

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



Diseño del programa de gestión de riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S.

Daniel Alejandro Herrera Ladino. ID 838284
Jonathan Andrés Parra Pataquiva ID 504459
Adriana Marcela Zoriano Vivas ID: 826188

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

2022

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Diseño del programa de gestión de riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S.

Daniel Alejandro Herrera Ladino. ID 838284

Jonathan Andrés Parra Pataquiva ID 504459

Adriana Marcela Zoriano Vivas ID: 826188

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia en
Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Edinson Johan Gómez Solano

Ingeniero industrial-Especialista en gerencia de proyectos-Magister en prevención de riesgos
laborales-Magister en administración

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

2022

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido un orgullo y privilegio ser sus hijos, son los mejores padres.

A nuestros hermanos por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A todos los docentes, compañeros y a la empresa Resiter S.A.S. que nos ha apoyado y ha hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Agradecimientos

En estas primeras palabras de agradecimiento van dirigidas a nuestras familias que con su puño de corazón nos fortalecieron emocionalmente acobijados de amor desde nuestros inicios de vida. En segunda instancia este agradecimiento va dirigido a cada docente que participo en el proyecto investigativo, ellos son Diego Alejandro García Ingeniero ambiental, Magíster en riesgos laborales, ha Édison Johan Gómez Solano, Ingeniero industrial, Magíster en prevención de riesgos profesionales y a todos los docentes que nos acompañaron en nuestro proceso académico, cada docente brindo conocimientos y aprendizajes de SG SST los cuales fueron fichas claves en la estructura de la investigación de riesgo mecánico en el SG SST.

En tercera instancia agradecemos a la corporación universitaria minuto de Dios, quien nos brindó una educación de calidad y nos abrió las puertas para hacer realidad nuestro proyecto académicos en lo profesional, en cuarta instancia a la empresa Resiter S.A.S quien nos brindó el permiso en analizar e investigar en sus instalaciones logísticas y operativas en pro de crear un programa preventivo del riesgo mecánico, en cuarta instancia a los 14 trabajadores que laboran en la empresa Resiter S.A.S, quienes nos brindaron datos e información de alta importancia en todo el proceso investigativo.

En última instancia, pero no menos importante a todas las personas que se cruzaron en el proyecto investigativo, brindado Granitos de arena con una alta importancia en el trascurso de la investigación reconocida como Diseño del programa de gestión de riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S. En la disciplina de SG SST, a cada uno de ellos muchas gracias por sus grandes aportes en este camino académica profesional reconocido como. Especialización en Gerencia en riesgos laborales, seguridad y salud en el trabajo, Dios los bendiga.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

CONTENIDO

Resumen ejecutivo

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Introducción

1. Problema	15
1.1 Descripción del problema	15
1.2 Pregunta de investigación:	17
2. Objetivos.	19
2.1 Objetivo general.	19
2.2 Objetivos específicos	19
3. Justificación	20
4. Marco de referencia	25
4.1 Marco teórico	25
4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)	28
4.3 Marco legal.	31
5. Metodología.	34
5.1 Enfoque y alcance de la investigación.	34
5.2 Población y muestra.	35
5.3 Recolección de información.	35
5.4 Instrumentos.	36
5.5 Procedimientos.	43
5.6 Análisis de información.	49
5.7 Consideraciones éticas.	50
6. Cronograma	51
7. Presupuesto	53
8. Resultados y discusión	54
8.1. Resultados	54

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

8.2. Discusión de los resultados.	81
9. Conclusiones	85
10. Recomendaciones	87
11. Referencias bibliográficas	89

Lista de Imágenes

Imagen 1	56
Imagen 2	56
Imagen 3	57
Imagen 4	57
Imagen 5	57
Imagen 6	57
Imagen 7	58
Imagen 8	58
Imagen 9	59
Imagen 10	59
Imagen 11	60
Imagen 12	60
Imagen 13	61
Imagen 14	61

Lista de Tablas

Tabla 1	17
Tabla 2	42
Tabla 3	45
Tabla 4	45
Tabla 5	51
Tabla 6	53
Tabla 7	54

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Tabla 8.....	78
--------------	----

Lista de Gráficos

Gráfica 1.	22
Gráfica 2.	23
Gráfica 3.	62
Gráfica 4.	63
Gráfica 5.	64
Gráfica 6.	65
Gráfica 7.	66
Gráfica 8.	67
Gráfica 9.	68
Gráfica 10.	69
Gráfica 11.	74
Gráfica 12.	75
Gráfica 13.	75
Gráfica 14.	76
Gráfica 15.	79

Lista de Esquemas

Esquema 1.....	80
----------------	----

Lista de Anexos.

- Anexo 1.** Maquina 1: Drumill – Equipo para moler solidos secos de grano grueso.
- Anexo 2.** Maquina 2: Tecnofer – Equipo para destrucción de botellas Pet con líquido.
- Anexo 3.** Maquina 3: Blender – Equipo para destrucción de empaques de polipropileno.
- Anexo 4.** Maquina 4: Compactadora – Equipo para compactación de materiales reciclables.
- Anexo 5.** Presentación de proyecto de investigación y autorización de ejecución a la empresa.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Anexo 6. Consentimiento informado.

Anexo 7. Carta con asunto de revisión de instrumentos.

Anexo 8. Formato de validación del cuestionario evaluativo y la entrevista semiestructurada.

Anexo 9. REG-PG-09.12 Lista de chequeo de máquinas, REG-PG-09.7 Observaciones preventivas de trabajo (OPT seguridad) y REG-PG-09.30 Inspección de instalaciones.

Anexo 10. Formatos de la entrevista semiestructurada.

Anexo 11. Respuestas del cuestionario evaluativo.

Anexo 12. Programa de gestión del riesgo mecánico.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Resumen ejecutivo

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo establecer las estrategias y métodos referentes al manejo y control de los riesgos mecánicos presentes en la organización Resiter s.a.s y sus operaciones llevadas a cabo en su planta de producción ubicada en Funza – Cundinamarca. Para la determinación de los aspectos a mejorar en términos de riesgo mecánico se implementaron metodologías cuantitativas y cualitativas de recolección de información tales como Cuestionario evaluativo, Entrevista semiestructurada, Análisis matriz de peligros y riesgos, Análisis formatos de inspecciones y Análisis diario de campo, los cuales permitieron entender de forma clara las situaciones diarias que generan incidentes o accidentes laborales, dando como conclusión la necesidad de fortalecer los mantenimientos preventivos a la maquinaria y las capacitaciones a los colaboradores debido que las mayores ocurrencias se dan por actos inseguros, como insumo adicional se presenta el programa de gestión para el riesgo mecánico y la actualización de la matriz de peligros al interior de la organización.

Para el desarrollo de la investigación se tomó como muestra objeto la población total de trece colaboradores y el supervisor los cuales operan la maquinaria durante jornadas de ocho horas, de lo cual las maquinas susceptibles a la aplicabilidad del programa son, maquina compactadora, maquina drumill, maquina tecnofer y maquina blender, instrumentos los cuales a pesar de contar con guardas protectoras y sistemas de paro automático generan accidentes laborales ya sea por descuido, falta de mantenimiento o pésima operatividad de las mismas, donde el fin primordial de esta investigación es aportar a la organización en la reducción de la accidentabilidad mejorando así el SG-SST y su aplicabilidad a todos los centros de trabajo que la conforman.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Introducción

Diseño del programa de gestión de riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S.

El presente trabajo de grado tiene por objeto diseñar un programa de gestión de riesgo mecánico, que prevenga accidentes e incidentes de trabajo en el área logística-operativa de la empresa Resiter S.A.S. en su planta principal ubicada en Funza-Cundinamarca, con el fin de contribuir a la promoción de la salud de los trabajadores de la organización, la cual se dedicada en la gestión de residuos mediante el reciclaje, revalorización y reutilización de los mismos (Resiter Economía Circular, 2020). De esta manera, en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de Resiter S.A.S. surge la necesidad del diseño programa de gestión de riesgo mecánico como mejora continua de la implementación del mismo considerando que el porcentaje de cumplimiento del SG-SST corresponde a 86,4% ante la ARL Sura.

Dentro del proceso productivo de la empresa, el personal del área logística-operativa manipula cuatro equipos referidos como máquina compactadora, maquina drumill, maquina tecnofer y maquina blender, existiendo una interacción directa entre los colaboradores y esta maquinaria lo que da lugar al peligro mecánico por aplastamiento, cizallamiento, corte, enganche, atrapamiento, impacto, perforación, fricción y proyección de sólidos y fluidos, lo cual puede generar en los trabajadores una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2000) (Congreso de la República de Colombia, 2012). Así pues, la empresa Resiter S.A.S. presento durante el periodo 2019-2021 un promedio de 7,66 accidentes no fatales con 44,7 días perdidos y un promedio de 14,3 incidentes, los cuales se han venido generando por la ausencia de medidas de control del riesgo mecánico debido a que Resiter al ser una multinacional chilena tampoco ha definido

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

protocolos ni planes estandarizados para el riesgo mecánico desde su casa matriz (Resiter Economía Circular, 2020).

En ese sentido, el presente proyecto de investigación busca identificar los peligros, evaluar los riesgos y analizar el riesgo mecánico a partir de la revisión de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos con la normatividad vigente aplicable, desarrollo de inspecciones para reconocer las condiciones inseguras, aplicación de la técnica de diario de campo que permita monitorear constantemente la operación de la maquinaria del área logística-operativa y recopilación de investigaciones de accidentes e incidentes de trabajo relacionados con el riesgo mecánico, integrando esta información con los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos del cuestionario evaluativo y entrevista semiestructurada aplicados a la población objeto con el fin de indagar anomalías de riesgo mecánico, puntos de alto riesgo de accidentalidad y conductas operativas correctas e incorrectas de los trabajadores, que no hayan sido determinados por parte del área del SG-SST de la organización en aras de comprender, identificar y explorar los riesgos mecánicos de las maquinas industriales de la empresa (Martínez, 2007).

Teniendo en cuenta el análisis de riesgo mecánico que se obtendrá de la recopilación de información primaria y secundaria a través del uso de los instrumentos descritos previamente, se plantearán medidas de seguridad integrada y no integrada que eviten el peligro y reduzcan el riesgo mecánico atendiendo a las condiciones inseguras, fallas, faltantes o anomalías que se producen por el contacto del cuerpo humano con maquinaria industrial, y así mismo para su proposición es importante considerar los recursos técnicos, humanos y financieros que comprende la organización para la implementación de estas medidas de prevención que tendrán como objeto final disminuir la accidentalidad referente al riesgo mecánico, como la presentada

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

durante el periodo 2019-2021 (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 1987).

Por lo anterior, se procedió a aplicar los instrumentos descritos en el presente proyecto de investigación donde se reconoció que dentro de las causas que inciden en la generación de los accidentes e incidentes de trabajo es el desconocimiento de hojas de vida de los equipos, falta de mantenimiento preventivo de la maquinaria, incumplimiento de las 9 S's de orden y aseo, uso inadecuado de elementos de protección personal, manipulación inapropiada de la maquinaria, insuficiente seguimiento de las medidas de control y prevención del riesgo mecánico, y ausencia en la divulgación de medidas de seguridad y/o capacitación asociada a dicho riesgo. De los instrumentos más enriquecedores fueron los siguientes: el análisis de los accidentes e incidentes donde se identificó que existe una malinterpretación en las instrucciones dadas y/o no se reconocen las condiciones inseguras a tiempo, en la entrevista semiestructurada se constató que los trabajadores recomiendan mejorar la señalización y recibir más capacitaciones relacionadas con el riesgo mecánico, en las inspecciones se observó que la reja de seguridad de la compactadora no funciona cuando está en operación el equipo, y en el diario de campo se verificó que durante la operación de los equipos existen obstáculos y desorganización en el área de trabajo.

Es importante mencionar que se propuso un programa de gestión de riesgo mecánico que describe las disposiciones que se deben tener en cuenta para disminuir los incidentes y accidentes de trabajo asociados al riesgo mecánico, las cuales se plantearon a partir de los hallazgos encontrados durante la aplicación de los instrumentos expuestos previamente.

Finalmente, se le recomienda a la empresa Resiter S.A.S. implementar el programa propuesto en el presente proyecto de investigación con el fin de fortalecer su SG-SST y

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

principalmente reducir el índice de accidentalidad relacionada con el riesgo mecánico, considerando que se realizó una investigación minuciosa que le permitirá a la organización cumplir sus políticas, objetivos e indicadores de SST.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

1. Problema

Diseño del programa de gestión de riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S.

1.1 Descripción del problema

La Seguridad y Salud en el Trabajo cada vez toma más importancia en las empresas, considerando esta área como la disciplina que previene lesiones y enfermedades laborales causadas por las condiciones de trabajo, en especial en el sector industrial donde la producción depende de la manipulación de maquinaria y herramientas por parte de los trabajadores (Congreso de la República de Colombia, 2012). De esta manera, la producción industrial que para el mes de septiembre del año 2021 aumento un 15,5% a nivel nacional representa un sector relevante para la gestión de peligros y riesgos, sin embargo, las empresas que conforman esta actividad económica no controlan las situaciones que pueden provocar daños a la salud del personal debido a que no cuentan con los recursos humanos, financieros, materiales y técnicos suficientes para la planificación, implementación y verificación de programas de seguridad y salud en el trabajo (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021) (Ministerio del Trabajo, 2015).

Dentro de los peligros que se materializan en el sector industrial son los que corresponden a condiciones de seguridad que dan lugar al peligro mecánico, el cual está compuesto por piezas en movimiento que pueden producir lesiones por el contacto del cuerpo humano con maquinaria, herramientas o materiales proyectados, sólidos o fluidos (Dirección de Seguridad Laboral, s.f.). En consecuencia, los peligros mecánicos, aparte de perjudicar la salud de los trabajadores también incrementan los costos económicos de las compañías, puesto que alteran la actividad laboral y a su vez generan ausentismo por accidentes y/o enfermedades laborales (Asociación de Jóvenes Empresarios de Madrid, 2013). De acuerdo con la ARL Sura,

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

el 30% de los accidentes graves son provocados por la operación no segura de máquinas y uno de cada cinco accidentes está relacionado con la manipulación de máquinas y herramientas (Arl Sura, 2012).

Así pues, la empresa Resiter S.A.S. presente en el sector industrial dedicada a la gestión de residuos mediante el reciclaje, revalorización y reutilización de los mismos, comprende un área de Seguridad y Salud en el Trabajo que ha enfatizado todos sus esfuerzos en planear, implementar y verificar el SG-SST el cual para el año 2022 se encuentra con un porcentaje de implementación del 86,4 % sin contemplar el programa de gestión de riesgo mecánico encaminado a mejorar y controlar en forma continua las condiciones de trabajo, de igual forma Resiter al ser una multinacional chilena con presencia en cinco países del continente americano tampoco ha establecido los protocolos ni planes estandarizados para el riesgo mecánico desde su casa matriz (Resiter Economía Circular, 2020) (Equipos e Ingeniería Construcción S.A.S., 2018). Teniendo en cuenta que en el puesto de trabajo las operaciones se ejecutan de forma lineal conjunta entre los procesos manuales y mecánicos existiendo una interacción directa entre los colaboradores y las máquinas, generándose un contacto inmediato de las extremidades con las partes móviles de cada equipo dando cabida a la posible incidencia de peligros por atrapamiento, golpes o proyección de partículas.

Entre los equipos que se encuentran en la planta operativa de Resiter S.A.S se contemplan cuatro, los cuales son: maquina compactadora, maquina drumill, maquina tecnofer y maquina blender. Está maquinaria ha generado para los años 2019, 2020 y 2021 promedios de 7,66 accidentes no fatales con 44,7 días perdidos por incapacidades médicas, con pérdidas monetarias anuales aproximadas de 21 millones de pesos y un promedio para los mismos años de 14,3 incidentes reportados en el formato de observaciones preventivas de trabajo (OPT) de la

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

compañía, en el que se identifican y reportan los incidentes que puede generar futuros accidentes durante las jornadas laborales. (Véase tabla 1)

Tabla 1.

Promedio de accidentes e incidentes laborales en Resiter Colombia

Año	Número de accidentes	Número de incidentes
2019	7	14
2020	8	14
2021	7	13
Promedio	7,66	14,3

Tabla 1. Se relacionan los promedios de accidentes e incidentes laborales reportados en los formatos de observaciones preventivas de trabajo (OPT) presentados en la planta productiva de Resiter S.A.S. para los años 2019, 2020 y 2021.

Dicha gestión ha permitido obtener una calificación de la ARL por cumplimiento del SG-SST para el año 2021 del 86% reportado en el fondo de riesgos laborales. Por lo anterior, la ausencia del programa de gestión de riesgo mecánico ha generado la permanencia de condiciones inseguras, la falta de seguimiento del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, la generación de no conformidades por parte de entes de control y las quejas de los clientes asociados a Resiter S.A.S. quienes evalúan en sus sistemas de gestión de la salud y seguridad en el trabajo la gestión de los contratistas mediante el puntaje asignado por la ARL, debido a que obedecen a un requisito del 2.2.4.6.28 Contratación de Decreto 1072 de 2015, donde los proveedores y contratistas deben cumplir con las responsabilidades de salud y seguridad en el trabajo (Ministerio del Trabajo, 2015).

1.2 Pregunta de investigación:

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Diseño del programa de gestión de riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S

¿Cuáles medidas de seguridad industrial, debe tener la empresa Resiter S.A.S., para prevenir la accidentalidad relacionada con el peligro mecánico del área de logística-operativa?

