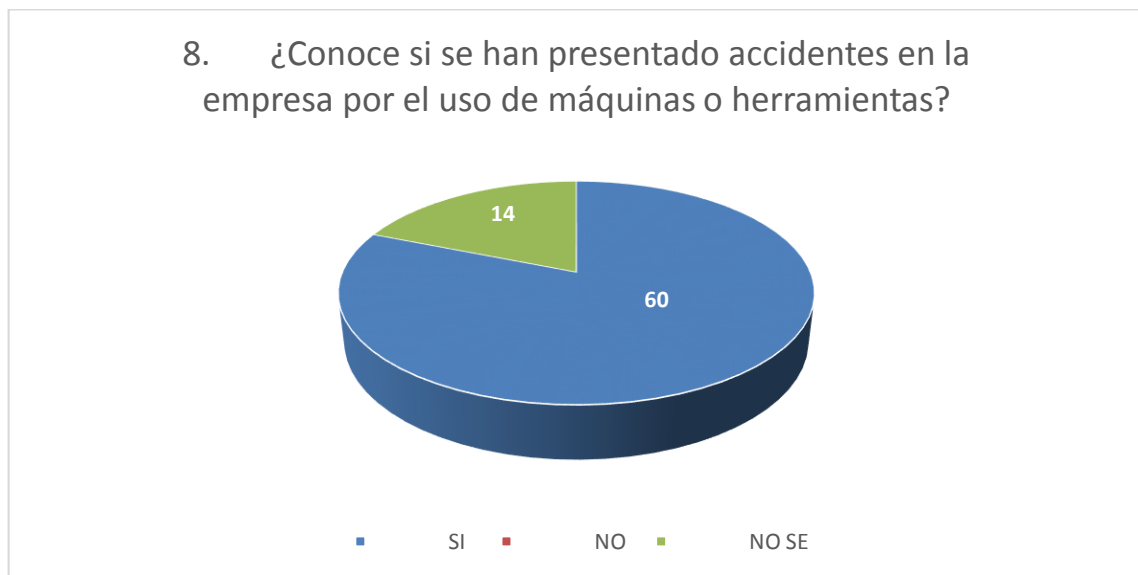
De los 74 operarios agrícolas y de poscosecha, 39 personas las conocían en totalidad, 25 solo conocían algunas y 10 desconocían cuáles eran esas herramientas o maquinaria crítico/prioritaria para la empresa y por qué se denominaban de esa manera.

Figura 9. ¿Conoce si la empresa realiza mantenimiento preventivo de máquinas?



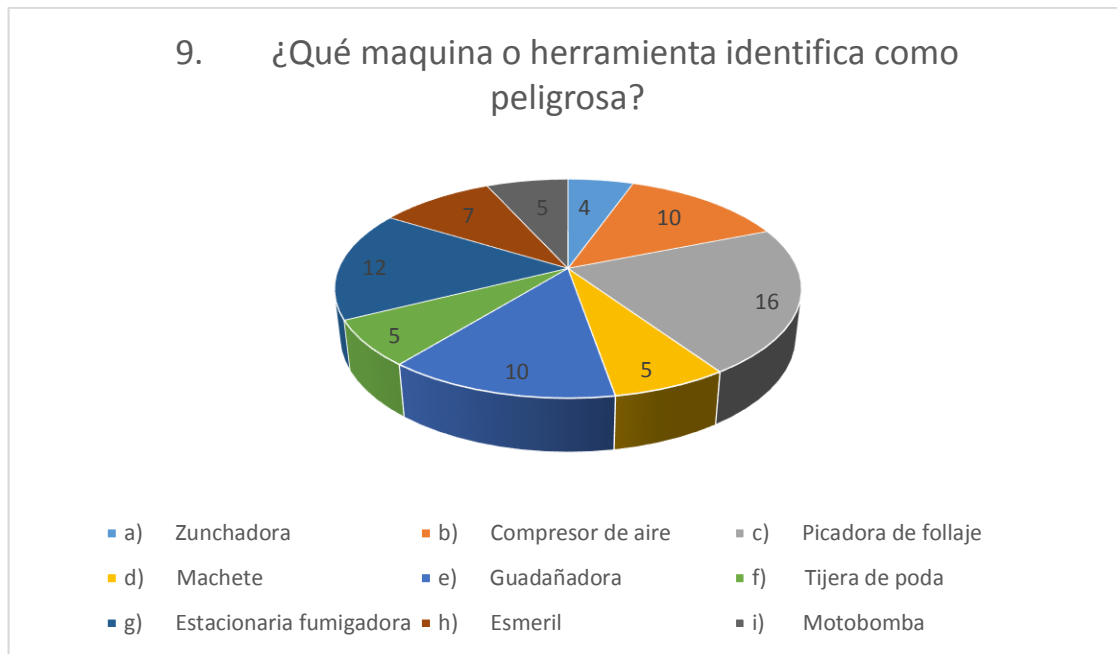
El 97 % de los trabajadores de campo y poscosecha reconoce que la empresa tiene implementado un proceso de mantenimiento preventivo para máquinas/herramientas, realizado por personal externo, aunque desconocen la frecuencia de los mismos.

