



Factores de riesgo mecánico que inciden en la accidentalidad de la empresa constructora de la ciudad de Medellín para el primer semestre del 2021.

Divana Castellón Sánchez

Leisy Tatiana López Parra

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

mayo de 2022

Factores de riesgo mecánico que inciden en la accidentalidad de la empresa constructora de la ciudad de Medellín para el primer semestre del 2021.

Divana Castellón Sánchez

Leisy Tatiana López Parra

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

Asesor(a)

Magda Juliette Chacón Serna

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

mayo de 2022

Contenido

Resumen.....	4
Abstract.....	6
Introducción	7
1 Formulación del problema	8
Sublinea de investigación	8
1.2 Planteamiento del problema.....	8
1.3 Descripción del problema	9
2 Objetivos	9
3. Formulación del problema	10
4. Justificación	10
5 Marco referencial	11
5.1 Marco legal	14
5.2 Marco teórico	15
6 Metodología	20
6.1. Enfoque	20
6.4 Plan de análisis y recolección de datos	22
6.5 Cronograma de la investigación.....	23
7 Resultados	24
8 Conclusiones.....	34
9 Recomendaciones	35
Referencias.....	36

Resumen

Introducción: La investigación realizada en una constructora de la ciudad de Medellín es la Constructora Capital, es una compañía líder en el sector de la construcción con más de 28 años de experiencia en el mercado. Durante esta trayectoria se han enfocado en ofrecer un valor agregado no solo a sus clientes, sino a los entornos en los que se desarrollan, de acuerdo con el nivel del riesgo al que están expuestas las personas que laboran para esta compañía, se evidencia un aumento en la accidentalidad en el primer semestre del año 2021.

Objetivo: Analizar los peligros mecánicos que inciden a los accidentes laborales en los colaboradores de la empresa constructora de la ciudad de Medellín para el primer semestre del 2021.

Metodología: El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica el conteo y frecuentemente el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de la población.

Resultados: Esta encuesta fue realizada a 92 empleados tomado según la formula usada en el tamaño de la muestra, las personas encuestadas en su mayoría eran hombres con un promedio de edad entre 26 y 35 años. Se aplica el instrumento independientemente de su ocupación contando con un resultado en su mayoría albañiles, electricista y soldador.

De los resultados del instrumento se analiza lo siguiente: Medidas de intervención que disminuyen la prevalencia por factores de riesgo mecánico, análisis de los puestos de trabajo, conocimiento de los trabajadores que garanticen la poca probabilidad de los accidentes laborales, actividades de mayor exposición a factores de riesgo mecánico y los factores de riesgo mecánico que más inciden en los accidentes laborales.

Conclusiones: Al aplicar las encuestas se logra evidenciar el compromiso de la constructora con la seguridad de los trabajadores, ya que se lograron establecer las causas relacionadas con los accidentes por riesgo mecánico, teniendo en cuenta el mecanismo que causó los accidentes y la parte del cuerpo afectada, por la manipulación de máquinas, herramientas y equipos en las tareas que se realizan diariamente en el lugar de trabajo.

Palabras claves: factores de riesgo, accidentalidad, riesgo mecánico, puestos de trabajo.

Abstract

Introduction: The investigation carried out in a construction company in the city of Medellín is Constructora Capital, it is a leading company in the construction sector with more than 28 years of experience in the market. During this trajectory they have focused on offering added value not only to their clients, but to the environments in which they develop, according to the level of risk to which the people who work for this company are exposed, an increase in the accident rate in the first semester of the year 2021.

Objective: To know the mechanical risk factors that affect workplace accidents in the employees of the construction company of the city of Medellín for the first half of 2021.

Methodology: The quantitative approach uses data collection and analysis to answer research questions and test previously established hypotheses, and relies on numerical measurement, counting and frequently the use of statistics to accurately establish patterns of population behavior.

Results: This survey was carried out with 92 employees, taken according to the formula used in the sample size, the majority of the people surveyed were men with an average age between 26 and 35 years old. The instrument is applied regardless of its occupation, counting on a result mostly masons, electrician and welder.

The results of the instrument are analyzed as follows: Intervention measures that reduce the prevalence of mechanical risk factors, analysis of jobs, knowledge of workers that guarantee the low probability of occupational accidents, activities with greater exposure to factors mechanical risk factors and the mechanical risk factors that most affect workplace accidents.

Conclusions: It is important to carry out intervention measures to reduce the prevalence of mechanical risk factors, such as in the initial training in the use of tools so that the collaborators contribute their growth in productivity, it also allows more knowledge to be obtained at the moment that they develop their activities.

Keywords: risk factors, accident rate, mechanical risk, jobs.