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

2. Objetivos.

2.1 Objetivo general.

Diseñar un programa de gestión de riesgo mecánico, que contribuya a la prevención de accidentes de trabajo en el área logística-operativa de la empresa Resiter S.A.S.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar los diferentes peligros evaluando los riesgos existentes en el área logística-operativa de la empresa Resiter S.A.S. en su planta principal ubicada en Funza-Cundinamarca, estableciendo su prioridad.
- Analizar el riesgo mecánico a partir de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, evidencias de inspecciones e investigaciones de accidentes e incidentes de trabajo, durante el periodo 2019-2021, para determinar medidas de control.
- Proponer medidas de prevención a través del diseño de un programa de gestión del riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S. que contribuya a la disminución de los accidentes e incidentes laborales.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

3. Justificación

Dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es importante definir lineamientos que fomenten medidas preventivas encaminadas a evitar incidentes y accidentes de trabajo ocasionados por el contacto con factores mecánicos a través del programa de gestión de riesgo mecánico, que contemple señalización, instalación de resguardos, establecimiento de condiciones ambientales adecuadas, orden y aseo, revisión y mantenimiento de equipos, correcta manipulación de piezas, y utilización de elementos de protección personal apropiados (Equipos e Ingeniería Construcción S.A.S., 2018) (Cortés, 2018). Dando cumplimiento a la siguiente normatividad: artículo 2.2.4.6.8. Obligaciones de los empleadores del Decreto 1072 de 2015, artículo 21. Obligaciones del empleador del Decreto ley 1295 de 1994, y las relacionadas con condiciones de implantación de equipos (distancias, vías de acceso, dimensiones mínimas del puesto, etc.) como las descritas en el título VIII. De las máquinas, equipos y aparatos en general de la Resolución 2400 de 1979 (Ministerio del Trabajo, 2015) (ministro de Gobierno de la República de Colombia, 1994) (Cortés, 2018) (Ministerio de trabajo y seguridad social, 1979).

En consecuencia, este programa tiene por objetivo mantener en óptimas condiciones de seguridad toda la maquinaria de la compañía controlando los riesgos producidos por el montaje, mantenimiento, utilización o por características del proceso productivo, a través de una prevención integrada enfatizada en que los trabajadores no queden expuestos a los peligros o reducir la exposición de los riesgos aplicando medidas de previsión, protección y prevención según sea el caso (Equipos e Ingeniería Construcción S.A.S., 2018) (Rubio, 2005). Por consiguiente evitar las sanciones descritas en el artículo 13 de la Ley 1562 de 2012 por el incumplimiento de las normas de salud ocupacional y obligaciones propias del empleador previstas en el Sistema General de Riesgos Laborales, en donde la empresa podría acarrear una

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

multa de hasta quinientos (500) salarios mínimos legales vigentes, graduales según la gravedad de la infracción (Congreso de la República de Colombia, 2012).

Resiter es una compañía multinacional chilena con presencia en países como Chile, Perú, Uruguay, Colombia y México la cual cuenta con cuarenta años de experiencia en la prestación de servicios ambientales relacionados con la disposición de residuos sólidos de tipo industrial en los sectores de alimentos y minería, entre los estándares de calidad de la compañía la seguridad industrial es una de las garantías que se brinda a los clientes, enfatizando en el cumplimiento legal aplicable para cada país donde están las operaciones, siendo líder del sector en estos aspectos. Para el caso particular relacionado con las operaciones en Colombia, Resiter S.A.S. cuenta con una planta productora para el procesamiento de alimentos para animales de granja y destrucción de marca de productos no conformes la cual se ubica en el municipio de Funza-Cundinamarca. En pro del crecimiento de la organización en el país la compañía desde su sede principal en Chile estableció, el objetivo general en términos de la salud y seguridad de los colaboradores denominado “Cero daño a las personas” del cual se desprenden los lineamientos particulares hacia los cuales la empresa se orienta para el cumplimiento legal, entre estos se destacan la reducción de la tasa de siniestralidad para el año en curso, mantener la meta de cero accidentes y enfermedades laborales para el presente año y garantizar las condiciones laborales para prevenir los accidentes mediante la aplicabilidad de los mantenimiento preventivos y correctivos de la maquinaria involucrada en cada sistema. (Resiter Economía Circular, 2020)

Tomando en cuenta lo anterior, la empresa cuenta con un sistema de seguridad y salud en el trabajo, que tiene un plan de trabajo anual el cual ha permitido obtener el 86,4% de cumplimiento de los estándares mínimos del SG-SST ante el ARL Sura en el año 2022, entre los cuales se destacan capacitaciones, recursos, mejoramiento, verificación, gestión integral, gestión

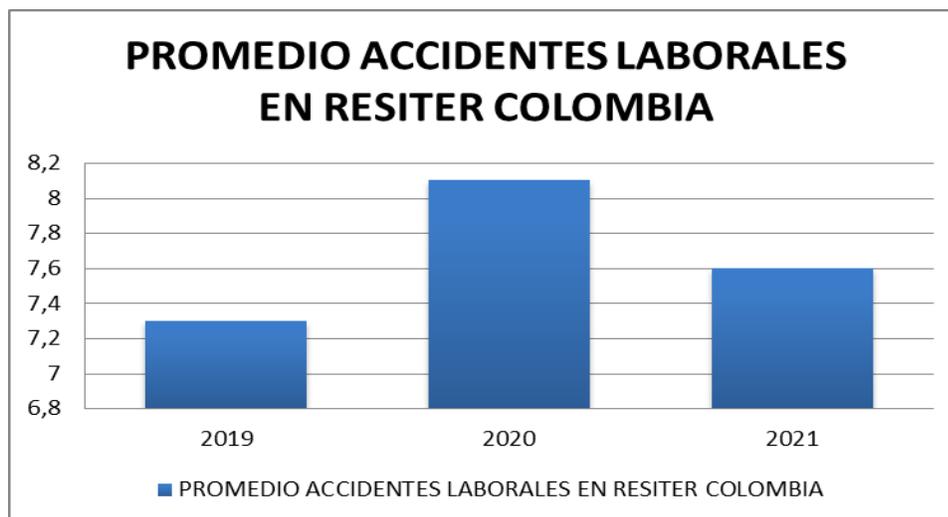
PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

de salud, gestión de amenazas y gestión de peligros – riesgos. Sin embargo, la necesidad del programa de gestión de riesgo mecánico aplicable a la maquinaria instalada en la planta operativa de Resiter S.A.S. se considera como una necesidad indispensable para el cumplimiento de los lineamientos y objetivos de la compañía, debido a que los accidentes e incidentes de trabajo durante las operaciones se mantienen en promedios continuos año tras año, por lo tanto se requiere recuperar la confianza de los clientes hacia la empresa enriqueciendo el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para mejorar las operaciones, dar cumplimiento de la normatividad legal vigente con énfasis en seguridad y salud en el trabajo y evitar sanciones por el incumplimiento de dichas normas. (Resiter Economía Circular, 2020)

A continuación, se relacionan los índices de incidentes y accidentes laborales reportados en la planta operativa de Resiter S.A.S. en Colombia para los años 2019, 2020 y 2021:

Gráfica 1.

Promedio de accidentes laborales en Resiter Colombia



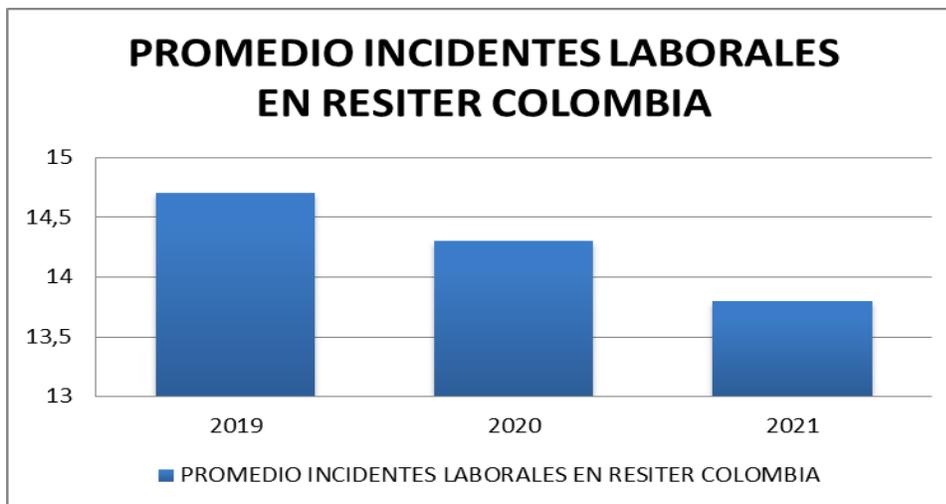
PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Gráfica 1. Se relacionan los accidentes laborales con el ausentismo presentado en la planta productiva de Resiter S.A.S. para los años 2019, 2020 y 2021, asociados con el manejo de las maquinas industriales dispuestas dentro de las instalaciones.

Los índices de accidentabilidad en Resiter S.A.S. en torno a la maquinaria presente en su planta operativa en Funza - Cundinamarca, para los últimos tres años han mantenido una media de 7,66 reportes a la ARL, de los cuales todos se han generado por riesgo mecánico procedente de procesos de atrapamiento y cortes, para el caso particular del año 2020 los accidentes se incrementaron debido que Resiter S.A.S. Al prestar el servicio de destrucción de marca de las bajas de empresas del sector alimenticio, vio incrementado los volúmenes de estas debido a los cierres de establecimientos públicos y la reducción en ventas de comestibles por motivo de la pandemia del Covid-19, lo cual ocasiono la prolongación de horas de trabajo tanto de la maquinaria como de sus operadores.

Gráfica 2.

Promedio de incidentes laborales en Resiter Colombia



PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Gráfica 2. Se relacionan los incidentes reportados en los formatos de observaciones preventivas de trabajo (OPT) presentados en la planta productiva de Resiter S.A.S. para los años 2019, 2020 y 2021, asociados con el manejo de las maquinas industriales dispuestas dentro de las instalaciones.

Para el caso de los incidentes de trabajo dados en Resiter S.A.S, para los últimos tres años se observa una tendencia a la baja debido que para finales del año 2019 se inició la implementación del formato de observaciones preventivas de trabajo (OPT), la mayoría de los incidentes de trabajo para el año 2019 se relacionaron con actos inseguros de los trabajadores quienes ejecutaban las labores sin los correspondientes protocolos para la operatividad de las maquinas o el uso adecuado de los EPPS. Según información suministrada por el jefe operativo, al comparar los índices de accidentalidad e incidentes del año 2020 se observa una disparidad la cual se atribuye a que los accidentes con la maquinaria se presentaron en escenarios puntuales en los que la organización no contaba con la capacidad logística para atender la demanda de bajas recibidas para destrucción.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

4. Marco de referencia

A continuación, se presentan los marcos de referencia que incluye marco teórico, antecedentes o estado del arte y marco legal que aplica al programa de gestión de riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S.

4.1 Marco teórico

El concepto de seguridad e higiene industrial se origina en la Revolución Industrial que comenzó en 1744 en Inglaterra con la creación de la máquina de vapor por Jaime Watt, lo que dio inicio al nacimiento de grandes industrias debido a que fue el pionero del uso de otras energías (petróleo y electricidad) y su aplicación para nuevas funciones (iluminación, ferrocarril, barco de vapor, automóvil, etc.), lo cual incidió al aumento de accidentes dentro de instalaciones de fábricas sin contemplar técnicas para evitarlos (Cortés, 2018) (García y Royo, 2006). De esta manera, la seguridad del trabajo es el conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la capaz prevención y protección frente accidentes que pueden producir daños a las personas y limitación de riesgos derivados de la actividad industrial, mientras que la higiene del trabajo es el conjunto de procedimientos y recursos técnicos que se ocupan de la gestión del riesgo higiénico con el fin de prevenir las enfermedades del trabajo (Cortés, 2018) (Rubio, 2005).

Posteriormente, la Ley 1562 del 11 de julio de 2012 promulgada por el Congreso de Colombia, define al accidente de trabajo como todo evento repentino que acontezca por causa o con ocasión del trabajo, y que genere en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte; también se considera accidente de trabajo el que se origina bajo las órdenes del empleador, el que se produzca durante el traslado de los

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

trabajadores desde su domicilio hasta su lugar de trabajo o viceversa cuando el transporte lo proporcione el empleador, el sobrevenido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical, y el que se produzca por la realización de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe en representación de la empresa (Congreso de la República de Colombia, 2012). A su vez éste puede provocar perjuicios a la salud de muy variada naturaleza (heridas, fractura, luxaciones, quemaduras, etc.), gravedad (desde simples dolores hasta la muerte) y consecuencias (pasando por diversos grados de incapacidad), acarreando no solo dolor al accidentado sino también costos económicos y sociales para éste, su familia y toda la sociedad (Rubio, 2005).

Por lo anterior, se busca prevenir los riesgos laborales mediante la adopción de acciones y medidas que tengan el propósito prevenir, eliminar o minimizar los riesgos que están o pueden estar presentes en una actividad laboral, y la identificación, análisis y evaluación de peligros y riesgos para mantener las condiciones de trabajo aceptables en las instalaciones fomentando la seguridad y salud en el trabajo cuyo objeto final es evitar la siniestralidad laboral; entendiéndose como riesgos laborales la probabilidad de que el trabajador sufra daños producidos en el trabajo por la ocurrencia de eventos peligrosos y como peligro la fuente o situación con potencial de daño relacionado con lesiones o enfermedades a las personas (Martínez, 2003) (García y Royo, 2006) (Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación, 2012).

Dentro de la clasificación de los factores de riesgos laborales según su origen definida en la “Guía técnica para el análisis de exposición de factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la clasificación de origen de la enfermedad profesional” del Fondo de riesgos laborales, se encuentran los siguientes: físico, químico, biológico, carga física y psicosocial, inseguridad, saneamiento ambiental, y medio ambiente físico y social; de los cuales el que toma

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

importancia en el presente trabajo de grado es el factor de riesgo de inseguridad que implica condiciones peligrosas derivadas de un mecanismo, equipo, objeto o instalaciones locativas, que al entrar en contacto con la persona pueden provocar un daño físico de acuerdo con la intensidad y el tiempo de contacto (Fondo de riesgos laborales, 2011). Ahora bien, de este se origina el factor de riesgo mecánico que hace mención a todo lo asociado con objetos, máquinas, equipos y herramientas que por sus condiciones de funcionamiento, diseño, forma, tamaño y ubicación tienen la capacidad potencial de estar en contacto con personas o materiales generando lesiones o perjuicios, donde las formas básicas del peligro mecánico son: aplastamiento, cizallamiento, corte, enganche, atrapamiento o arrastre, impacto, perforación o punzonamiento, fricción o abrasión y proyección de sólidos y fluidos (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2000) (Fondo de riesgos laborales, 2011).

En consecuencia, una persona puede ser lesionado con equipos cuando: entra en contacto con maquinaria o es atrapada entre ella y cualquier material en la maquina o estructura fija, es golpeado o enredado por cualquier material en movimiento en el equipo, es golpeado por partes de máquinas que se expulsan de las mismas, y es golpeado por material expulsado de la maquinaria; comprendiendo esta última como los dispositivos y equipos empleados en el abastecimiento de potencia, consistentes en partes fijas y móviles con funciones definidas ,y provisto de un sistema de accionamiento diferente de la fuerza humana o animal (Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación, 1988) (Parlamento Europeo y el Concejo de la Unión Europea, 2006).

Las medidas de seguridad adaptables a una maquina se clasifican de la siguiente manera:

-Medidas de seguridad integrada, se dividen en los siguientes niveles: nivel alto-medida de prevención intrínseca (evita peligros o reduce riesgos eliminando ciertos factores en el

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

diseño del equipo y disminuyendo la exposición del trabajador a los peligros que no se han podido acondicionar), nivel medio-medidas de protección (defensas, dispositivos de protección, y resguardos fijos, regulables y/o móviles), nivel bajo-advertencias (instrucciones técnicas, libro de instrucciones, indicaciones de implantación, mantenimiento, métodos, planos, esquemas, marcas, signos y señales visuales) y nivel auxiliar-disposiciones suplementarias (dispositivo de parada de emergencia, dispositivo de rescate de persona, consignación de máquinas y facilidades integradas para el mantenimiento) (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 1987) (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2000). Entendiéndose como resguardo al elemento del equipo empleando específicamente para suministrar seguridad a través de una barrera física y dispositivo de protección como el mecanismo que reduce el riesgo, por si solo o asociado con un resguardo (Parlamento Europeo y el Concejo de la Unión Europea, 2006).

-Otras medidas no integradas: protección personal, formación, método de trabajo mantenimiento eficaz y normas internas del centro de trabajo (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 1987).

4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)

(Salvador Guncay, 2015), en el trabajo investigativo “Análisis, evaluación y control de factores de riesgos mecánicos y físicos en el Proceso de Producción Conformado de la empresa NOVACERO S.A. Planta Guayaquil para disminuir el nivel de accidentabilidad” se relación la problemática referente al análisis, evaluación y control de los riesgos mecánicos-físicos originados en los puestos de trabajo de las máquinas Toberas y Perfiladoras en el proceso de conformado de la organización, para ello basaron su investigación en la metodología del ciclo de Deming dividiendo está en las cuatro etapas de la mejora continua del planear, hacer, verificar y

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

actuar. Donde en el actuar como herramienta de análisis de los riesgos mecánicos, se basaron en el método INSHT con el fin de conocer la magnitud de aquellos riesgos que no pueden evitarse durante los procedimientos, pero que son controlables mediante la capacitación a las personas en el manejo seguro de la maquinaria.

Otro caso de éxito relacionado con el análisis del riesgo mecánico en una organización y la forma de prevenirlo fue el desarrollado por (Canasto Quecano, Parra Dupperly, & Parra Suarez, 2017) “Análisis del riesgo mecánico de la empresa OCSO LTDA”, en el cual se desarrolla la problemática referente a la alta incidencia de reportes de accidentabilidad por riesgo mecánico en la organización OCSO LTDA ubicada en la ciudad de Bogotá D.C, donde para el año 2016 se relacionaron un total de cuarenta y dos (42) accidentes según la Administradora de Riesgos Laborales AXA COLPATRIA, afirmando que el 88% de los accidentes surgieron por consecuencia de las condiciones de seguridad asociadas al riesgo mecánico. Como metodología desarrollada los investigadores tomaron en cuenta el método cuantitativo y cualitativo en pro de describir e interpretar la situación de riesgo mecánico a los cuales están sujetos los empleados del área operativa de la empresa OCSO LTDA, durante el desarrollo de sus actividades particulares. Donde mediante la implementación de técnicas e instrumentos tales como encuestas, se recolecto información a partir de la cual se aplicó la guía técnica colombiana para la identificación de peligros y la valoración de riesgos GTC 45, la cual proporciona las directrices para identificar los actuales peligros asociados a la condición de seguridad por riesgo mecánico a los que están expuestos los empleados de OCSO LTDA.