Figura 10. ¿Conoce si se han presentado accidentes en la empresa por el uso de máquinas o herramientas?



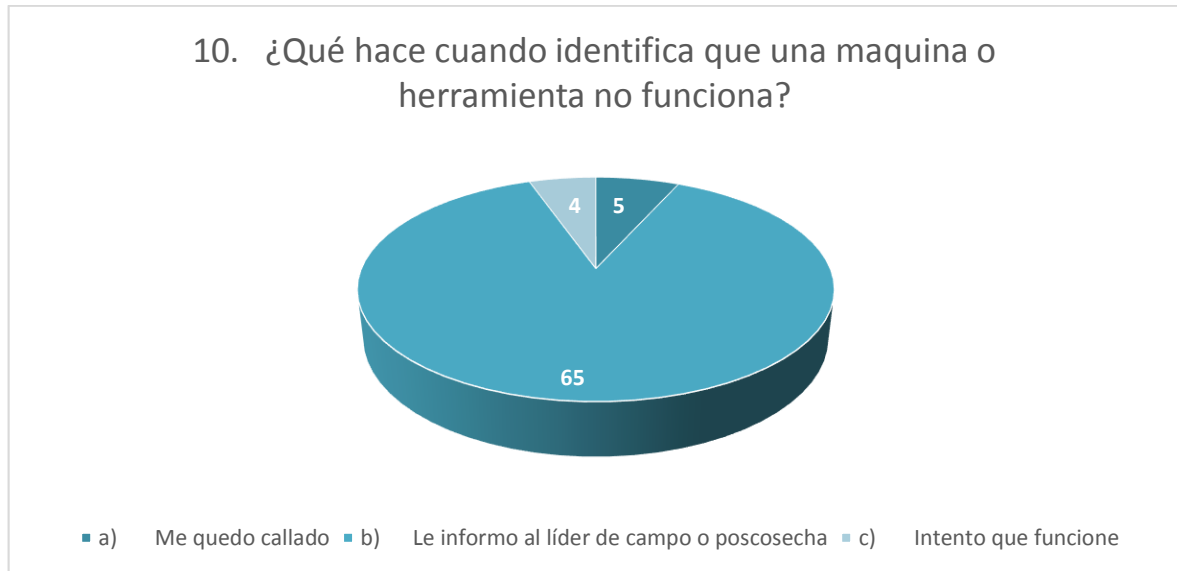
60 personas respondieron que sí y las otras 14 personas indicaron que desconocían esa información, para un total de 74 respuestas.

Figura 11. ¿Qué maquina o herramienta identifica como peligrosa?