Introducción

La Seguridad y salud en el trabajo es un amplio tema que ha venido creciendo a través del paso del tiempo en Colombia, de acuerdo con el cambio de las normas que la dirige, en la actualidad es el Decreto 1072 de 2015 en el cual se definen las disposiciones para la implementación y seguimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el cual uno de los objetivos es la protección de la salud y la prevención de accidentes de trabajo. Los accidentes de trabajo son consecuencias de los factores de riesgo asociados, falta de autocuidado y el poco uso de los elementos de protección personal, estas son situaciones que llevan a cometer actos inseguros que pueden causar una lesión debido al exceso de confianza de las personas que están expuestas.

La investigación realizada en una constructora de la ciudad de Medellín es la Constructora Capital, es una compañía líder en el sector de la construcción con más de 28 años de experiencia en el mercado. Durante esta trayectoria se han enfocado en ofrecer un valor agregado no solo a sus clientes, sino a los entornos en los que se desarrollan, de acuerdo con el nivel del riesgo al que están expuestas las personas que laboran para esta compañía, se evidencia un aumento en la accidentalidad en el primer semestre del año 2021. Por este motivo se realizó una investigación que permitió identificar como principal factor prevalente a los accidentes, el riesgo mecánico y así dar respuesta a la recurrencia de estos eventos especialmente en las obras de la constructora.

Cabe resaltar que la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación fue mediante la realización de una encuesta dirigida a los colaboradores de las obras de la constructora de la ciudad de Medellín, que permitió conocer la caracterización de accidentalidad y demográfica, así como los posibles motivos de los accidentes laborales y la identificación y valoración de estos peligros.

1 Formulación del problema

Sublínea de investigación

1.1 Seguridad y Salud en el trabajo en poblaciones de alto impacto y de interés social

En Medellín, gran parte de su desarrollo y economía está a la par con la industria de la construcción, por lo que es una importante fuente de empleo para sus habitantes.

La industria de la construcción tiene la mayor tasa de accidentes laborales, debido a que sus trabajadores enfrentan múltiples riesgos, tales como: física, química, eléctrica, psicología social, maquinaria, etc. Incluso provocan la muerte de algunos empleados (Organización Internacional del trabajo), como sub línea de investigación este proyecto está enfocado en la seguridad y salud en el trabajo en trabajadores de la construcción identificando sus factores de riesgo y efecto en la salud.

1.2 Planteamiento del problema

La seguridad y salud en el trabajo en Colombia, está generando cambios en los procesos operativos dado que incluye un contexto de desarrollo específico para el trabajador, el medio ambiente, la comunidad y la empresa, creando beneficios que mejoren la calidad de un proceso o servicio en la seguridad y salud de los trabajadores. De acuerdo con lo anterior se idéntico la ocurrencia de accidentes laborales a causa de herramientas, máquinas y equipos, por lo cual se enfoca a la exposición al riesgo mecánico de los trabajadores de una constructora en ciudad de Medellín.

1.3 Descripción del problema

El sector de la construcción está catalogado como clase cinco por el decreto 1607 del año 2002, es decir de alto riesgo, que se traduce en una actividad en la que tiene una probabilidad tres veces mayor de causar muerte y dos veces mayor de dejar personas lesionadas que en los demás sectores productivos.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar los peligros mecánicos que inciden a los accidentes laborales en los colaboradores de la empresa constructora de la ciudad de Medellín para el primer semestre del 2021.

2.2 Objetivos específicos

- Establecer las causas relacionadas a los accidentes de trabajo por condiciones específicas del riesgo mecánico en la empresa.
- Identificar las acciones realizadas en los trabajadores para el uso de herramientas en la empresa.
- Identificar las condiciones del entorno desde la perspectiva de los trabajadores de la empresa.
- Plantear las medidas de intervención para disminuir la incidencia por peligros mecánicos.

3. Formulación del problema

3.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los peligros mecánicos que inciden en los accidentes laborales en los colaboradores de la empresa constructora de la ciudad de Medellín para el primer semestre del 2021?

4. Justificación

Los factores de riesgos mecánico que indican en los trabajadores del sector de la construcción van en incremento, lo que conlleva a que las empresas estén cada día innovando, implementando y gestionando normas y sistemas de prevención que estén en pro de un bienestar total de los trabajadores a fin de mejorar el rendimiento laboral (Laborales, 2014).

La necesidad de seguir incrementando la formación en materia de prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción impulsa a utilizar nuevas herramientas que faciliten al conjunto de empresas del gremio y trabajadores de estas a mejorar la puesta en práctica de métodos y sistemas que permiten optimizar las condiciones de trabajo en las obras de infraestructura.