En la elaboración de un programa de gestión de riesgo mecánico, se relaciona el estudio desarrollado por (Neva Rodríguez & Triviño Moreno, 2016) “Desarrollo de un programa de gestión de riesgo mecánico para la prevención de accidentes de trabajo por actividades de

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

mantenimiento de zonas verdes de la empresa prados y riegos servicios integrales Ltda.”, en el cual se relaciona que para la empresa PRADOS Y RIEGOS SERVICIOS INEGRALES LTDA encargados de actividades relacionadas con el mantenimiento de zonas verdes, para los años 2014, 2015 y 2016 se reportaron un total de 10 accidentes de trabajo vinculados al riesgo mecánico por caídas de mismo nivel, proyección de partículas y cortaduras especialmente, de lo cual se analizó la incidencia en la no aplicabilidad de controles necesarios para prevenir este tipo de eventos durante la ejecución de los procesos productivos, ocasionando la necesidad de formular y desarrollar medidas de prevención y control (eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos; elementos y equipos de protección personal) que permitan la optimización y eficiencia del proceso. Como proceso metodológico se realizó el diagnóstico de las condiciones de trabajo en la organización, formulando las medidas de prevención y control que permitieron corregir los riesgos detectados, donde de forma simultánea se dio origen a herramientas de comunicación que permitan la promoción y prevención frente al riesgo mecánico en la organización.

Más relacionado con la ejecución de un programa de riesgos mecánico para una planta productiva donde se manejan diferentes tipos de maquinaria, se menciona el proyecto de grado elaborado por (Grimaldos Ortiz, Duran Ortiz, & Vargas Venegas, 2021) “Diseño de programa de prevención de accidentes de riesgo mecánico en Planta Avícola en Cereté”, en el cual se describe que la planta avícola objeto de estudio es una organización dedicada al procesamiento de aves mediante la implementación de maquinaria automática y semiautomática, en la cual se requiere el apoyo de personal operativo para el desarrollo de sus actividades debido a la baja eficiencia de los equipos dispuestos, lo cual origina que los trabajadores se expongan a la incidencia de riesgos mecánicos como atrapamientos, cortaduras, golpes y en casos extremos amputaciones o pérdidas

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

de miembros superiores e inferiores, por la manipulación de equipos los cuales se encuentran energizados o en movimiento mediante el impulso por motores.

Para el caso de la accidentalidad en la organización por riesgo mecánico se menciona que entre los años 2016-2022, la planta avícola registró un 79% de accidentes relacionados con esta causa. De lo cual se hace necesario establecer las directrices y recomendaciones necesarias para la promoción y prevención de estos riesgos mecánicos, mediante la divulgación de un manual de recomendaciones que oriente al personal sobre las medidas de control o en otro caso guíe a los trabajadores en el momento de presentarse algún tipo de eventualidad que ponga en riesgo la salud o seguridad en las operaciones. Como metodología desarrollada, los investigadores se basaron en un método de tipo mixto recopilando información mediante formatos y listas de chequeo con el fin de determinar el estado en que se encuentra la planta en prevención de accidentes por riesgo mecánico, donde mediante el análisis de la información numérica obtenida se busca probar una hipótesis estableciendo patrones de comportamiento que guíen a la mejora de los puestos de trabajo en la organización.

4.3 Marco legal.

Los riesgos mecánicos que ocurren en el ámbito industrial y comercial, los cuales se deben subsumir en un marco legal, pero para poder hablar del marco legal debemos tener en cuenta el principio de la teoría del código sustantivo del trabajo y cómo se constituye el mismo y sus características. Art. 01. Justicia de relación entre empleadores y trabajadores. Art 22. Definición del trabajo y Art 23 los tres elementos esenciales para el trabajo. 1. actividad personal, 2. Cumplimiento de órdenes y 3. Salario de retribución.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Las organización empresarial, ya sea pública, privada o mixta están sujetas a un reglamento del sector del trabajo estipulado por el Decreto 1072 de 2015. Obligando al empleador en que debe registrar o afiliarse a todo trabajador, en los eventos obligatorios por ley, en beneficio del cuidado de la salud, la protección de vida y el bienestar individual.

Según la Ley 9 del año 1979. Establece las medidas sanitarias en SG SST, más aún en el capítulo III, Art 80. Se brinda un hilo para el riesgo mecánico en aras de preservar, conservar la salud del trabajador con agentes o peligros físicos y mecánicos, desde protección en la salud individual y colectiva.

Partiendo de la Resolución 2400 de 1979 Art 3. Se establece las obligaciones de los trabajadores por ende se resalta en que el trabajador debe abstenerse de operar máquinas que no tengan asignadas. Art 12. Menciona el distanciamiento entre máquinas para que el trabajador no genere una incomodidad, evitando una accidentalidad. La Resolución 2400 de 1979 brinda un soporte de gran validez para el SG-SST, en términos de riesgo mecánico en los Art. 266 hasta el Art. 295. Para el proyecto de investigación se requiere la comprensión y el análisis en suma de leyes, Resoluciones y artículos para que el diseño del programa de riesgo mecánico obtenga gran eficacia en la aplicación en las máquinas industriales. Con una reducción de accidentalidad del 0%. Brindando actos seguros en la operación y manipulación máquinas industriales.

El Decreto 1295 de 1994 tiene gran importancia para esta investigación de riesgo mecánico por ello se analizarán detalladamente el Art. 57 hasta el Art. El 90, ya que brinda bases de prevención riesgos mecánicos, sujetos al SG SST. Desde este análisis detallado se pretende obtener un soporte legal del diseño del programa de riesgo mecánico.

La investigación va soportado y estructurado con leyes y decretos aplicados en Colombia del sistema en riesgo mecánico. A esto se suma la ley 1562 de 2012 analizada desde el

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

procedimiento en aras de proteger a los trabajadores en términos de accidentalidad y enfermedades laborales. Teniendo en cuenta la Resolución 0312 de 2019 donde se define los estándares reglamentarios en el SG-SST de pequeñas y grandes empresas resguardando el bienestar integral del trabajador.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

5. Metodología.

5.1 Enfoque y alcance de la investigación.

El diseño del programa de riesgo mecánico está estructurado y enfocado desde una investigación mixta con características de planteamiento abierto en ambientes naturales del riesgo mecánico, con significados relevantes extraídos de datos cuantitativos como cualitativos, desde un proceso sistemático que permite analizar, integrar y discutir la información recolectada de fuentes primarias y secundarias, tales como, cuestionario evaluativo, entrevista semiestructurada, diario de campo, investigaciones de accidentes e incidentes laborales, inspecciones y matriz de riesgos, con el objetivo de realizar inferencias y obtener un mayor entendimiento de los actos operativos de maquinaria industrial que se llevan a diario en la empresa Resiter S.A.S., en términos de mitigación del riesgo mecánico. La finalidad del programa del riesgo mecánico es minimizar la accidentalidad de los trabajadores que operan maquinas industriales y fortalecer el SG-SST de Resiter S.A.S. (Hernández y Mendoza, 2018) (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

El alcance del presente programa es descriptivo debido a que se reseñarán las características de situaciones en específico que corresponden a los incidentes y accidentes de trabajo generados en el área logística-operativa, producto del contacto entre el personal operativo con los equipos, tales como, maquina compactadora, maquina drumill, maquina tecnofer y maquina blender. Lo anterior, se realizará a partir de la revisión documental, identificación y análisis de los aspectos más distintivos y particulares del riesgo mecánico, con el fin de proponer medidas de prevención que eviten el peligro y reduzcan el riesgo en mención, lo cual a su vez se convertirá en la base de otros tipos de investigación que se desarrollen en la empresa Resiter S.A.S. (Bernal, 2016).

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

5.2 Población y muestra.

La población elegida para el diseño del programa de gestión de riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S., serán 13 operarios y un supervisor de género masculino y su edad oscila entre 19-40 años. Por lo anterior, el tipo de muestreo es no probabilístico intencional o deliberado debido a que la muestra no es aleatoria ya que dicha población labora en el área logística-operativa y manipulan los equipos: maquina compactadora, maquina drumill, maquina tecnofer y maquina blender; así pues, es conveniente para los objetivos del presente programa y se desconoce la probabilidad de selección de cada elemento de la población claramente identificada ya que se desea intervenir a toda la población previamente descrita (López, 2004).

5.3 Recolección de información.

Para la recolección de información el presente proyecto de investigación manejara una recopilación de datos y análisis mixtos, mediante la utilización de cuatro instrumentos cuya información se obtiene de fuentes primarias y secundarias (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Cuestionario Evaluativo: Para el cuestionario evaluativo la información se recopilará de fuentes primarias, mediante entrevistas cara a cara con el personal operativo de la planta de Resiter S.A.S., dicha información se resumirá en matrices múltiples las cuales servirán como insumos en la toma de decisiones para el programa de riesgo mecánico.

Matriz de peligros y riesgos (GTC 45): La información diligenciada en la matriz de peligros y riesgos de la organización se recopilo de fuentes primarias mediante las inspecciones visuales a cada puesto de trabajo en su jornada normal de trabajo, dicha información ayudara a

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

determinar cuáles son las condiciones locativas, instrumentales o técnicas que acrecientan la posibilidad de materialización del peligro mecánico. De manera conjunta con la información recopilada en el cuestionario evaluativo se podrán clasificar los peligros y validar las necesidades que reduzcan el peligro mecánico.

Inspecciones y diario de campo: Las inspecciones de seguridad brindan información en campo de tipo primaria la cual alimenta la matriz de peligros y riesgos, en conjunto con el diario de campo se cuenta con un insumo de vital importancia el cual permite clasificar los peligros mecánicos y realizar un diagnóstico que oriente la investigación en la proposición de medias que reduzcan los posibles accidentes laborales por riesgo mecánico.

La entrevista semiestructurada servirá como insumo al diagnóstico preliminar que se desea establecer sobre el riesgo mecánico en el manejo de la maquinaria dispuesta en la planta operativa de Resiter s.a.s ubicada en Funza-Cundinamarca, según lo relacionado por (Tonon et al., 2013) este instrumento de recolección de información orienta al interesado a establecer las subjetividades propias del contexto social en el cual se desenvuelve. A igual que el cuestionario evaluativo la información se recopilará de fuentes primarias plasmando la misma en matrices múltiples que servirán al contexto de mejora propuesto.

5.4 Instrumentos.

Como herramientas de recolección de información para el desarrollo de la presente investigación, se relacionan cinco instrumentos principales los cuales son: Cuestionario Evaluativo, Entrevista semiestructurada, Matriz de peligros y riesgos, Formatos de inspecciones y Diario de campo los cuales a continuación se describen:

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

o Cuestionario Evaluativo

Como uno de los instrumentos que se van a ejecutar durante el desarrollo de la presente investigación se relaciona el cuestionario evaluativo para la recolección de información, el cual se aplicara a los colaboradores operativos de Resiter S.A.S. encargados de manejar la maquinaria dispuesta en las instalaciones principales de la organización en Colombia. Según lo dispuesto por (Torres, Paz, & Salazar, 2015), en la monografía “Métodos de recolección de datos para una investigación” se define el cuestionario evaluativo como el término medio entre la observación y la experimentación, en la cual se pueden registrar situaciones las cuales son observadas y en ausencia de poder recrear un experimento o trabajo se cuestiona a la persona participante sobre la problemática. Es por esto que se toma el cuestionario evaluativo como un método descriptivo sobre el cual se pueden establecer las diferentes ideas, necesidades, preferencias, hábitos y técnicas de uso de una muestra de sujetos representativa con respecto a un colectivo más amplio, mediante la utilización de procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de obtener mediciones cuantitativas de características objetivas y subjetivas de la población objeto.

Como estructura básica el cuestionario evaluativo a desarrollar tiene su origen por la naturaleza de la investigación estadística sobre los hechos y las opiniones recolectadas, después de aplicar trece preguntas de tipo cerrada relacionadas con el riesgo mecánico se busca establecer una entrevista personal la cual es una conversación generalmente entre dos personas. Como apoyo a la elaboración del cuestionario el presente proceso de investigación se basó en la escala de Likert el cual es un método utilizado para evaluar la opinión y actitudes de las personas sobre la cual el entrevistado puede calificar sus respuestas en rangos positivos cuyos parámetros se miden en (Muy de acuerdo, Algo de acuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo) o en rangos negativos cuyos parámetros son (Algo en desacuerdo, Muy en desacuerdo), se seleccionó esta

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

metodología debido que al contar con una estructura de preguntas cerradas muy concisas, la información obtenida se puede compilar en matrices que brinden estadísticas y parámetros aplicables al programa de gestión de riesgo mecánico.

Para la validación del cuestionario evaluativo se relaciona lo descrito en el artículo de investigación desarrollado por (Arribas, 2004) en el cual se afirma que la validez en un instrumento ayuda a determinar si en verdad este cumple con el propósito para el cual se construyó, dentro de las formas de validación se relacionan: validez de contenido (se trata de someter el cuestionario a la valoración de investigadores, que deben juzgar la capacidad de éste para evaluar todas las dimensiones que deseamos medir), validez de constructo (garantiza que las medidas que resultan de las respuestas del cuestionario pueden ser utilizadas como medición del fenómeno que queremos medir y puede ser calculada por métodos como el análisis factorial y la matriz multirrasgo - multimétodo), y validez de criterio (relación de la puntuación de cada sujeto con un Gold Standard que tenga garantías de medir lo que deseamos medir).

o Matriz de peligros y riesgos (GTC 45)

Como instrumento recolector de información la matriz de peligros y riesgos identifica las cuestiones técnicas referentes a los puestos de trabajo, para el caso particular de Resiter S.A.S. se cuenta con el desarrollo total de la matriz según la guía técnica colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (GTC 45), la cual ayuda a entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable (Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación, 2012).

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

o Inspecciones

Para las inspecciones de seguridad se relaciona lo descrito por (Rodellar Lisa, 1988) en su libro “Seguridad e higiene en el trabajo” en el cual se describen las inspecciones de seguridad como la técnica analítica previa al accidente/incidente más conocida y practicada como medio para detectar y controlar los peligros potenciales susceptibles de ocasionar pérdidas que afecten a las personas o a la propiedad.

Se puede afirmar que las inspecciones son el principal fundamento para la implementación de cualquier programa preventivo con metas y objetivos claros en la reducción de la accidentabilidad en una organización, para ello los procedimientos requieren de análisis previos de lo cual se afirma que no se pueden llevar a cabo buenos análisis sin una previa y dilatada experiencia en la implementación.

Para el caso de Resiter S.A.S. el supervisor efectúa diariamente inspecciones de máquinas, elementos de protección personal, locativo, botequín y kit de derrames, registrándolas en un formato aprobado por el área de SG-SST de la organización mientras el colaborador ejecuta sus actividades normales, las cuales pueden dar como resultado informaciones concretas sobre situaciones peligrosas o de riesgo. De los formatos actualmente implementados por la empresa se tienen los siguientes factores que componen su estructura: identificación, clasificación de peligros, control de la situación de peligros informados, descripción del peligro, soluciones propuestas, descripción de las soluciones propuestas y aprobación de la información contenida.

o Diario de campo

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Para el diario de campo se relaciona lo descrito por (Martínez, 2007) en su artículo de investigación “La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación” en el cual se describe este como el instrumento que permite sintetizar las prácticas investigativas permitiendo mejorarlas y transformarlas mediante un monitoreo permanente del proceso de observación. Otra de las grandes ventajas de implementar un diario de campo en un proceso investigativo se refiere al enriquecimiento de la relación teoría-práctica la cual se basa en fuentes primarias que necesitan de una planeación para abordar un objeto de estudio o una comunidad a través de un trabajo de campo (práctica).

Para el caso de Resiter S.A.S. el supervisor registra diariamente el diario de campo en el formato de observaciones preventivas de trabajo (OPT) aprobado por el área de SG-SST de la organización.

- Entrevista semiestructurada

Según lo relacionado por (Tonon et al., 2013) una entrevista semiestructurada es aquella que se basa en procesos comunicativos de los cuales se obtiene información de una persona o grupo de personas, entendiendo esto como el relato de situaciones biográficas traídas al contexto actual. La organización de la entrevista semiestructurada se fundamenta en un guion el cual se distribuye en ejes temáticos de reflexión y/o a partir de preguntas orientadoras a un tema en particular generando de esta manera un proceso interactivo, circular e incremental.

El guion es construido teniendo en cuenta los objetivos de la investigación, pero no está organizado en una estructura secuencial ya que lo que interesa es que la persona entrevistada produzca información sobre cada uno de los temas considerados. Es de aclarar entonces, si bien

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

el guion está definido previamente, la secuencia y la formulación de los ejes y/o preguntas pueden variar para cada sujeto entrevistado.

Para el caso del cuestionario evaluativo y la entrevista semiestructurada las preguntas relacionadas se desarrollaron por parte de los autores del presente proyecto de investigación, sin embargo es de aclarar que dichos instrumentos se evaluaron por parte del Ingeniero Ambiental y Especialista en Gerencia para la Salud y Seguridad en el Trabajo Iván Andrés Herrera Ladino quien cuenta con amplia experiencia en el manejo del sistema HSEQ de la empresa de transportes Coltanques S.A., por lo tanto reviso en una primera instancia los instrumentos generando una carta con recomendaciones y posteriormente diligencio un formato de validación para el cuestionario y la entrevista con sus respectivas observaciones teniendo en cuenta criterios de para evaluar, tales como, claridad de redacción, coherencia interna, inducción a la respuesta, lenguaje adecuado con el nivel del informante y mide lo que tiene que medir. (Véase anexos 7 y 8)

Para la validación de la entrevista semiestructurada el experto se basó en el juicio por validez de contenido, mediante la aplicación de la metodología propuesta por la Universidad Pedagógica de Durango relacionada en el artículo de investigación “La consulta de expertos como estrategia para la recolección de evidencias de validez basadas en el contenido”, elaborado por (Barraza, 2007) en el cual se proponen las etapas para establecer el nivel cuantitativo de validez: asignar un valor de calificación a cada pregunta formulada (0 el ítem no pertenece a la dimensión de estudio, 1 el ítem probablemente no pertenece a la dimensión de estudio, 2 el ítem probablemente si pertenece a la dimensión de estudio y 3 el ítem si pertenece a la dimensión de estudio), una vez asignado el valor de calificación para cada pregunta se observa la media de cada una donde las preguntas con valores por debajo 1.5 se eliminan del cuestionario, con la calificación

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

para cada pregunta se establece si la validez es de tipo débil, aceptable o fuerte (de 1.6 a 2.0 se considera que presenta una validez débil, de 2.1 a 2.5 se considera que presenta una validez aceptable y de 2.6 a 3.0 se considera que presenta una validez fuerte), y las preguntas con los rangos de validez débil o aceptable se reformularon con el fin de garantizar la mayor exactitud en la aplicabilidad del instrumento buscando la mayor claridad en la información obtenida.