Esta sección se notó más distribuida, dado que de acuerdo a la percepción de los trabajadores y el conocimiento en las maquinas o herramientas que manipulaban, se pudo destacar aquellas que se consideraban más peligrosas en la operación, entre esto, se distinguió que para 16 trabajadores la picadora de follaje represento más peligro, seguida de el compresor de aire con 12, posteriormente la estacionaria y la guadañadora con 10, el machete con 7, la grapadora industrial de pedal con 6, la tijera de poda con 5, la motobomba y la zunchadora con 3 y finalmente la menos representativa de peligro a apreciación de los colaboradores fue el esmeril.

Figura 12. ¿Qué hace cuando identifica que una maquina o herramienta no funciona?



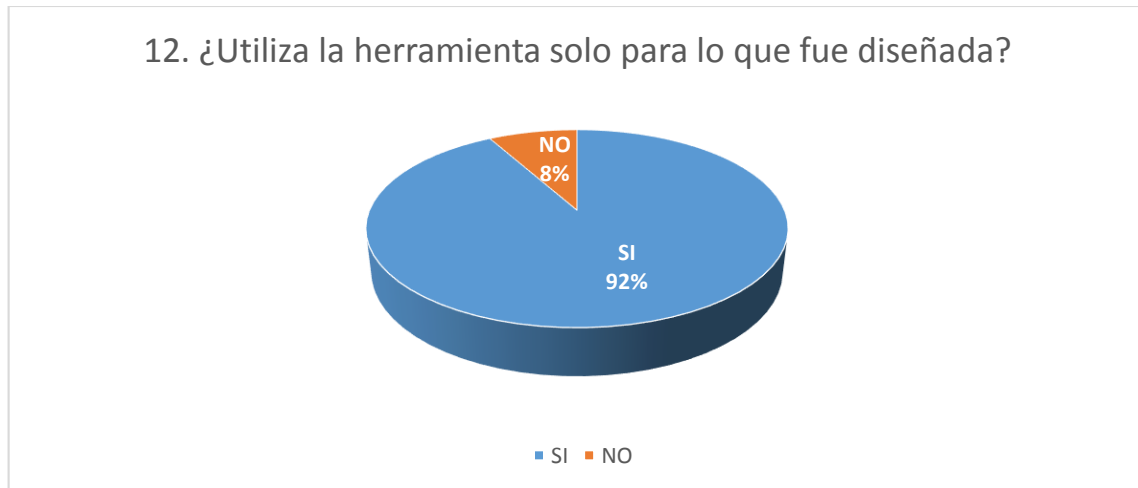
En este apartado, cabe resaltar que 65 de los 74 trabajadores, informa oportunamente al jefe de área, mientras que 5 de los colaboradores no dicen nada al respecto y 4 personas intentan que funcionen por sus propios medios.

Figura 13. ¿Sabe que es mantenimiento correctivo y para qué sirve?