Teniendo en cuenta los instrumentos descritos previamente se consideran aspectos, medios y herramientas para cumplir cada objetivo en la siguiente tabla:

Tabla 2.

Instrumentos considerados para el levantamiento de información

Objetivos del proyecto		Aspectos por considerar para cumplir con el objetivo	Medios y herramientas para levantar la información requerida para cumplir con el objetivo
Diseñar un programa de gestión de riesgo mecánico, que prevenga accidentes de trabajo en el área logística-operativa de la empresa Resiter S.A.S. con el fin de contribuir a la promoción de la salud de los trabajadores.	Identificar los diferentes peligros y evaluar riesgos existentes en el área logística-operativa de la empresa Resiter S.A.S. en su planta principal ubicada en Funza-Cundinamarca para priorizar los riesgos laborales.	Para el cumplimiento del objetivo se requiere tomar en cuenta la información referente a los peligros y riesgos ya existentes mediante el análisis de los datos y procedimiento actuales, junto con la aplicación de otros instrumentos que aporten al diagnóstico del riesgo mecánico en la organización.	Matriz de peligros y riesgos. Inspecciones Diario de Campo Cuestionario Evaluativo Entrevista semiestructurada
	Analizar el riesgo mecánico a partir de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, evidencias de inspecciones e investigaciones de accidentes e incidentes de trabajo, durante el periodo 2019-2021, para determinar medidas de control.	El análisis de las causas originarias del riesgo mecánico se debe dar a partir de información documentada cuantitativa y cualitativa la cual permita determinar qué factores influyen más en los incidentes y accidentes laborales.	Matriz de peligros y riesgos. Inspecciones Diario de Campo
	Proponer medidas de prevención a través del diseño de un programa de gestión del riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S. para disminuir	La proposición de medidas de prevención se origina a partir de los aspectos de la información recopilada y su evaluación	Cuestionario Evaluativo Entrevista semiestructurada

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

	los accidentes e incidentes laborales.	mediante la aplicabilidad de los instrumentos propuestos.	
--	--	---	--

Tabla 2. Se relacionan los instrumentos para el levantamiento de información alineados a cada objetivo específico con sus respectivas variables.

5.5 Procedimientos.

El estudio fenomenológico llamado como cuadrado semiótico. Referente a una pieza clave de la metodología propuesta por (Greimas 1982) para el análisis semiótico estructural de textos y discursos. Su caracterización formal, teórica resulta más fácilmente aproximable a través de la ilustración que ofrecen las numerosas aplicaciones (o prácticas profesionales) realizadas por Introducción a la metodología del análisis mixto: procedimientos y técnicas de diferentes investigadores. Con una presentación conceptual detallada, acompañada de ejercicios desarrollados en el proceso de investigación (Valles, 1999).

El propósito de los ejercicios que se pretenden aplicar está dado para examinar los peligros de riesgo mecánico que están expuestos los trabajadores de la empresa Resiter S.A.S. estos procedimientos de la investigación evaluativa son: autorización de la empresa, permisos y autorizaciones de los trabajadores, cuestionario evaluativo, Diario de campo, análisis de la matriz de riesgo mecánico, entrevista semiestructurada e inspecciones para maquinas industriales.

- **Autorización de la empresa** - se encuentra en el anexo No. 5.

Buscada e identificada la empresa Resiter S.A.S., se proyecta la investigación enlazada con maquinaria industrial en aras de diseñar un programa de gestión de riesgo mecánico, del sistema de gestión en seguridad y salud del trabajo. Para iniciar este proceso investigativo se firma una autorización con la empresa Resiter S.A.S., donde la empresa permite al equipo investigativo estudiar y trabajar en el presente proyecto de investigación.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

- **Consentimiento informado** - Se encuentra en el anexo No. 6.

Una vez ya esté generando la intervención en el campo del área operativa industrial, en donde se identifican las cuatro máquinas industriales y los 14 trabajadores que operan dichas máquinas, se procede de manera respetuosa y ética, en invitar a los trabajadores en que participen en el proyecto investigativo. Si los trabajadores aceptan, se les brindará un consentimiento informado para que lo firmen y autoricen la participación del proyecto investigativo.

- **Cuestionario Evaluativo:**

Conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis. La aplicación del cuestionario será con preguntas cerradas. Son aquellas que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas. Resultan más fáciles de codificar y analizar (Hernández y Mendoza, 2018).

El cuestionario evaluativo está conformado con preguntas cerradas, para los 14 trabajadores en el área de logística, involucrados con la operación de las cuatro máquinas industriales ya expuestas anteriormente de la empresa Resiter S.A.S. El cuestionario está diseñado para evaluar el riesgo mecánico, este cuestionario está conformado con 13 ítems. Con un tiempo estimado para responder de 24 minutos. El cuestionario será aplicado y relacionado con la escala de Likert, como escala de medición con datos específicos, brindando información para evaluar y analizar riesgos mecánicos no identificados (QuestionPro, s.f.). De esta manera, se aplicará a los 14 trabajadores para identificar, analizar y evaluar los riesgos mecánicos desde la

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

concepción y percepción de la labor, está relacionado con las siguientes preguntas que se pueden contemplar en la tabla 4.

Tabla 3.

Opciones de respuesta del cuestionario evaluativo

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

Tabla 3. Se relacionan las opciones de respuesta que la población objetivo podrá elegir cuando se aplique el cuestionario evaluativo.

Tabla 4.

Cuestionario evaluativo

Ítems	Preguntas de Riesgo Mecánico	1	2	3	4	5
1	Considera que hay uno o más peligros mecánicos, identificados por usted, como trabajador en las maquinas industriales asignada.					
2	La seguridad y salud en el área de su labor operativa, es del 100% segura en términos de accidentalidad laboral.					
3	La intervención y atención que brinda la empresa Resiter S.A.S. para mitigar los peligros mecánicos son eficientes.					
4	La señalización del área y de las maquinas industriales, son visibles e identificadas por todos los trabajadores.					
5	Las inspecciones visuales y de funcionamiento a la maquinaria que opera en su jornada laboral son eficientes.					
6	Los manuales operativos para cada máquina son adecuados y de buen entendimiento.					
7	Al ingresar al área productiva de la planta se le brinda la debida capacitación para la utilización de la maquinaria dispuesta.					
8	Se ha llevado a cabo la divulgación de los informes de lección aprendida una vez suceden incidentes o accidentes relacionados con el riesgo mecánico.					
9	Considera usted que los mantenimientos ejecutados a la maquinaria cumplen con las condiciones mínimas para prevenir los peligros mecánicos.					
10	Considera usted que los formatos preoperacionales cumplen los estándares mínimos para validar el estado de la maquinaria antes de su utilización.					
11	Resiter S.A.S. como empleador se preocupa por el estado de su maquinaria y de los controles operativos que previenen la materialización de los peligros mecánicos.					

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

12	La formación recibida por parte de la organización sobre el manejo de los equipos y el peligro mecánico ha sido adecuada según el contexto laboral.					
13	Resiter S.A.S. lo ha capacitado en el diligenciamiento adecuado del formato de inspección preoperacional de la maquinaria					

Tabla 4. Se relacionan las preguntas del cuestionario evaluativo que se desea aplicar a la población objetivo.

- **Diario de Campo.**

El Diario de Campo es uno de los instrumentos que día a día nos permite sistematizar nuestras prácticas investigativas; además, nos permite mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas. Según Bonilla y Rodríguez “el diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación (Martínez, 2007). Así pues, el equipo investigativo dirigido por D.A Ladino, A.M Zoriano y J.A Parra. de la universidad de UNIMINUTO, desarrollara la técnica del diario de campo, con materiales de apoyo como fotografía, dialogo investigativo con los 14 trabajadores, apuntes escritos significativos desde la percepción de peligro mecánico, exploración, observación de las conductas y operación de los 14 trabajadores y críticas alineadas como objeto de peligro mecánico. En el área de producción de la empresa Resiter S.A.S, ubicada en el municipio de Funza, Cundinamarca. En aras de comprender, identificar y explorar los riesgos mecánicos de las maquinas industriales identificadas como: maquina compactadora, maquina drumill, maquina tecnofer y maquina blender.

- **Análisis de la Matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.**

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo es responsabilidad del empleador, quien asume el liderazgo y compromiso de estas actividades en la organización. El empleador delega las funciones y la autoridad necesaria al personal encargado del desarrollo,

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

aplicación y resultados del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, quien rinde cuentas de sus acciones al empleador o autoridad competente (Presidente de la República del Perú, 2016).

El equipo investigativo, evaluara y analizara la matriz de peligros que conlleva la empresa Resiter S.A.S, enfocándose en el peligro mecánico. El equipo de campo identificara, fallas, faltantes o anomalías implicadas en el reglamento exigido por la resolución 0312 del año 2019 por la cual se definen los estándares mínimos de SG-SST. En aras de fortalecer la seguridad y la salud de los trabajadores que operan las máquinas industriales durante toda la jornada laboral. También identificando e investigando nuevos posibles peligros mecánicos no identificados en la matriz de peligros y evaluación de riesgos. Con ello se pretende dar cumplimiento al Decreto 1072 de 2015 con el objetivo de brindar un plus de gran importancia para el diseño del programa de gestión de riesgo mecánico de la investigación.

○ Inspección para Maquinas Industriales.

El ser humano a lo largo de la historia ha tenido la necesidad de buscar mecanismos de seguridad que le permitan protegerse de los peligros a los que permanentemente se ve sometido en la actividad operativa industrial, esta necesidad de seguridad le ha llevado a lo largo de los tiempos a una búsqueda que se concreta en procesos de inspección para la protección industrial (Enríquez, Sánchez y Martín, 2016).

El equipo investigativo estará en el campo de operación de las 4 máquinas industriales ya mencionadas, para la inspección de cada mecánica en busca de: anomalías de riesgo mecánico, puntos de alto riesgo de accidentalidad, señalización identificando y previniendo un peligro mecánico, conductas operativas correctas e incorrectas de los trabajadores, función industrial de

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

las maquinas en operación, ajuste y control de las máquinas, fichas técnicas de las maquinas industriales y mantenimiento de cada máquina de acuerdo al manual técnico. Esta técnica se generará en busca de la creación del diseño del programa de gestión de riesgo mecánico.

o Entrevista Semiestructurada.

Es una técnica útil para obtener información de carácter pragmático, acerca de cómo los sujetos actúan y reconstruyen el sistema de representaciones sociales en sus prácticas individuales, con el fin de lograr la construcción del sentido social de la conducta individual o del grupo de referencia de un sujeto, a través de la recolección de un conjunto de saberes privados (Tonon et al., 2013).

La entrevista semiestructurada se convertirá en la técnica más verídica para el procedimiento del diseño del programa de riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S. La estructura está planificada en 2 fases. En la primera fase el equipo investigativo entrevistara a los 14 trabajadores con un tiempo estimado de 10 minutos como máximo con tres preguntas las cuales son: ¿Usted cuánto tiempo lleva en el cargo de operario y/o supervisor en el área de logística-operativa?, ¿La empresa lo ha capacitado en el factor de riesgo mecánico? ¿Con que frecuencia? y ¿Cree usted que los controles para la prevención del peligro mecánico han sido suficientes y efectivos para la regulación del mismo? ¿Por qué? ¿Cuales?

En la segunda fase se terminará la entrevista con dos preguntas más, estas dos preguntas serán formuladas durante la aplicación de este instrumento de acuerdo con las respuestas generadas previamente. Recolectando información pertinente desde la experiencia de cada trabajador sobre el peligro mecánico no previsto por la empresa Resiter S.A.S. o por el equipo investigativo, brindado también una libertad de expresión propia. Con esta técnica de entrevista

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

semiestructurada se obtendrán 5 preguntas en total, para la recolección de datos de la investigación mixta proyectada.

El muestreo que se aplicara en la entrevista semiestructurada y el cuestionario evaluativo corresponde al no probabilístico y/o por conveniencia con el fin de captar la información necesaria para cumplir con los objetivos del presente proyecto de investigación, considerando que la población objeto son 13 operarios y un supervisor (López, 2004).

5.6 Análisis de información.

Para el enfoque cualitativo, al igual que para el cuantitativo, la recolección de datos resulta fundamental, solamente que su propósito no es medir variables para llevar a cabo inferencias y análisis estadístico. Lo que se busca en un análisis cualitativo es obtener datos (que se convertirán en información) de personas, seres vivos, comunidades, situaciones o procesos en profundidad en las propias “formas de expresión” de cada uno descubriendo conceptos y categorías, mientras que el análisis cuantitativo se desarrolla teniendo en cuenta niveles de medición de variables y por medio de la estadística inferencial y/o descriptiva se estiman parámetros y se prueban hipótesis. De esta manera, el análisis de los datos en la ruta mixta busca integrar y discutir los datos cualitativos y cuantitativos mediante un proceso sistemático con el fin de obtener una perspectiva más amplia y profunda, indagaciones más dinámicas, mayor solidez y mejor exploración de los datos (Hernández y Mendoza, 2018) (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Con el fin de garantizar el análisis descriptivo de la información recolectada por el equipo de investigación, con las diferentes técnicas metodológicas. Se trabajará mediante una matriz con un programa de Excel, desde la acción de generar gráficas visuales que describan datos o valores obtenidos para cada variable de investigación identificando el peligro mecánico

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

en su máxima alerta y precaución, desglosando todos los datos obtenidos en la fase del procedimiento. Con esto se procesará y dará finalidad al análisis de la información obtenido del área logística, donde laboran los catorce trabajadores y las cuatro máquinas industriales que emplea la empresa Resiter S.A.S. (Hernández y Mendoza, 2018).

5.7 Consideraciones éticas.

Este proyecto busca fortalecer el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa Resiter S.A.S. mediante el diseño del programa de gestión de riesgo mecánico, con la colaboración de la organización que nos suministra la información necesaria a fin de analizar el riesgo en mención sin divulgar datos de la empresa y de la población objetivo, considerando que el presente proyecto de investigación es para fines académicos se garantizara la confidencialidad de la documentación entregada y de los datos personales de los trabajadores. Lo anterior conllevara a que se facilite la aplicación de medidas de prevención idóneas dentro de la empresa Resiter S.A.S. que controlen el peligro mecánico con la participación del empleador y de los trabajadores, debido a que previamente no se han desarrollado investigaciones sobre el riesgo mecánico por parte de la empresa ni por un ente externo (Grupo Atico34, s.f.).

Así mismo esta herramienta es benéfica para la población objeto de investigación y principalmente para la organización teniendo en cuenta que reducirá el riesgo mecánico y a su vez la accidentalidad que involucra costos económicos y sociales para los trabajadores, sus familias y la sociedad en general, manteniendo en mejora continua el SG-SST lo que se desarrollara con el aval del representante legal a través de la autorización por parte de la organización, respetando las políticas de la empresa, indicaciones del empleador e información personal de los trabajadores y en especial protegiendo la integridad de Resiter S.A.S. (Véase anexo 5)

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

6. Cronograma

A continuación, se describen las actividades requeridas para ejecutar el proyecto de investigación:

Tabla 5.

Cronograma de actividades del proyecto de investigación

<i>Cronograma del programa de Gestión de Riesgo mecánico en la empresa Resiter S.A.S.</i>					
Actividades	Tiempo (Meses)	Fecha Inicial	Fecha Final	Producto	Finalidad del Proyecto
Solicitar autorización firmada de la Empresa Resiter S.A.S por parte del representante legal	Dos Semanas	18/03/2022	02/04/2022	Autorización de la Empresa Resiter S.A.S.	24/07/2022
Entregar a los trabajadores que participaran en la investigación el consentimiento informado.	Una semana	30/04/2022	06/05/2022	Consentimiento Informado diligenciado	
Aplicar el cuestionario evaluativo a la población objetivo	Una Semana	04/05/2022	12/05/2022	Resultados estadísticos del cuestionario evaluativo	
Aplicar la entrevista semiestructurada a la población objetivo	Una Semana	13/05/2022	20/05/2022	Resultados cualitativos de la entrevista semiestructurada	
Visitar la empresa para recolectar y ordenar la información: Diario de Campo, Matriz de Riesgo Mecánico e Inspecciones para Maquinas Industriales.	Dos Meses	15/04/2022	15/06/2022	Diario de Campo, Matriz de Riesgo Mecánico e Inspecciones para Maquinas Industriales	
Analizar la información recolectada a través de los instrumentos	Un Mes.	15/05/2022	16/06/2022	Análisis del riesgo mecánico	

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Proponer medidas de prevención a partir del análisis de riesgo mecánico	Un Mes.	16/06/2022	17/07/2022 2	Programa de gestión de riesgo mecánico	
--	---------	------------	-----------------	--	--

Tabla 5. Se relacionan las actividades requeridas para el desarrollo del proyecto de investigación.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

7. Presupuesto

A continuación, se presupuestan los costos de implementación de la propuesta resultante de la investigación:

Tabla 6.

Presupuesto del proyecto de investigación

Item	RUBROS	Prosupuesto del Grupo investigativo.
1	Equipos.	150.000 \$
2	Software.	183.000 \$
3	Materiales e insumos.	260.000 \$
4	Elementos EPP.	775.000 \$
5	Costos personales.	270.000 \$
6	Salidas de campos.	138.000 \$
7	Alimentación.	290.000 \$
8	Propiedad intelectual y patente.	105.000 \$
9	Bibliografía, libros y vinculación a redes de información.	100.000 \$
10	Fotocopias y papelería.	120.000 \$
11	Transporte.	340.000 \$
12	Total del Costo investigativo.	2.731.000 \$

Tabla 6. Se relaciona el presupuesto requerido para la ejecución del proyecto de investigación.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

8. Resultados y discusión

8.1. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos mencionados en el desarrollo del proyecto de investigación:

- **Matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos**

De acuerdo con la Matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles RE-SST-F17 suministrada por el responsable del área de SG-SST, el riesgo mecánico fue evaluado dando como resultado un nivel II por lo tanto No es Aceptable o Aceptable con control específico de acuerdo con la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (Véase tabla 7). A su vez, dentro de la matriz se consideran medidas de intervención como capacitación para manejo de equipos, pausas activas, capacitación en autocuidado en primeros auxilios y EPP para manejo de maquinaria, por otra parte, los controles existentes son hojas de vida de los equipos, conocimiento de las máquinas, supervisión de la tarea por parte del supervisor del área, uso de elementos de protección personal y capacitación en manejo equipos.

Tabla 7.

Valoración del riesgo mecánico

Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (NDxNE)	Interpretación del nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e Intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del Riesgo
----------------------	---------------------	-------------------------------	--	-----------------------	-------------------------------------	-----------------------	--------------------------

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

2	3	6	Medio	25	150	II	ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS
---	---	---	-------	----	-----	----	--

Tabla 7. Se relaciona la evaluación del riesgo mecánico y si es aceptable o no de acuerdo con la Guía Técnica Colombiana GTC 45.

De acuerdo a las medidas de intervención y los controles existentes enunciados en la matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles, se puede deducir que las medidas descritas en esta matriz no se cumplen en su mayoría considerando los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados en la zona de trabajo objeto de estudio, por lo tanto, es importante que el área del SG-SST realice seguimiento de los controles y medidas documentadas para identificar los hallazgos y desarrollar un plan de acción.

- **Diario de campo**

De acuerdo con las visitas que se llevaron a cabo los días 22 y 30 de abril del presente año en el área logística-operativa de la empresa Resiter S.A.S., se obtuvieron los siguientes resultados:

Primera visita para el instrumento del diario de Campo. 22/04/22

Viernes 22/04/2022 – hora 7:00 AM. Se presenta el grupo de investigación en la empresa Resiter S.A.S. El grupo de investigación realiza una charla con el personal encargado de la empresa, donde se restablecen los acuerdos de la visita, para poder implementar el instrumento que corresponde al diario de campo, en el área de logística donde se encuentran las maquinarias industriales que representan un riesgo mecánico.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Duración de la charla con el personal encargado de la empresa 7:00 AM a 7:35 AM. – Total de tiempo 35 minutos

Viernes 22/04/2022 – Hora 7:38 AM. El supervisor encargado del área de logística y operativa de la empresa Resiter S.A.S. Hace el acompañamiento del grupo investigativo en el recorrido del diario de campo. En primera instancia se visualiza uno de los productos de destrucción que pasan por las maquinas en la estructura operativa del día a día.

Imagen 1.

Productos de destrucción



Imagen 2.

Banda del equipo Tecnofer



Imagen 1-2. Se relacionan la disposición de los productos provistos para la destrucción y el medio por donde son transportados-equipo tecnofer.

Viernes 22/04/2022 – Hora 7:48 AM. El personal de operativo inicia una logística de limpieza y aseo. Se desconoce si la acción operativa de limpieza y aseo se inició por la visita del grupo investigativo o porque estaba ya programa según la logística de trabajo que conlleva Resiter S.A.S. En las fotografías se detectan elementos que bloquean los límites de distancia de las maquinas industriales, estos materiales pueden causar un accidente o incidente para los trabajadores, que recorren las maquinas durante toda la jornada de trabajo. También se detecta un piso liso, por el derrame del líquido del producto destructivo, causando inestabilidad al caminar y

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

laborar alrededor de las maquinas industriales. Se suma que se analiza, que los trabajadores, no estas cumpliendo con el uso complementario de los EPP en el proceso operativo de orden y aseo.

Imagen 3.

Disposición inadecuada del empaque del producto de destrucción



Imagen 4.

Disposición inadecuada de estibas de madera



Imagen 5.

Disposición inadecuada de tapas y plásticos junto al cableado eléctrico de los equipos

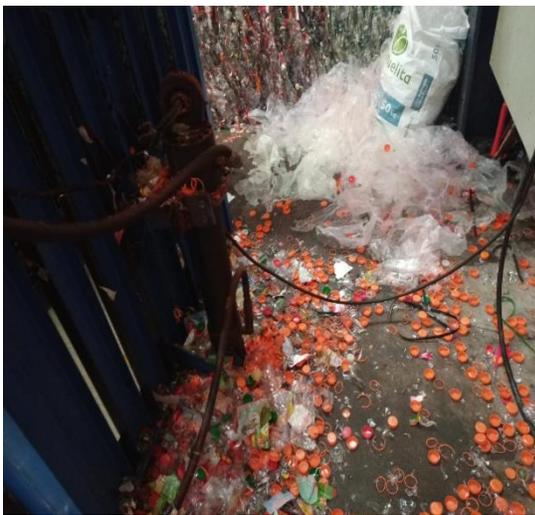


Imagen 6.

Líquidos provenientes del producto de destrucción sobre la superficie de trabajo



PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Imagen 3-6. Se relacionan las áreas de trabajo desorganizadas con elementos que pueden propiciar un incidente o accidente de trabajo.

Viernes 22/04/2020 – Hora 9:30 AM. Los trabajadores terminan la limpieza y el aseo que rodea las maquinas industriales. El grupo investigativo detecta falta de demarcación alrededor de las máquinas y no es claro el sendero peatonal, para el tránsito de los trabajadores. La señalización de las máquinas industriales está deteriorada y no son visibles para los trabajadores, las maquinas industriales presentan poca protección en los puntos de movimiento y representan un alto riesgo mecánico.

Imagen 7.

Ausencia de señalización para el tránsito de operarios y personal externo



Imagen 8.

Demarcación sobre la superficie deteriorada



Imagen 7-8. Se relaciona la ausencia y/o falta de mantenimiento de las demarcaciones de la superficie de las áreas de trabajo.

Segunda visita para el instrumento del diario de Campo. 30/04/2022

Sábado 30/04/2022. – Hora 8: AM. El grupo investigativo hace la segunda visita para finalizar el instrumento de diario de campo. Se detecta una conducta ilimitada en aras de

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

prevención en la operación de las maquinas industriales. Se desconoce esta conducta negativa en la operación. Ya que el supervisor manifiesta que a los trabajadores se les ha realizado las capacitaciones correspondientes.

Imagen 9.

Operación de la compactadora



Imagen 10.

Operación de la tecnofer y montacarga



Imagen 9-10. Se relaciona el manejo de los equipos compactadora, tecnofer y montacarga

Sábado 30/04/2022 – Hora 9: 05 AM. En el procedimiento operativo de las maquinas se presentó una falla electrónica, en una de las maquinas industriales que se operaba en el momento. Esto género que las maquinas se detuvieran, también se generó el derrame del líquido retenido por la máquina industrial tecnofer que presento la falla electrónica. Frente a esta situación se habla con el supervisor y manifiesta que, efectivamente la maquina tiene un sensor dañado, el cual rara vez bloquea la máquina y deja que el líquido retenido por el material destruido se derrame en la bodega. También el supervisor manifiesta que esta falla mecánica ya fue reportada en gerencia y que están esperando que autoricen la compra del sensor dañado de la maquina industrial.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Imagen 11.

Gabinete eléctrico del equipo tecnofer



Imagen 12.

Derrame de líquido retenido del equipo tecnofer



Imagen 11-12. Se relaciona el derrame de líquido retenido en el área de trabajo de otros equipos, zonas desorganizadas y los gabinetes eléctricos.

Sábado 30/04/22 – Hora 10:30 AM. Una vez restablecido la organización y la limpieza de la bodega. El grupo investigativo hace algunas recomendaciones verbales, para mejorar continuamente el sistema de seguridad y salud en el trabajo. Una de las recomendaciones fue, utilizar los EEP correctamente, proteger con plástico las zonas que se identifique como riesgo mecánico, liberar la zona de tránsito peatonal evitando atropellamiento o tropiezos con artículos mal organizados, trabajo en equipo y organizativo.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Imagen 13.

Área de trabajo del equipo compactadora organizado y aseado



Imagen 14.

Área de trabajo del equipo tecnofer organizado y aseado



Imagen 13-14. Se relacionan áreas de trabajo organizadas y aseadas.

- **Inspecciones**

Durante la visita de campo llevada a cabo el día 17 de junio de 2022 se llevaron a cabo las diferentes inspecciones visuales a las condiciones físicas y de operación de la maquinaria presente en el área de producción de Resiter S.A.S, simultáneamente se desarrollaron las inspecciones al cumplimiento operativo y de manejo de la maquinaria por parte de los trece colaboradores y el supervisor en pro de identificar los posibles actos inseguros que se presentan durante una jornada normal de trabajo (Véase Anexo 9). Para dichas inspecciones se utilizaron dos formatos dispuestos por la organización y su área SSMAC los cuales son:

1. *Observaciones preventivas de trabajo (OPT Seguridad)*: Formato de inspección para la identificación de las condiciones u actos inseguros que se presentan durante la operatividad de alguna de las maquinas dispuestas en la organización, consta de seis categorías a evaluar las cuales son, (Reacción de las personas, Equipos de protección personal, Posición de las personas,

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

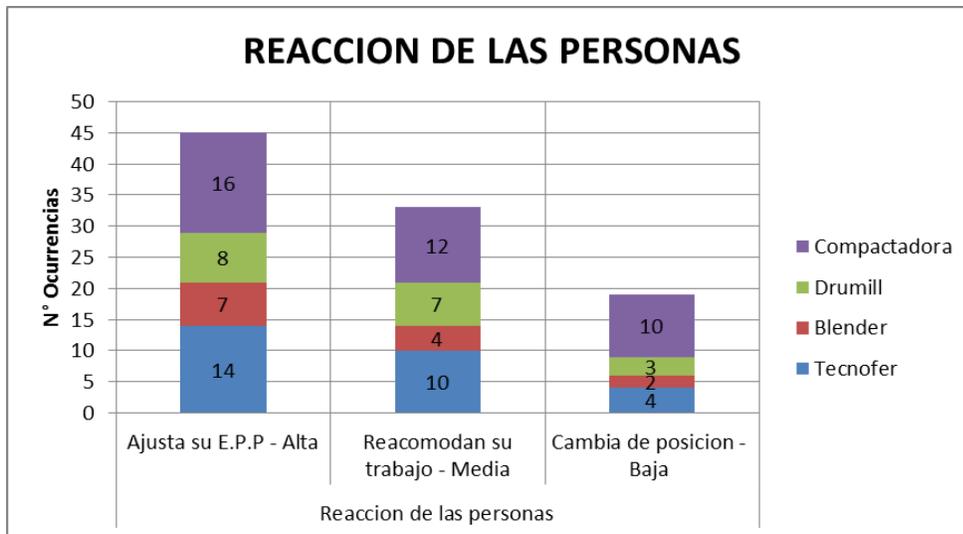
Herramientas y Equipos, Procedimientos y Orden – Limpieza). De la información obtenida con la aplicación del instrumento se relacionan los siguientes resultados, en los cuales se seleccionaron las tres principales incidencias para cada una de las categorías, otorgando un nivel de ocurrencia entre “Alto, Medio y Bajo” según las veces de repetición del acto inseguro o inconformidad durante un periodo de 60 minutos.

- *Reacción de las personas:* Para esta categoría se observa que el ajuste de EPPs durante la operatividad de los equipos se presenta con mayor frecuencia, siendo la maquina compactadora la que más requiere el ajuste del casco de seguridad y las gafas debido al movimiento de los operarios durante la actividad de compactación. En la inspección se aprecia también que los colaboradores reacomodan y cambian continuamente su posición durante la actividad, siendo nuevamente la maquina compactadora el equipo donde más se presentan estas variaciones debido al alistamiento de los materiales e inserción manual de los mismos. Se debe tomar en cuenta que las reacciones de las personas influyen mucho en los aspectos que pueden ocasionar golpes o atrapamientos a causa de la generación de los actos inseguros.

Gráfica 3.

Reacción de las personas.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



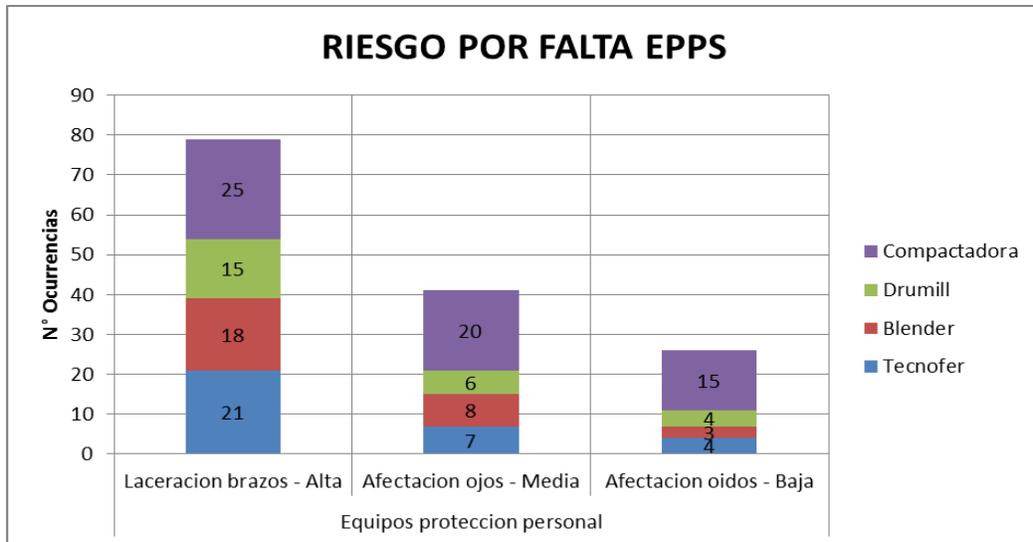
Gráfica 3. Se relaciona la reacción de las personas según ajuste de sus EPP, reacomodamiento de su trabajo y cambio de posición.

-Equipos de protección personal: para esta categoría se observa que el riesgo de laceración de brazos durante la operatividad de los equipos se presenta con mayor frecuencia, siendo la maquina compactadora la que más presenta riesgo debido a la interacción directa entre las extremidades y las partes móviles de la máquina. Para el caso de los niveles medio y bajo se observó que los ojos y odios también sufren afectaciones, debido que la proyección de partículas es recurrente durante la operatividad de cada equipo y la presión sonora es continua durante las jornadas laborales. Para el caso de esta categoría se caracterizó e identifico que tantas veces los colaboradores no usan sus respectivos EPPs durante el desarrollo de la compactación o molido de los materiales.

Gráfica 4.

Riesgo por falta de EPP

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



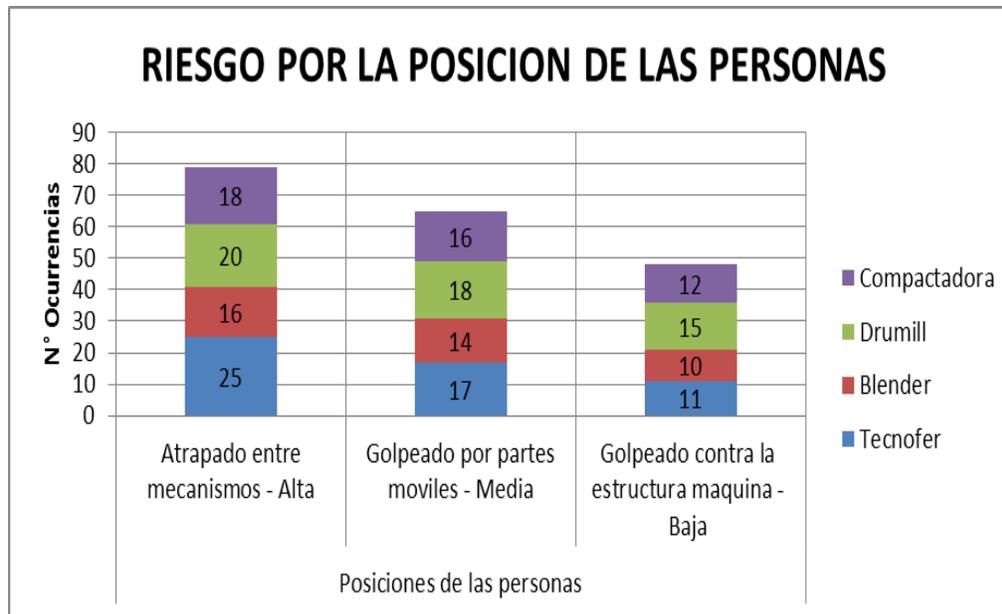
Gráfica 4. Se relaciona el riesgo de laceración de brazos, afectación de ojos y afectación de oídos por falta de EPP.

- *Posición de las personas:* para esta categoría se observa que el riesgo de atrapamiento entre mecanismos durante la operatividad de los equipos se presenta con mayor frecuencia, siendo la maquina tecnofer la que más presenta riesgo debido a la interacción directa entre las extremidades superiores y las partes móviles de la banda, donde los colabórales posan las manos continuamente. Para el caso de los niveles medio y bajo se observó que los golpes con las partes móviles y fijas de las maquinas son recurrentes debido a que durante la operatividad de cada máquina los colaboradores interactúan con sus mecanismos y estructura, realizando el movimiento de materiales.

Gráfica 5.

Riesgo por la posición de las personas

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



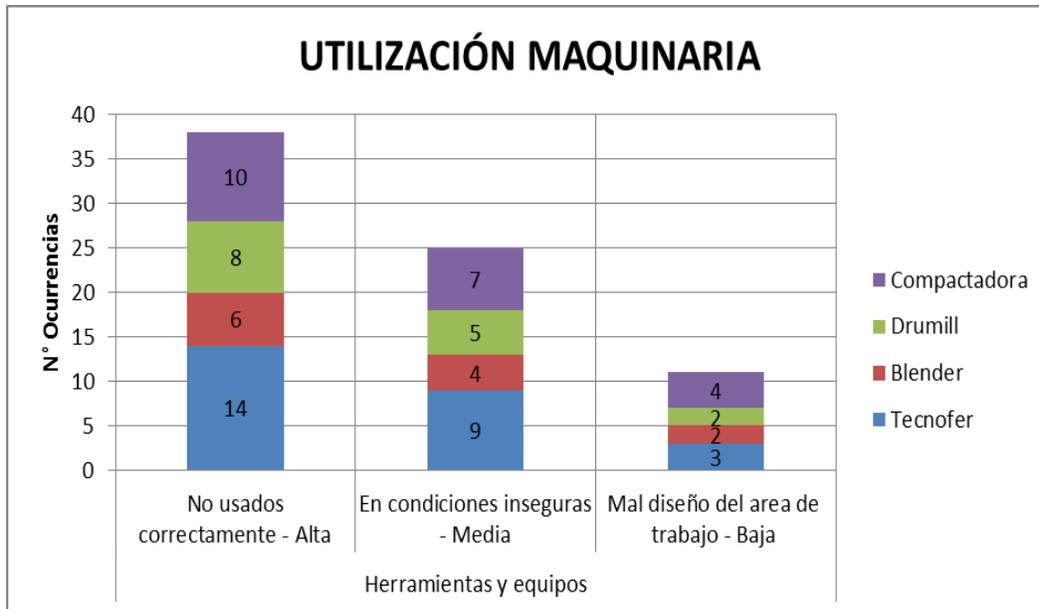
Gráfica 5. Se relaciona el riesgo de atrapamiento entre mecanismos, golpes con partes móviles y golpes contra la estructura de máquinas por la posición de las personas.