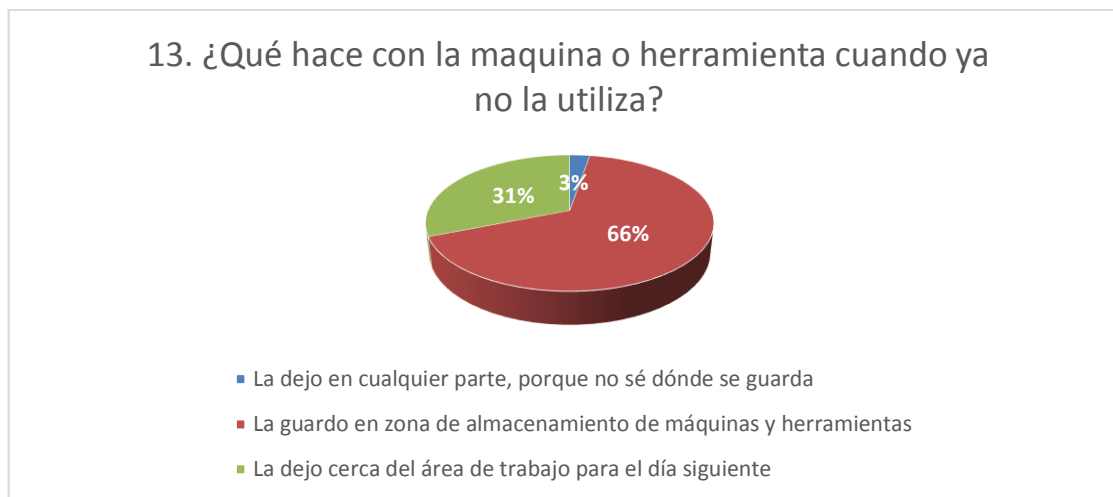
65 de los 74 cuestionados conocían que era el mantenimiento correctivo y lo asociaron correctamente, mientras que 14 trabajadores lo confundieron con el mantenimiento preventivo

Figura 14. ¿Utiliza la herramienta solo para lo que fue diseñada?



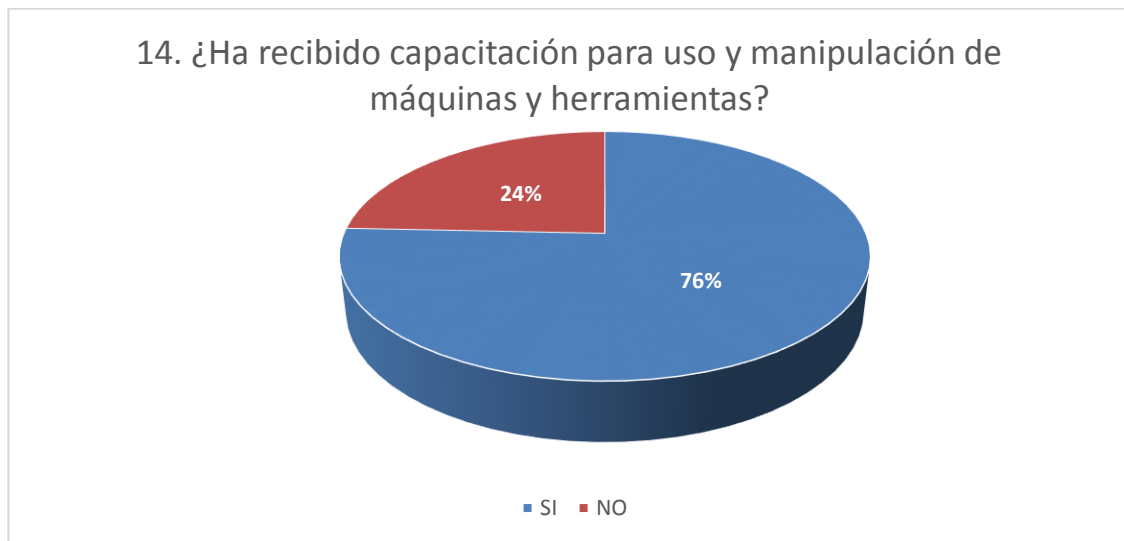
Para el total de la muestra que fueron 74 colaboradores, el 92 % indica que utiliza la herramienta o máquina para lo que fue diseñada, mientras que un 8% reconoce que la utiliza en ocasiones de manera inadecuada y a conveniencia del momento o la necesidad.

Figura 15. ¿Qué hace con la maquina o herramienta cuando ya no la utiliza?



De los 74 colaboradores entrevistados, el 66 % guarda adecuadamente las maquinas o herramientas cuando ya no las utiliza, mientras que un 31 % reconoce que no las lleva al cuarto de almacenamiento por que las dejan cerca para el día siguiente y un 3 % indica dejarlas en cualquier lado, porque desconocen el lugar para guardarlas.