-Herramientas y Equipos: para esta categoría se observa que el uso inadecuado de los equipos predomina en el área de producción, siendo la maquina tecnofer la que más se utiliza de forma inadecuada debido que los tableros eléctricos se abren permanentemente para su operatividad manual, de forma simultánea se apreció que la maquina sufre continuamente de atascamientos los cuales son resueltos por el personal operativo y no por el área de mantenimiento. Para el caso de los niveles medio y bajo se observó que las condiciones inseguras y el mal diseño de las áreas predominan en los cuatro equipos, debido que las guardas de seguridad se encuentran flojas o en mal estado y la señalización para el distanciamiento no se respeta o se encuentra en mal estado.

Gráfica 6.

Utilización de maquinaria

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



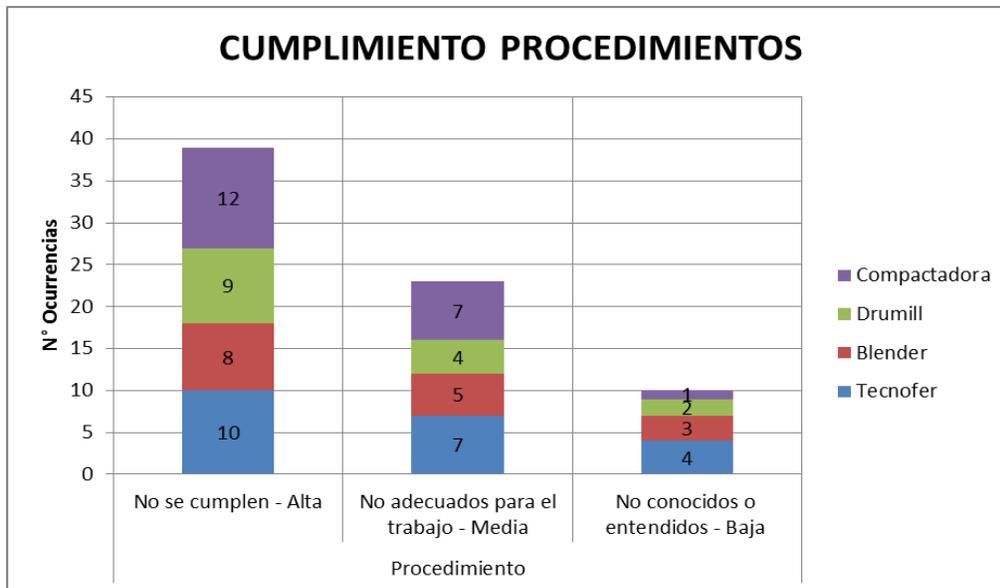
Gráfica 6. Se relaciona el uso adecuado de la maquinaria del área logística-operativa.

-Procedimientos: para esta categoría se observa que el no cumplimiento en la operatividad de los equipos predomina, siendo la maquina compactadora la que menos cumple debido que la reja de seguridad no se baja durante la operatividad de la máquina, generando riesgo por atrapamiento y golpes. Para el caso de los niveles medio y bajo se observó que los procedimientos no son adecuados ni conocidos debido que se observó bastantes derrames y presencia de materiales en el piso lo cual ocasiona resbalones y posibles golpes por parte de los colaboradores.

Gráfica 7.

Cumplimiento de procedimientos

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



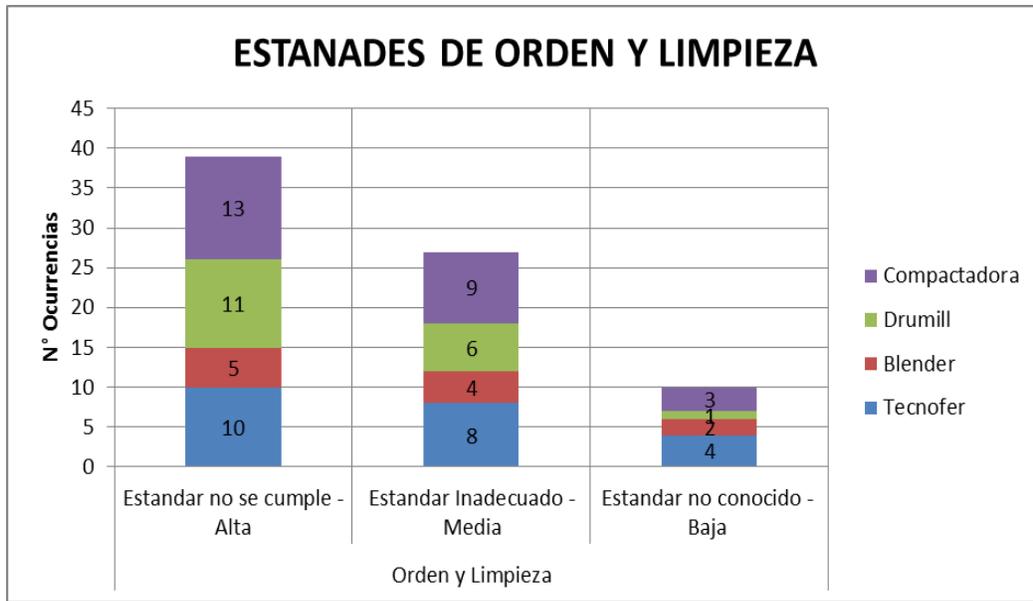
Gráfica 7. Se relaciona el cumplimiento en la operatividad de la maquinaria.

-Orden y Limpieza: Para esta categoría se observa que el no cumplimiento del estándar de limpieza se presenta con alta frecuencia en la operatividad de toda la maquinaria, debido que los derrames de jugo y gaseosa son permanentes durante la jornada laboral siendo destinado solo una hora al día para la brigada de aseo, el riesgo por caídas y golpes es alto debido que los charcos de agua dulce generan una capa muy consistente y resbaladiza.

Gráfica 8.

Estándares de orden y limpieza

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



Gráfica 8. Se relaciona el cumplimiento de orden y aseo de los puestos de trabajo.

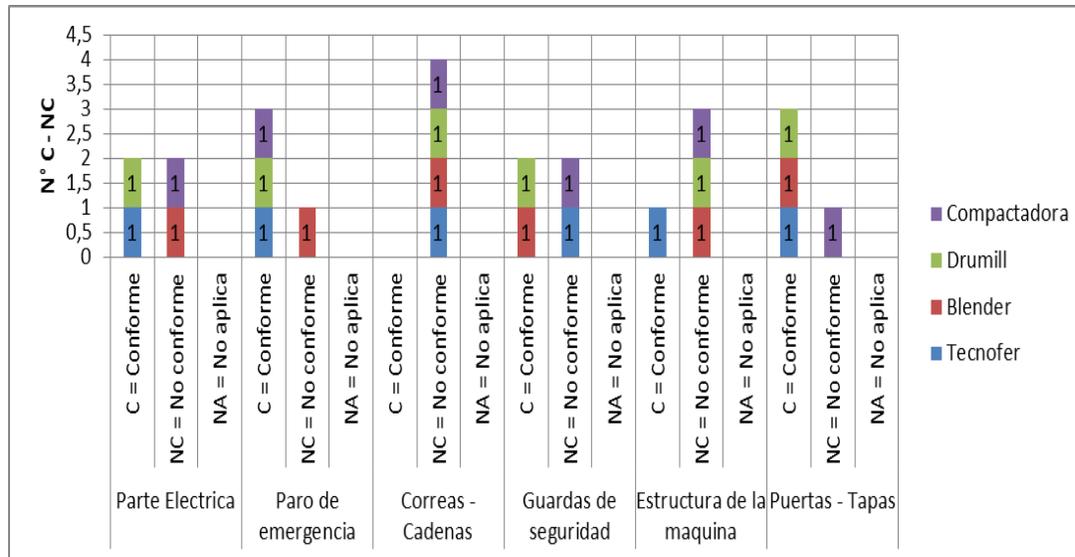
2. *Lista de chequeo maquinas*: Formato de inspección para la identificación de las condiciones físicas en las que se encuentra la maquinaria dispuesta en la zona productiva de Resiter S.A.S. Para la calificación del estado de la maquinaria el formato relaciona tres posibles categorías entre “C = Conforme”, “NC = No conforme” y “NA = No aplica” a continuación, se relacionan los totales de valoración para cada maquina según la inspección visual realizada.

-Conformidades y No conformidades de la parte física de la maquinaria dispuesta en el área operativa de Resiter S.A.S.

Gráfica 9.

Conformidades & No conformidades parte física de la maquinaria

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



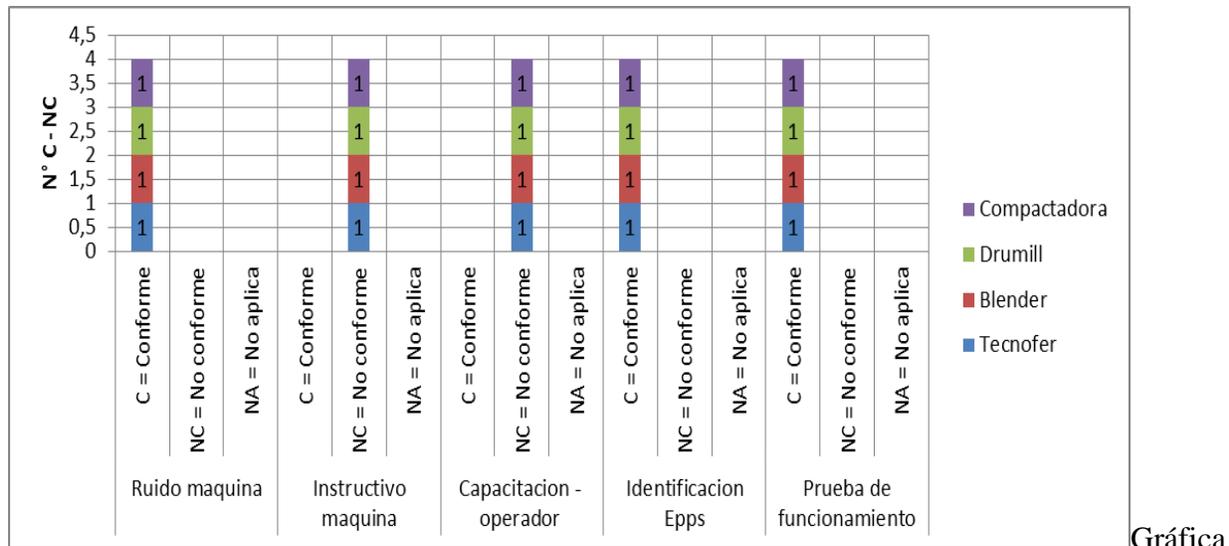
Gráfica 9. Se relaciona las conformidades y no conformidades de la maquinaria dispuesta en el área operativa de Resiter S.A.S.

Como se observa en la primera parte de la inspección ejecutada, la maquina compactadora es la que presenta mayor ocurrencia de no conformidades en cada categoría, generando una serie de condiciones inseguras que ocasionan riesgo mecánico por golpes o atrapamiento para los operadores.

Gráfica 10.

Conformidades & No conformidades parte física de la maquinaria

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



10. Se relaciona las conformidades y no conformidades de la maquinaria dispuesta en el área operativa de Resiter S.A.S.

Para la segunda parte de la inspección ejecutada, las no conformidades se distribuyen de forma equitativa entre las cuatro máquinas sin embargo es de tener en cuenta que estas se relacionan con la no capacitación a los operadores en su uso y la no disponibilidad de los instructivos, lo cual aumenta la posibilidad de la materialización de accidentes debido a los actos inseguros que se generan.

- **Entrevista semiestructurada.**

La entrevista semiestructurada se inició en la primera aplicación el viernes 13 de mayo del año 2022 y se terminó la aplicación de la entrevista el viernes 20 de mayo del 2022. En la entrevista semiestructurada está conformada con 5 preguntas, las 3 primeras preguntas fueron estructuradas la 4 y 5 pregunta fueron gestionadas según el proceso de la entrevista semiestructurada, la cual fue aplicada para 13 trabajadores del cargo de operarios y 1 trabajador

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

en el cargo de supervisor con un total de 14 trabajadores entrevistados, frente al riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S. (Véase Anexo 10)

1. Pregunta *¿usted cuanto lleva en el cargo de operario y/o supervisor en el área de logística-operativa?. Resultados: 2 de los trabajadores llevan 15 días, 1 trabajador lleva 4 meses, 3 trabajadores llevan 5 meses, 3 trabajadores llevan trabajando 6 meses, 2 trabajadores 7 meses, 1 supervisor lleva trabajando 3 años, 1 trabajador lleva 4 años, 1 trabajador lleva 5 años. Con estos resultados podemos concluir que la mayoría de los trabajadores llevan muy poco tiempo en la empresa, pues hay una alta rotación de trabajadores en el área operativa donde están expuestos a un peligro mecánico.*

2. Pregunta *¿la empresa lo ha capacitado en el factor de peligro mecánico? ¿Con que frecuencia?. Resultados: de los 14 trabajadores, 13 contestaron que si los habían capacitado y 1 trabajador quien es el supervisor contesto que no lo han capacitado identificando que el supervisor lleva 3 años en la empresa. La frecuencia de la capacitación del riesgo mecánico no es clara, ni tampoco tiene una fecha programada, los 13 trabajadores están confundiendo capacitación con recomendación de trabajo laboral. Por lo tanto, el personal que se encuentra ejerciendo labores de riesgo mecánico, no está capacitado para ejercer labores frente al riesgo mecánico.*

3. Pregunta *¿cree usted que los controles para prevención del peligro mecánico han sido suficientes y efectivos para la regulación del mismo ¿Por qué? ¿Cuáles?. Respuesta: 12 trabajadores contestaron que los controles para la prevención del peligro mecánico si han sido suficientes y efectivos. Porque manifiestan que no hay tantas maquinas industriales y el supervisor está pendiente del buen funcionamiento de las máquinas y notan controles con frecuencia y también brindan mejores condiciones de trabajo de las maquinas industriales, hacen*

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

controles y mantenimientos, hacen reuniones antes de las labores diarias porque hay avisos y señalizaciones.

2 trabajadores contestaron que los controles para la prevención del peligro mecánico no han sido suficientes. Porque no son frecuentes las retroalimentaciones del riesgo mecánico, porque falta más capacitaciones y más regulaciones del funcionamiento operativo de las maquinas industriales.

Los 14 trabajadores que están expuestos al peligro mecánico empíricamente están confiados en que los controles de prevención son suficientes para evitar un accidente o incidente. Aunque se analiza que falta mejorar la prevención y regulaciones del peligro mecánico para garantizar un espacio seguro en las acciones laborales del día a día.

4. En este ítem de pregunta se busca extraer información no identificada anteriormente con los instrumentos aplicados del procedimiento. Se hicieron preguntas como ¿cree usted hay algún tipo de riesgo mecánico? ¿Qué entiende usted por riesgo mecánico? ¿Cómo califica el riesgo mecánico en una escala del 1 al 5? ¿Con que frecuencia se le hace mantenimiento a las maquinas? ¿La señalización de la maquina es efectiva? ¿Cuál es el comportamiento que tiene los trabajadores frente a la prevención del riesgo mecánico?

11 trabajadores manifiestan que no hay riesgos mecánicos considerando que las áreas donde trabajan están en excelentes condiciones de prevención y seguridad del riesgo mecánico, los mantenimientos e inspecciones de las maquinas son efectivos y también tienen buenas conductas frente a las prevenciones que pueden provocar un accidente o incidente sobre riesgo mecánico

3 de los trabajadores manifiestan que falta señalización demarcación de las maquinas industriales y que los mantenimientos se están realizando cuando se encuentran fallas en las

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

maquinas más aun reconocen que hay una alta probabilidad de accidentalidad provocada por un riesgo mecánico y también manifiesta que hay fallas mecánicas de las maquinas industriales.

5. En este último ítem de pregunta se busca extraer información no identificada anteriormente con los instrumentos aplicados del procedimiento. Se hicieron algunas preguntas como ¿ha visto algún accidente o incidente de riesgo mecánico? ¿Ha sufrido algún accidente o incidente de riesgo mecánico? ¿Sabe usted las consecuencias que tiene un accidente de riesgo mecánico? ¿Usted ha tenido que responder por algún riesgo mecánico con los trabajadores a su cargo? ¿Cómo es la relación con sus compañeros de trabajo en cuestión de accidentes o incidentes de trabajo?

Respuesta 10 de los trabajadores manifiestan que no han tenido ningún accidente o incidente laboral frente al riesgo mecánico, tampoco han identificado ningún tipo de accidente en jornadas laborales y los comportamientos con los compañeros de trabajo es muy colaborativo y responsable y están a gusto con la seguridad y bienestar que brinda la empresa frente al riesgo mecánico

4 trabajadores si tienen una experiencia frente a un accidente de riesgo mecánico la persona que tuvo este accidente ya no se encuentra laborando en esta empresa también manifiestan que si hay con frecuencia incidentes involucrado por el riesgo mecánico por esta razón es que hacen charlas preventivas antes de iniciar una jornada laboral. El supervisor si tuvo que responder por un accidente de trabajo con uno de sus empleados que tuvo a cargo hace 2 años, aunque no fue de alta gravedad. También se manifiesta que se deben mejorar la señalización y demarcación de las máquinas.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

El comportamiento frente a las acciones laborales es de máxima prevención en gestión de brindar la mayor seguridad y bienestar para todos los trabajadores que están expuestos en toda la jornada a un riesgo mecánico.

- **Cuestionario evaluativo**

Con respecto al cuestionario evaluativo a continuación se relacionan los resultados referentes a las respuestas dadas por los trabajadores objeto de estudio en lo inherente al manejo y mantenimiento de las maquinas dispuestas en el área operativa de Resiter S.A.S. (Véase Anexo 11)

Gráfica 11.

Tendencia de respuestas de la segunda pregunta del cuestionario evaluativo



Gráfica 11. Se relaciona la tendencia de respuestas de la pregunta ¿La seguridad y salud en el área de su labor operativa, es del 100% segura en términos de accidentalidad laboral?

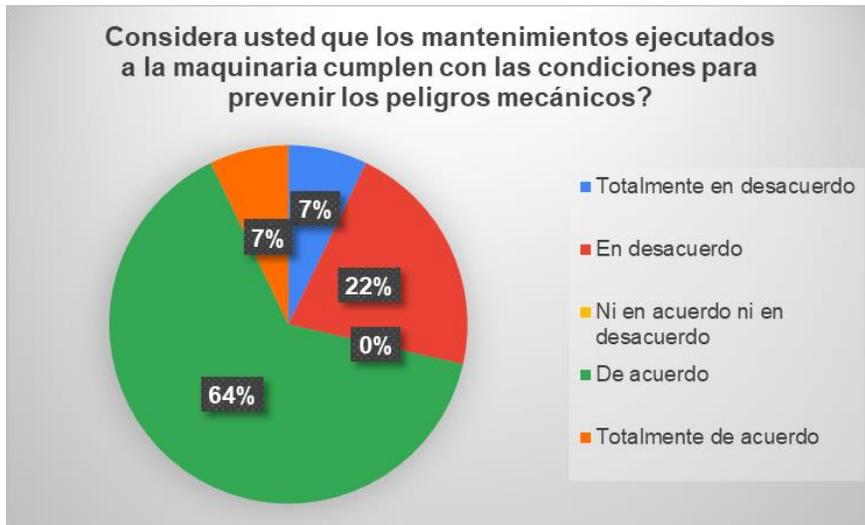
Como se aprecia en el grafico el 14% de los trabajadores encuestados están total mente de acuerdo con la seguridad del área de trabajo y el 57% esta solo de acuerdo, sin embargo, es de

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

tomar en cuenta que el 29% de las personas se encuentra en desacuerdo valor el cual es representativo debido a la muestra tomada de trece colaboradores y un supervisor.

Gráfica 12.

Tendencia de respuestas de la novena pregunta del cuestionario evaluativo



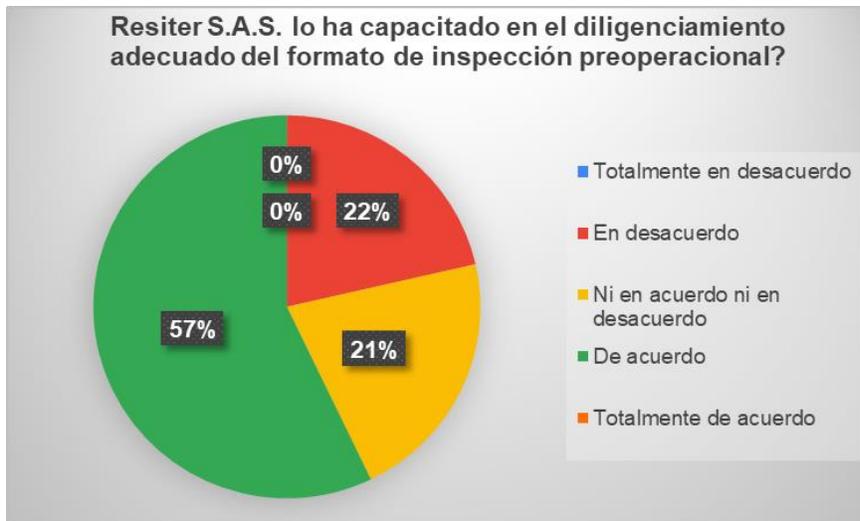
Gráfica 12. Se relaciona la tendencia de respuestas de la pregunta ¿Considera usted que los mantenimientos ejecutados a la maquinaria cumplen con las condiciones mínimas para prevenir los peligros mecánicos?

Como se aprecia en el gráfico la percepción de los colaboradores acerca de los mantenimientos llevados a cabo a la maquinaria presente en el área productiva de Resiter S.A.S. es buena con un 64%, sin embargo, el 22% de los encuestados están en desacuerdo con los mantenimientos ejecutados valor el cual es representativo si se toma en cuenta que los accidentes laborales de mayor trascendencia se dan por fallas en la maquinaria.

Gráfica 13.

Tendencia de respuestas de la decimotercera pregunta del cuestionario evaluativo

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



Gráfica 13. Se relaciona la tendencia de respuestas de la pregunta ¿Resiter S.A.S. lo ha capacitado en el diligenciamiento adecuado del formato de inspección preoperacional de la maquinaria?

Como se aprecia en el gráfico la cantidad de personal capacitado para el diligenciamiento de los formatos preoperacionales apenas es un poco más del 50%, situación que puede ocasionar la alta incidencia de accidentes laborales en la jornada, por otro lado, el 21% de las personas expresan no estar de acuerdo ni en desacuerdo reflejan clara mente un desconocimiento del instrumento lo cual indica que las maquinas son utilizadas sin establecer previamente su estado.

Gráfica 14.

Tendencia de respuestas de la duodécima pregunta del cuestionario evaluativo

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.



Gráfica 14. Se relaciona la tendencia de respuestas de la pregunta ¿La formación recibida por parte de la organización sobre el manejo de los equipos y el peligro mecánico ha sido adecuada según el contexto laboral?

Para el caso de la formación recibida en lo referente al manejo de la maquinaria ubicada en la zona productiva de Resiter S.A.S, se obtiene un buen porcentaje de 86% en la percepción que se tiene sobre las capacitaciones dadas por la organización en el uso de la maquinaria, dando a entender que la organización cumple con su plan de salud y seguridad en esta área y los accidentes son más atribuibles por actos o condiciones inseguras.

- **Accidentes e incidentes de trabajo durante el periodo 2019-2021**

Para el análisis de los accidentes de trabajo ocurridos en el área productiva de Resiter S.A.S, se tomaron como referencia nueve sucesos los cuales se caracterizaron por golpes, lesiones musculares y atrapamientos ocurridos durante el uso de la maquinaria dispuesta. A partir del estudio de las causas principales de los accidentes se puede establecer la causa raíz y proponer las diferentes medidas de control y prevención que ayuden en la reducción de la accidentabilidad al interior de la organización.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Tabla 8.

Descripción de accidentes laborales en Resiter S.A.S.

No	DESCRIPCIÓN DEL SUCESO	TIPO DE LESIÓN	CAUSA DEL ACCIDENTE	CONDICION INSEGURA	ACTO INSEGURO
1	La reja de seguridad de la compactadora se encontraba sin aseguramiento, de lo cual esta se desprende y golpea las extremidades superiores del colaborador que se encontraba ingresando el material.	Golpe, contusión o aplastamiento (golpe).	Falta de mantenimiento sobre la máquina y sus partes móviles.	X	
2	El colaborador sufrió un desgarro a nivel de los miembros inferiores al subirse a la plataforma ubicada en el área de producción.	Golpe, contusión o aplastamiento (golpe).	Mal procedimiento ejecutado por parte del operador.		X
3	El colaborador sufrió maltrato muscular a nivel del hombro izquierdo al momento de mover las pacas de leche, debido al atascamiento del material con la máquina.	Torcedura, esguince, desgarro muscular, hernia o laceración de músculo o tendón sin herida.	Mal procedimiento ejecutado por parte del operador.		X
4	El colaborador presenta dolencia en la espalda, después de sufrir golpe por el seguro de la puerta de la máquina.	Torcedura, esguince, desgarro muscular, hernia o laceración de músculo o tendón sin herida.	Falta de mantenimiento sobre la máquina y sus partes móviles.	X	
5	El colaborador se encontraba cargando el cereal que salía de la molienda en la parte inferior, al cambiar la lona que se había llenado con el producto, se levantó golpeándose la espalda contra la máquina.	Torcedura, esguince, desgarro muscular, hernia o laceración de músculo o tendón sin herida.	Mal procedimiento ejecutado por parte del operador.		X
6	El colaborador se encontraba jalando una estiba cuando se resbala golpeándose la espalda contra la máquina.	Torcedura, esguince, desgarro muscular, hernia o laceración de músculo o tendón sin herida.	Mal procedimiento ejecutado por parte del operador.		X
7	El colaborador se encuentra compactando material con la reja de seguridad abierta cuando sufre atrapamiento de su mano derecha entre la prensa y el chasis, sufriendo corte profundo en la cara superior de la mano.	Golpe, contusión o aplastamiento (golpe).	Mal procedimiento ejecutado por parte del operador.		X
8	El colaborador se encuentra compactando material cuando, el seguro de la puerta se desprende golpeando la pierna derecha del colaborador.	Golpe, contusión o aplastamiento (golpe).	Falta de mantenimiento sobre la máquina y sus partes móviles.	X	
9	El colaborador se encuentra destruyendo solidos secos cuando la maquina se atasca, donde el colaborador ingresa sus manos al molino sin desenergizar el sistema	Golpe, contusión o aplastamiento (golpe).	Falta de mantenimiento sobre la máquina y sus partes móviles.		X

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

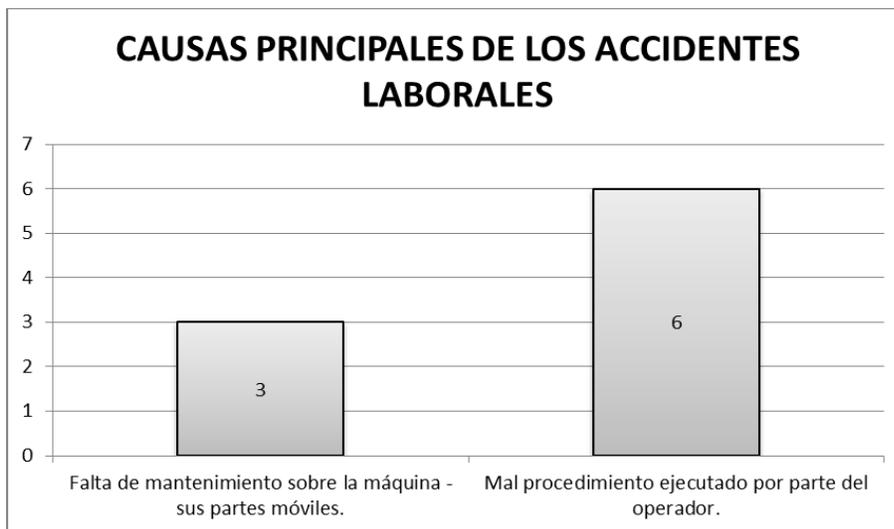
sufriendo atrapamiento de su mano por el inicio de la parte móvil.				
--	--	--	--	--

Tabla 8. Se relaciona la descripción de los accidentes laborales socializados por el área SSMAC de Resiter S.A.S.

A continuación, se relacionan las tendencias inherentes a las causas que dieron apertura a los accidentes laborales anteriores mentes descritas:

Gráfica 15.

Causas principales de los accidentes laborales en Resiter S.A.S.



Gráfica 15. Se relaciona las causas principales que dan ocurrencia a los accidentes laborales en el área productiva de Resiter S.A.S.

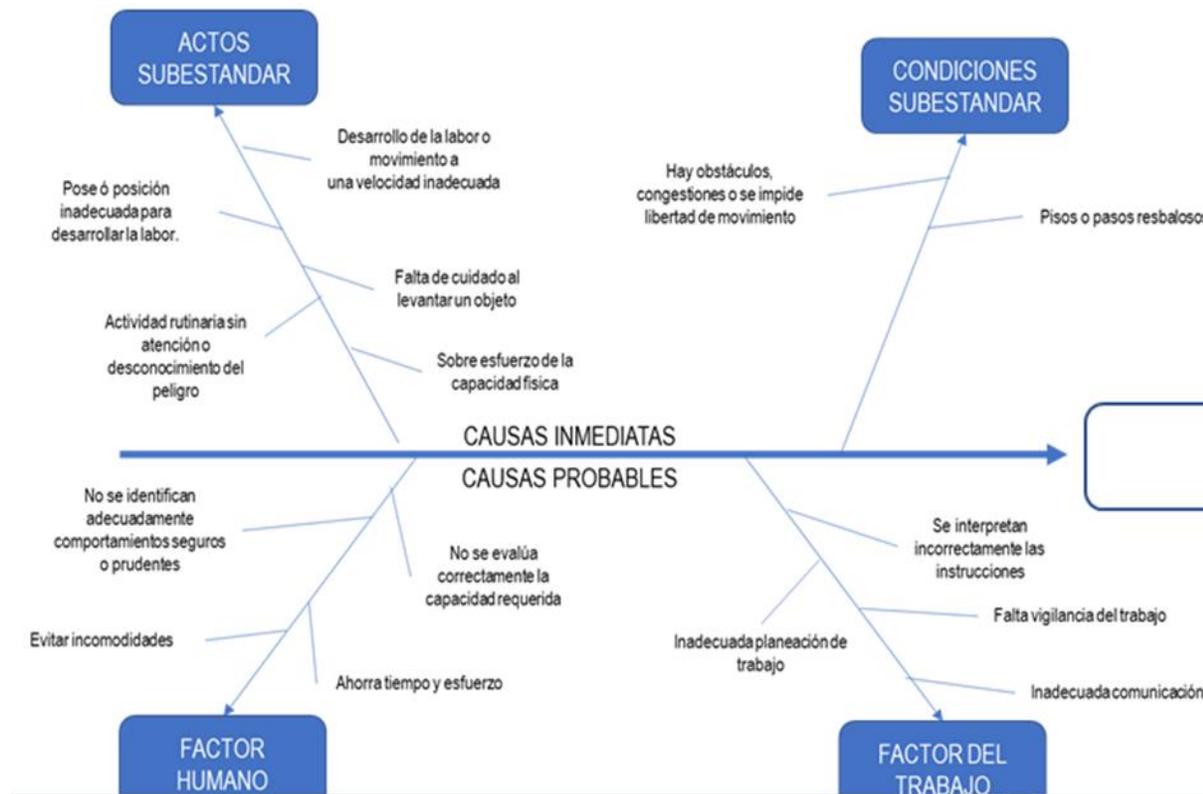
Como se aprecia en el gráfico los malos procedimientos ejecutados por parte de los operadores es la causa mayor que da ocurrencia a la accidentabilidad durante la operatividad de las máquinas en el área productiva de Resiter S.A.S., según las inspecciones desarrolladas para la presente investigación se logró determinar que los actos inseguros se producen por distractores como equipos móviles o charlas prolongadas entre ellos mismos.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

A continuación, se relaciona el esquema espina de pescado que determinan las causas inmediatas y causas probables que dan origen a los accidentes laborales en el área productiva de Resiter S.A.S.

Esquema 1.

Esquema espina de pescado de las causas de accidentabilidad en Resiter S.A.S.



Esquema 1. Se relaciona el esquema espina de pescado de las causas que dan origen a la accidentabilidad en el área productiva de Resiter S.A.S.

Como se aprecia en el esquema se relacionan las causas inmediatas y probables que dan la ocurrencia a los accidentes laborales en el área productiva de Resiter S.A.S., en donde los factores humanos, factores laborales, condiciones y actos subestándar predominan en la originario de los incidentes laborales reportados.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

- **Programa de Gestión de Riesgo Mecánico**

El programa de gestión de riesgo mecánico se planteó de acuerdo con las medidas de prevención que se formularon a partir de la aplicación de los instrumentos propuestos en el presente proyecto de investigación y las disposiciones definidas por la organización, considerando que no se habían asignado responsabilidades ni se tenían los controles suficientes para la prevención de incidentes y accidentes de trabajo relacionados con el riesgo mecánico. Por lo anterior, se propuso el Programa de Gestión de Riesgo Mecánico como una herramienta que busca fomentar medidas preventivas orientadas a evitar accidentes en el trabajo ocasionados por la interacción directa de los colaboradores con los equipos, mediante la implementación y divulgación de este documento con el personal del área logística-operativa (Véase Anexo 12).

Dentro de las medidas de prevención que se recomiendan para que la organización implemente, son las siguientes: seguimiento del porte adecuado de elementos de protección por parte de los colaboradores, desarrollo de capacitaciones y entrenamientos relacionados con el manejo apropiado de los equipos y las formas elementales del riesgo mecánico, señalización de las zonas de alto riesgo mecánico, aplicación de las 9 S's de orden y aseo, verificación del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, actualización de las hojas de vida de los equipos, asignación de responsabilidades específicas, desarrollo de inspecciones periódicas y verificación de las observaciones evidenciadas en las mismas. De esta manera, el Programa de Gestión de Riesgo Mecánico es el paso a paso que comprende un conjunto de actividades enfocadas a mejorar y controlar de forma continua las condiciones de trabajo del área logística-operativa, promoviendo la calidad del servicio, productividad, salud del personal y satisfacción del trabajo.

8.2. Discusión de los resultados.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

En los resultados de los trabajos se pudo apreciar las dimensiones que se enfrentan en el SG-SST desde los factores que contribuyen en mejorar las seguridades y el bienestar en el área operativa de los trabajadores que están expuestos al peligro mecánico, el análisis de la discusión está basado en los resultados de 4 investigaciones, que coinciden con esta investigación proyectada, donde se encontraron factores y dimensiones frente al riesgo mecánico:

1- “Análisis, evaluación y control de factores de riesgos mecánicos y físicos en el proceso de producción conformado de la empresa Novacero S.A. planta Guayaquil para disminuir el nivel de accidentalidad” (Salvador Guncay, 2015). Sobre esta investigación es importante mencionar que no debe comenzar el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, por otra parte, si el riesgo es intolerable no se debe trabajar hasta que no se reduzca el riesgo en su totalidad si no se llega a reducir el riesgo incluso con recursos ilimitados se debe prohibir el trabajo que se está ejerciendo (Grimaldos Ortiz, Duran Ortiz, & Vargas Venegas, 2021). Así mismo, se pudo evidenciar que en el área logística-operativa de Resiter S.A.S. no se controlan todas las formas del riesgo mecánico debido a que no se le realiza seguimiento a los controles y medidas ni se han dado a conocer sobre los mismos.