Figura 16. ¿Ha recibido capacitación para uso y manipulación de máquinas y herramientas?



De los 74 trabajadores del área de producción de la flor, campo y poscosecha, el 76 % indica haber recibido capacitación en el uso de herramientas o máquinas, mientras que el 24% restante, manifiesta no haber recibido ninguna.

6.2 Análisis de los resultados

Luego de haber tabulado la información obtenida en el cuestionario, se puede evidenciar que la exposición de los trabajadores al riesgo mecánico por manipulación de máquinas y herramientas es significativa, dado que de acuerdo a las funciones que se desempeñan en el sector floricultor es innegable la necesidad de utilizar elementos que faciliten las diversas tareas de arado, siembra, desmalece, poda, selección, fumigación, pintura, corte, monitoreo, control de plagas, hidratación, encapuchado, empaque y comercialización.

De manera general se puede decir que los trabajadores se encuentran en capacidad de ejercer funciones de manipulación de máquinas y herramientas de manera correcta y reconocen

que el riesgo mecánico está inmerso en la mayor parte de las actividades diarias que desempeñan; tienen claridad en los roles que realiza cada uno y los cuidados mínimos que se deben tener para desempeñar cualquier función que implique la manipulación y uso de elementos eléctricos o manuales. Se tiene debidamente establecido el lugar adecuado de almacenamiento de máquinas y herramientas, al igual que personal externo capacitado para las labores de mantenimiento preventivo y correctivo.

Un factor importante a destacar en la empresa, es que se cuenta con personal antiguo y de poca rotación, con experiencia en labores de campo y poscosecha de la flor, pero, esa misma experticia hace que en muchas ocasiones se omitan aspectos como autocuidado en la manipulación de máquinas y herramientas y se contribuya gran parte de los incidentes de trabajo a exceso de confianza en las labores que impliquen uso elementos manuales o eléctricos.

7 Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

Todos los entornos laborales representan diferentes riesgos en la actividad económica y el sector floricultor no es la excepción, el uso de maquinaria agrícola es sin duda, de los mejores avances tecnológicos del momento, ya que permiten ahorros de tiempo y facilitan las labores de los trabajadores; son muchos los tipos de maquinaria que existe y se puede utilizar, por esa razón, es de vital importancia identificar inicialmente todos estos elementos presentes en cada sector, en este caso el floricultor y de igual manera tener en cuenta los posibles riesgos asociados al uso y manipulación de la misma. La identificación adecuada de las máquinas y herramientas en la empresa American Flowers Medellin S.A.S, permitió conocer que artículos posee la

organización, tipos y estado físico de los mismos, para tener un panorama actualizado que facilitara el establecimiento de fichas técnicas y brindara los mecanismos de prevención de accidentes e incidentes laborales.

En las fichas técnicas y manuales de uso se exponen las principales características de las máquinas, equipos o herramientas; estas poseen las especificaciones precisas que permiten, conocer las condiciones de uso, almacenamiento, mantenimiento, conservación, manipulación y cuidados. Estudiar detalladamente cada ficha, permitió comprender que los controles que se implementen para evitar la aparición de accidentes o incidentes laborales deben hacerse partiendo de las condiciones descritas en ellas.

El establecimiento de mantenimientos preventivos y correctivos le atribuye a las máquinas y herramientas un adecuado funcionamiento, de esta manera se puede detectar a tiempo problemas futuros, se mejora seguridad y la confiabilidad de los mismos y ayuda en la prevención de riesgos laborales.

Para el año 2021 American Flowers tuvo un consumo representativo de \$2.500.000 por concepto de mano de obra y de \$6.352.000 por compra de repuestos y la máquina que más constituyo intervenciones fue la estacionaria para fumigación, siendo esta un equipo determinado como crítico/prioritario, por su uso continuo de 8 horas diarias en la empresa, además de que solo se contaba con uno en cada sede.

7.2 Recomendaciones

- Actualizar constantemente el inventario de máquinas, equipos y herramientas de la organización, siempre que se adquieran nuevos artículos.

- Conservar adecuada y ordenadamente las fichas técnicas y manuales de uso de las máquinas y herramientas que posee la empresa y tenerlas en cuenta para próximas o futuras adquisiciones.
- Establecer tiempos de mantenimiento preventivo periódicos y evitar en lo posible que se tengan que realizar mantenimientos correctivos.
- Capacitar a personal nuevo y antiguo en uso y manipulación de máquina y herramientas para evitar incidentes y accidentes laborales por desconocimiento de usos o excesos de confianza.
- Realizar rigurosamente los mantenimientos preventivos/correctivos establecidos, teniendo en cuenta las especificaciones de las fichas técnicas de cada elemento.
- Inspeccionar las máquinas y herramientas periódicamente y no esperar a que presente fallas para su análisis.
- Considerar la posibilidad de adquirir una nueva estacionaria, establecida como crítico/prioritaria por su uso continuo y diario en labores de fumigación.

Referencias

- Concejo Colombiano de Seguridad. (2021). Riesgo Mecánico. Boletín RUC al día.
<https://ccs.org.co/riesgo-mecanico/>
- Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo – INSSBT, (2018).
ERGA Formación Profesional.
<https://www.insst.es/documents/94886/560371/Erga+Formaci%C3%B3n+Profesional.+N%C3%BAmero+101.+ATRAPAMIENTOS+EN+M%C3%81QUINAS>
- CGP, P. (2013). Riesgos Mecánicos derivados de la utilización de equipos de trabajo.
<https://cutt.ly/kmCoUGA>
- Ruiz, I. (2015). Propuesta de Programas de Prevención de Riesgos Mecánicos y Químicos para el personal que fiscaliza los movimientos de tierra en la Construcción del paso lateral en Ibarra.
- Canasto Quejano, I. Parra Dupperly, Y. y Parra Suarez, V. (2017). Análisis del Riesgo Mecánico en la empresa Oco So Ltda. Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios. Repositorio institucional UNIMINUTO. <http://hdl.handle.net/10656/5622>
- Jaimes Sánchez, E y Aragón Cepeda, M. (2018). Estudio de la accidentalidad relacionada con el riesgo mecánico en el establecimiento de productos cárnicos Plaza de Carnes. Trabajo de grado. Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá – Colombia.
<https://hdl.handle.net/10656/8136>
- Guerrero, D., Poveda, G., Puerto, L. y Velendia, J. (2019). Diseño de estrategia para la prevención de accidentes en manos por riesgo mecánico, en la empresa Inmecolsa S.A. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá - Colombia.
<https://hdl.handle.net/10656/11023>

- Figueroa Calderón, A y Torres Bravo, R. (2016). Aplicación de la Metodología Fine en la evaluación del riesgo mecánico para la Empresa Dermigon S.A. en el área de producción. Tesis. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Maestría en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/21372>
- Estupiñan, M., Gutiérrez, J., González, H. y Espitia, C. (2019). Diseño de propuesta de prevención de accidentes en manos por riesgo mecánico en la empresa Gecons Ingeniería S.A.S. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá - Colombia. <https://hdl.handle.net/10656/10806>
- Gómez, D, y Muñoz, D. (2015). Caracterización de los accidentes laborales en un hospital de alta complejidad de la región de Antioquia, Colombia. Revista Cubana de Salud y Trabajo. 2015;16(2):31-36. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2015/cst152e.pdf>
- Julio Fuentes, E. (2018). Implementación de un Plan Mantenimientos Preventivo y Correctivo a los Motores Jinan Diésel Engine, Ubicados en el Centro de Generación Lizama y Bonanza del Municipio de Sabana de Torres.
<http://repositorio.ufpso.edu.co/handle/123456789/2440>
- Hoyos Cárdenas, A y Rodríguez García, D. (2021). Descripción del factor de riesgo mecánico que incide en trabajadores del sector manufacturero en Colombia. Institución Universitaria Antonio José Camacho. <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/752>
- Herrera Montaña, M y Pino Pinzón, T. (2020). Análisis de las condiciones de trabajo que inciden en la accidentalidad por riesgo mecánico, en el área de producción en una

empresa de calzado de Cali en el año 2018. Institución Universitaria Antonio José Camacho. <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/442>