2-Desarrollo de un programa de gestión de riesgo mecánico para la prevención de accidentes de trabajo por actividades de mantenimiento de zonas verdes de la empresa prados y riegos servicios integrales Ltda. (Neva Rodríguez & Triviño Moreno, 2016). En esta investigación los resultados de riesgo mecánico están orientados al mejoramiento continuo en las operaciones con maquinaria para ello se pretende corregir y adoptar medidas más seguras, mantener medidas de control, y mejorar los componentes de las máquinas que se manipulan ya que se identifican algunos riesgos como situación crítica (Neva Rodríguez & Triviño Moreno,

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

2016). Así pues, en el presente proyecto de investigación se proponen medidas de prevención enfocadas a reducir la accidentalidad del trabajo mediante el seguimiento de controles existentes, mantenimiento de equipos e instalaciones, señalizaciones de las zonas de alto riesgo, capacitaciones y entrenamientos, entre otros.

3-Análisis del riesgo mecánico de la empresa Oco So Ltda. (Canasto Quecano, Parra Dupperly, & Parra Suarez, 2017). Los resultados de esta investigación muestran que el riesgo mecánico está asociado a la manipulación de los materiales de trabajo y no directamente a las herramientas con las que se desempeña su labor, en cuanto a la calificación de los riesgos son aceptables con control específico por que los peligros mecánicos se han materializado y los accidentes con estos tipos de máquinas generan incapacidad o incluso pérdidas de la capacidad laboral parcial o permanente (Canasto Quecano, Parra Dupperly, & Parra Suarez, 2017). De esta manera, los accidentes e incidentes presentados durante el periodo 2019-2021 en el área objeto de estudio de la empresa Resiter S.A.S. se generaron debido a la ausencia de medidas de prevención, considerando que la organización había documentado controles que no habían sido divulgados, implementados de la forma adecuada y verificados, y así mismo la desconcentración de los colaboradores, el desorden en los puestos de trabajo y la falta de entrenamiento propiciaron a la materialización de estos accidentes.

4- “Diseño de programa de prevención de accidentes de riesgo mecánico en Planta Avícola en Cereté” (Grimaldos Ortiz, Duran Ortiz, & Vargas Venegas, 2021). Con respecto a la investigación desarrollada en la planta se aprecia que el chequeo para determinar el estado en el que se encuentra la infraestructura y la maquinaria es parte fundamental para establecer las causas que dan origen a la ocurrencia de los accidentes laborales, situación que se aplicó en el desarrollo del presente proyecto de investigación dando como resultado que las no

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

conformidades en la parte física de los equipos han ocasionado la ocurrencia de alguno de los accidentes reportados por el área SSMAC de Resiter S.A.S. Por otra parte, el seguimiento a los comportamientos inseguros debe ser más riguroso por parte de la organización ya que como lo afirma el estudio desarrollado para la planta avícola por las acciones de los operadores se encuentran las mayores causas de accidentabilidad las cuales son prevenibles si se logra interiorizar el concepto de auto cuidado en los trabajadores.

5-Diseño del programa de gestión de riesgo mecánico de la empresa Resiter S.A.S.

Autores: Daniel Alejandro Herrera Ladino, Jonathan Andrés Parra Pataquiva y Adriana Marcela Zoriano Vivas, año 2022. En nuestra investigación se evidencia que se debe gestionar las condiciones operativas de las maquinas industriales como, por ejemplo, reforzar los mantenimientos de las máquinas, eliminar fallas mecánicas, capacitar a todos los trabajadores sobre riesgo mecánico, renovar la señalización de las máquinas y demarcar las zonas donde se encuentran las maquinas donde laboran los 14 trabajadores.

Teniendo en cuenta las 4 investigaciones que indagan sobre las condiciones inseguras asociadas al peligro mecánico, en todas se evidencian condiciones inseguras, falta de prevención y control mecánico, desconocimiento de leyes y normas que exigen resguardar la seguridad y bienestar de los trabajadores expuestos al riesgo mecánico según el SG-SST. La responsabilidad de las empresas debe estar conformada en planear, hacer, verificar y actuar continuamente en las dificultades que se presentan como un peligro o riesgo con el fin de implementar una verdadera seguridad y bienestar y condiciones seguras a todos los trabajadores que operan con máquinas manuales o industriales.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

9. Conclusiones

Se realizó la identificación de peligros evaluando los riesgos existentes en el área logística-operativa de la empresa Resiter S.A.S, mediante la implementación de los instrumentos planteados en el marco metodológico tomando como referencia principal los diferentes accidentes e inspecciones físico-estructurales de las máquinas, así como el cumplimiento a procedimientos en su utilización. Como conclusión se establece que las ocurrencias relacionadas a golpes y atrapamientos tienen su origen en mayor medida en los actos inseguros desarrollados por parte de las personas, junto con los bajos estándares de orden y aseo en las jornadas operativas, ya que durante las inspecciones llevadas a cabo por el presente grupo de investigación se identificó en más de una oportunidad derrames de líquidos y materiales sólidos.

Como se aprecia en el capítulo de resultados inciso inspecciones, la maquina compactadora es el equipo que más riesgo genera durante su operatividad con un promedio de 16,5 ocurrencias relacionadas con el uso de equipos móviles, uso inadecuado de EPP o ubicación inadecuada de elementos, situaciones las cuales se evidenciaron durante el tiempo inspeccionado, donde el factor de riesgo aumenta debido que es el equipo de mayor contacto entre las extremidades de los colaboradores y las partes móviles. Con respecto a los demás equipos se debe prestar mayor importancia a los peligros de la compactadora debido que las guardas de seguridad requieren rediseño o ajuste por parte del área de mantenimiento.

Para el análisis del riesgo mecánico se partió de la información recopilada mediante la aplicación de instrumentos como entrevistas, cuestionarios, inspecciones y diarios de campo. Como conclusión se relaciona que el riesgo mecánico en la empresa Resiter S.A.S. no es un aspecto en seguridad industrial que se aborde con suficiente relevancia aun cuando su trabajo diario está relacionado con la operación de máquinas, ya que en la información del diario de

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

campo se logró establecer que no se utiliza de forma continua el formato pre operacional antes de iniciar labores, junto con la incidencia de malas prácticas operativas por presencia de elementos en mal estado que requieren ajuste o intervención por parte del área de mantenimiento.

Sobre la percepción de la seguridad industrial asociada al riesgo mecánico en la compañía la mayoría de los colaboradores encuestados creen que es buena, sin embargo, un porcentaje del 29% creen que se requiere mejorar el seguimiento a instrumentos tales como OPTs, inspecciones, listas de chequeos ente otras. Donde dicho porcentaje se debe tomar en cuenta ya que cualquier incidente que suceda va en contra de las políticas de la organización, resaltando que la información impartida por el área de operaciones cumple con el contenido necesario que ayuda a los operadores a comprender el funcionamiento de los equipos y los riesgos a los cuales se ven expuestos.

En la proposición de las medidas de prevención se relaciona como anexo el programa de gestión al riesgo mecánico, cuyo fin primordial es poder disminuir los accidentes e incidentes por este riesgo en las operaciones de Resiter s.a.s en su planta operativa de Funza Cundinamarca. Como conclusión se relaciona que el programa de gestión para el riesgo mecánico busca establecer los instrumentos y responsables de aplicación que ayuden a prevenir y corregir las posibles condiciones o actos inseguros que dan apertura al riesgo mecánico, junto con el análisis de los diferentes indicadores que aporten a la mejora continua del sistema de gestión, donde uno de los grandes objetivos es poder replicar su uso en los otros centros de trabajo que conforman la compañía.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

10. Recomendaciones

En los 4 instrumentos aplicados se buscaron datos e información relevantes, que contribuyeran para la creación del programa en prevención del riesgo mecánico. Se halló información relevante sobre el riesgo mecánico que puede ser insumo del SG-SST. Con estos resultados analíticos se recomienda incrementar las medidas convenientes en acción de mitigar y evitar accidentes e incidentes asociados al riesgo mecánico. Por ello recomendamos:

1- Intervenir de manera inmediata en la complementación, renovación y actualización de la matriz de peligros, teniendo en cuenta la ley 1562 del año 2012 y resolución 0312 del año 2019, considerando el riesgo mecánico.

2 - Capacitar a los 14 trabajadores inmediatamente sobre los peligros mecánicos a los que están expuestos, conductas seguras para la operación de las 4 máquinas industriales y medidas preventivas y correctivas relacionadas con el riesgo mecánico.

3 - Señalizar los puntos de peligros mecánicos en las 4 máquinas industriales y demarcar los parámetros donde se encuentran instaladas y ubicadas las 4 máquinas industriales implicadas en la investigación de riesgo mecánico.

4 – Se recomienda hacer un mantenimiento general de las 4 máquinas industriales garantizando el 100% de operatividad segura de las 4 máquinas industriales, previniendo accidentes e incidentes, ocasionados por fallas mecánicas durante el funcionamiento operativo y laboral.

En este proyecto investigativo se aplicaron instrumentos que brindan resultados e información desde la estructura mecánica y funcionamiento mecánico. Pero no se tuvieron en cuenta instrumentos psicológicos que evaluaran a los trabajadores el estado mental y el estado cognitivo, aprendizajes técnicos y empíricos. Con estos resultados se pueden encontrar otros

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

productos enriquecedores en aras de crear de un mejor proyecto investigativo o un mejor programa preventivo de riesgo mecánico del SG-SST. Con el fin de fomentar el bienestar y seguridad de los técnicos, operarios y auxiliares que laboran en un ambiente de riesgo mecánico.

1 - En un proyecto investigativos de riesgo mecánico desde la disciplina de SG-SST, futuro se podría tener en cuenta un instrumento donde se evalúe y califique conocimientos y aprendizajes y acciones de alto y bajo riesgo de los trabajadores, en aras de una adecuada operación técnica y profesional con maquinaria industrial.

2 - Otro instrumento para proyectos futuros de riesgo mecánico. Se puede implementar un test, de prevención de riesgos de accidentalidad, donde se evalúe los derechos, deberes y responsabilidades frente a los riesgos del SG SST, en el que están expuestos en la jornada laboral. Calificando a los trabajadores si están actos y consientes para trabajar en ambiente o zona donde se identifique un riesgo mecánico.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

11. Referencias bibliográficas

Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesión*, 5(17). 23-29.

http://www.rincondopaco.com.mx/rincon/Inicio/Seminario/Documentos/Art_met/Diseno_validacion_cuestionarios.pdf

Arl Sura. (2012, abril, 26). *Riesgo mecánico*. [Diapositivas de Power Point].

<https://www.arlsura.com/files/riesgomecanico-alimentos.pdf>

Asociación de Jóvenes Empresarios de Madrid. (2013). *Riesgos Mecánicos derivados de la utilización de Equipos de Trabajo en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios*. [Guía de Portable Document Format]. Asociación de Jóvenes Empresarios de Madrid.

http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_mecanicos.pdf

Barraza, A. (2007). La consulta a expertos como estrategia para la recolección de evidencias de validez basadas en el contenido. *Investigación educativa duranguense*, (7). 5-14.

Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson. <http://www.ebooks7->

[24.com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=4326&pg=1&ed=](http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=4326&pg=1&ed=)

Cámara de Comercio de Bogotá. (2021, Noviembre, 11). Sector Industria: Variación porcentual de la producción real para Colombia y Bogotá. Observatorio de la Región Bogotá -

Cundinamarca. <https://www.ccb.org.co/observatorio/Analisis-Economico/Analisis->

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIG/home_54/recursos/01general/04122012/decreto_1295_1994.pdf

Dirección de Seguridad Laboral. (s.f.). *Riesgos mecánicos*. [Guía de Portable Documento Format]. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Riesgos_Mecanicos_0.pdf

Enríquez, A., Sánchez, J. M. y Martín, V. (2016). *Seguridad industrial*. Fundación Confemetal.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=HOQmDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=QUE+ES+LA+INSPECCI%C3%93N+Industrial+&ots=m1NG60P176&sig=m0IyyiHOkPeJ--xlWSCBLbj4iqI#v=onepage&q&f=false>

Equipos e Ingeniería Construcción S.A.S. (2018, octubre, 17). *Programa de gestión de Riesgo Mecánico*. [Guía de Portable Document Format]. Equipos e Ingeniería Construcción S.A.S.

<https://portaleei.files.wordpress.com/2018/10/sig-pr-02-programa-de-gestic3b3n-de-riesgo-mecc3a1nico.pdf>

Fondo de riesgos laborales. (2011). *Guía técnica para el análisis de exposición de factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la clasificación de origen de la enfermedad profesional*. [Guía de Portable Documento Format]. Fondo de riesgos laborales.

<https://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/publicaciones/guias/GUIA-TECNICA-EXPOSICION-FACTORES-RIESGO-OCUPACIONAL.pdf>

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

García, J. F. y Royo, M. Á. (2006). *Salud pública y epidemiología*. Díaz de Santos. <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=6235&pg=&ed=>

Grimaldos, A. M., Duran, A. P. y Vargas, Y. A. (2021). *Diseño de programa de prevención de accidentes de riesgo mecánico en Planta Avícola en Cereté*. [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Unitec]. Repositorio institucional UNITEC. <https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/2019/Dise%c3%b1o%20de%20programa%20de%20prevenci%c3%b3n%20de%20accidentes%20de%20riesgo%20mec%c3%a1nico%20en%20Planta%20Av%c3%adcola.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Grupo Atico34. (s.f.). Confidencialidad de datos ¿Qué es y cómo se aplica en clientes?. Grupo Atico34. <https://protecciondatos-lopd.com/empresas/confidencialidad-datos-clientes/>

Hernández, R. y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A, de C.V. <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=6443&pg=143&ed=>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A, de C.V.

Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación, (1988, diciembre,7). *Norma Técnica Colombiana NTC 2506*. [Guía de Portable Document Format]. Fdocuments. <https://fdocuments.net/document/ntc-2506.html?page=31>

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación, (2012, junio, 20). *Guía Técnica Colombiana GTC 45*. [Guía de Portable Document Format]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf;jsessionid=A694AECAB6F44E1DEED91D8B710FB9C8?sequence=2>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (1987). *NTP 235: Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección*. [Guía de Portable Document Format]. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_235.pdf/871c5f1b-d6e2-45d4-be90-eb713d477092?version=1.0&t=1614698401280

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2000). *NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos*. [Guía de Portable Document Format]. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_552.pdf/44c27530-8c15-4e2f-b91d-9293c0326ac4

Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Julio 11 de 2012. DO. No. 48.488.

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Enero 24 de 1979. DO. No. 35308.

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Ley de seguridad y salud en el trabajo No. 29783 de 2016. De conformidad con el Artículo 3 de la Resolución Ministerial N° 260-2016-TR, publicada el 27 octubre 2016, se dispone que los empleadores declaran en el Registro de Información Laboral (T-REGISTRO) de la Planilla Electrónica la existencia del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme a lo previsto en la presente Ley. Noviembre 1 de 2016. <https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Ley%2029783%20-%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf>

López, P. L. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 09(08), 69-74.

Martínez, J. M. (2003). *Nociones de salud pública*. Díaz de Santos. <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=4152&pg=&ed=>

Martínez, L. (2007, abril, 16). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Unidad de Gestión Educativa Local No. 1*. <https://www.ugel01.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/1-La-Observaci%C3%B3n-y-el-Diario-de-campo-07-01-19.pdf>

Neva, O. J. y Triviño, V. M. (2016). *Desarrollo de un programa de gestión de riesgo mecánico para la prevención de accidentes de trabajo por actividades de mantenimiento de zonas verdes*

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

de la empresa Prados y Riegos Servicios Integrales Ltda. [Trabajo de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio institucional UDFJC.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/2902/NevaRodr%c3%adguezOrlandoJos%c3%a92016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea. (2006, Mayo, 17). *Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*. [Guía de Portable Document Format]. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. <https://www.boe.es/doue/2006/157/L00024-00086.pdf>

QuestionPro. (s.f.). ¿Qué es la escala de Likert y cómo utilizarla?. QuestionPro.

<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>

Resiter Economía Circular. (2020). Conozca Resiter. Resiter Economía Circular.

<https://www.resiter.com/sobre-resiter/>

Resolución 0312 de 2019 [Ministerio de Trabajo]. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Febrero 13 de 2019.

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

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.

Mayo 22 de 1979. <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

Rodellar, A. (1988). *Seguridad e higiene en el trabajo*. Marcombo, S. A.

<https://pdfslide.net/documents/220586004-seguridad-e-higiene-en-el-trabajo-rodellar-lisa-adolfo-author-pdf.html?page=3>

Rubio, J.C. (2005). *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. Díaz de Santos. <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=4211&pg=&ed=>

Salvador, A. (2015). *Análisis, evaluación y control de factores de riesgos mecánicos y físicos en el proceso de producción conformado de la empresa NOVACERO S.A. Planta Guayaquil para disminuir el nivel de accidentalidad*. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana].

Repositorio institucional UPS. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10066/1/UPS-GT000843.pdf>

Tonon, G., Alvarado, S. V., Ospina, H. F., Iris, P., Botero, P., Luna, M. T. y Fabris, F. A. (2013). *Reflexiones Latinoamericanas sobre investigación cualitativa*. Universidad Nacional de La Matanza. [https://colombofrances.edu.co/wp-](https://colombofrances.edu.co/wp-content/uploads/2013/07/libro_reflexiones_latinoamericanas_sobre_investigacin_cu.pdf#page=4)

[content/uploads/2013/07/libro_reflexiones_latinoamericanas_sobre_investigacin_cu.pdf#page=4](https://colombofrances.edu.co/wp-content/uploads/2013/07/libro_reflexiones_latinoamericanas_sobre_investigacin_cu.pdf#page=4)

8

Torres, M., Paz, K. y Salazar, F. G. (2015). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. [Artículo científico, Universidad Rafael Landívar]. Universidad Rafael Landívar.

PROGRAMA DE RIESGO MECÁNICO DE LA EMPRESA RESITER S.A.S.

<http://148.202.167.116:8080/jspui/bitstream/123456789/2817/1/M%c3%a9todos%20de%20recol%20eccei%c3%b3n%20de%20datos%20para%20una%20investigaci%c3%b3n.pdf>

Valles, M. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión metodológica y práctica profesional*. Síntesis, S. A.

https://eva.fic.udelar.edu.uy/pluginfile.php/25827/mod_resource/content/1/Valles%2C%20Miguel%20%281999%29%20Tecnicas_Cualitativas_De_Investigacion_Social.pdf