- Charris González, M, Esquivia Goenaga, L, Higgins Castillo, L y Rodríguez Castellanos, J. (2018). Gestión de control para el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinarias pesadas en la empresa Unión Temporal J.A. Asociados. Universidad Simón Bolívar. Producción Científica. Trabajo de investigación. <http://hdl.handle.net/20.500.12442/2254>
- Arl Sura. (2022). Glosario. <https://www.arlsura.com/>
- Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. 11 de julio de 2012.
- Superintendencia de riesgos laborales. (2016). Atrapamiento. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/4_cuadriptico_atrapamiento_1.pdf
- Prevencionar.com. (2016). Bloqueo-Etiquetado (LOTO) para áreas de trabajo seguras. [https://prevencionar.com/2016/07/31/bloqueo-etiquetado-loto-para-areas-de-trabajo-seguras/#:~:text=Bloqueo%20%2F%20Etiquetado%20\(LOTO\)%20se,inesperado%20de%20m%C3%A1quinas%20y%20equipo.](https://prevencionar.com/2016/07/31/bloqueo-etiquetado-loto-para-areas-de-trabajo-seguras/#:~:text=Bloqueo%20%2F%20Etiquetado%20(LOTO)%20se,inesperado%20de%20m%C3%A1quinas%20y%20equipo.)
- Julián Pérez Porto y Ana Gardey. (2021). Definición de manual de usuario (<https://definicion.de/manual-de-usuario/>)
- Euchner. (s.f) Dispositivo de parada de emergencia. <https://www.euchner.de/es-es/productos/dispositivo-de-parada-de-emergencia->

[es/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20norma%20EN%20ISO,sola%20maniobra%20de%20una%20persona.](#)

- Martínez, A. (2021). Definición de riesgo. <https://conceptodefinicion.de/riesgo/>
- Safesas. (2021). Energías Peligrosas. <https://safesas.com/2021/09/23/energias-peligrosas/>
- Positiva Compañía de seguros. (2018). Modelo guía para la elaboración de estándares de seguridad. <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2018/09/modelo-guia-elaboracion-estandares-seguridad.pdf>
- Boletínagrario. (2013). Exposición ocupacional. <https://boletinagrario.com/ap-6.exposicion+ocupacional,2550.html>
- Mondragón, V. (s.f). La ficha técnica: definición, contenido y modelos. <https://www.diariodelexportador.com/2018/05/la-ficha-tecnica-definicion-contenido-y.html>
- Caldas, Y. (2015). Guardas de Seguridad en maquinarias. <https://es.slideshare.net/yanetyolanda/guardas-de-seguridad-en-maquinarias>
- Martínez, M., Robayo, Y., y Farfán, J. (2015). Factores de riesgo SST. <http://factoresderiesgosst.blogspot.com/>
- Meléndez. (2017). Gestión de mantenimiento, hoja de vida. <https://ingenieriamantenimiento.wordpress.com/2017/05/17/hoja-de-vida/>
- González González, R. y Jimeno Bernal, J. (2012). Check list / Listas de chequeo: ¿Qué es un check list y cómo usarlo? [Entrada de blog]. <http://www.pdcahome.com/check-list/>
- Álvarez, J. (2021). Manual de uso y manual de instrucciones de las máquinas. <https://www.jalvarezmart.com/2021/07/03/manual-de-instrucciones-y-manual-de->

Anexos