5 Marco referencial

La necesidad de crear ambientes de trabajo seguros obliga a las organizaciones a realizar mediciones y evaluaciones de los factores de riesgos mecánicos que generan accidentes de trabajo por el mismo riesgo en todos los puestos de trabajo de la organización, para conocer el nivel de riesgo al que están expuestos sus colaboradores y así establecer medidas de control bajo una norma técnica GTC 45 pertinentes para disminuir la exposición o el daño en la persona. Y llevar un registro digital que se llama caracterización de accidentes de trabajo de manera cuantitativa. Sabiendo que estos controles parten en la fuente de daño, luego en el medio y por último en la persona; mediante la dotación de equipos de protección personal, capacitación y cultura; de esta manera se logra cumplir con la normativa legal aplicable en materia de seguridad dentro de la organización (Trabajo, 2014)

Para entender la orientación y el enfoque de la investigación objeto de estudio, es necesario conocer los antecedentes del proyecto, fundamentos filosóficos y teóricos que le permitan al lector asociar un conjunto de elementos conceptuales que se refieren de forma directa al problema focalizado y que define, explica y predice lógicamente los fenómenos del universo (Cubillos, 2004). A continuación, se junta un resumen breve de las teorías y conceptos necesarios para el desarrollo de la propuesta de intervención.

Atencio, et al. (2014) realizaron un estudio en Perú, el cual tenía como objetivo crear una cartilla de trabajo como acción preventiva de accidentes laborales en una empresa constructora. Se determinó la prevalencia de accidentes de acuerdo a sus características y se realizó un estudio no experimental, descriptivo de tipo transversal. Se obtuvo la información detallada de cada trabajador que tuvo accidentes laborales en dos proyectos de una empresa de construcción durante el periodo 2010 - 2011. En el proyecto No. 1 se implementó la cartilla como propuesta de prevención que presentó un 7,4% de accidentes laborales frente a un 7,8% ocurridos en el proyecto No. 2 y reportando mayor porcentaje de accidentes al omitir el desarrollo de aplicación de la herramienta (Atencio, et al, 2014, p,2). Se evidencia que la elaboración de una herramienta concreta y sencilla puede disminuir y mitigar la ocurrencia de los incidentes y accidentes laborales. De otra parte, Castaño, et al. (2017) diseñó un protocolo de prevención para disminuir los riesgos del residente de la interventoría de Invermohes S.A.S. Se realizó la identificación de los peligros y la aplicación de la

evaluación de los riesgos para la elaboración del protocolo utilizando un formato tipo cartilla que permitió un manejo fácil y receptivo para dar a conocer la información. De esta manera la compañía obtuvo asertividad en la comunicación dirigida a la población seleccionada, reflejada en los resultados que redujeron notablemente los accidentes reportados. De acuerdo con lo anterior, la identificación inicial de los peligros y riesgos permitió elaborar un protocolo cuyo objetivo contribuyó con la disminución de los accidentes laborales en la población objeto de estudio. Córdoba (2017), partió de la observación directa para realizar una encuesta a los operarios que le permitió hallar como resultado una variable en particular relacionada con la ausencia de cultura de autocuidado en el desempeño las de actividades personal de la empresa COLVATEL S.A. A partir del proceso de análisis, surge la necesidad de adoptar estrategias para concientizar al personal sobre los hábitos saludables a través de la convicción propia y se establece el diseño de una cartilla que asocia los conceptos técnicos sobre prácticas adecuadas de autocuidado para el cumplimiento de las actividades relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo (Córdoba, 2017, p.3). En síntesis, los estudios expuestos anteriormente enfatizan en la importancia de crear diferentes métodos y/o herramientas relacionadas con la cultura de autocuidado que permitan reducir el riesgo de provocar un incidente, accidente o enfermedad laborales a través de la identificación de peligros y la mejora de los métodos y procedimientos de prevención.

Con respecto a la investigación realizada, los autores pretenden dar a conocer sus conocimientos adquiridos en la formación de educación de alta calidad dentro del programa Administración en salud ocupacional de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Estadísticas de accidentalidad de trabajo del sector de la construcción en América Latina. Las estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo – OIT (2015) muestran que cada año alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes del trabajo en todo el mundo y 2,34 millones de personas mueren debido a accidentes o a enfermedades profesionales. La tasa de accidentes mortales en las economías industrializadas avanzadas alcanza a casi la mitad de la de Europa central y oriental, China e India. En la región de América Latina y el Caribe esta tasa es aún más alta y en el Medio Oriente y Asia (excluidas China e India). (p. 1) De acuerdo con el informe de Siniestralidad Laboral en Europa y Latinoamérica de la Universidad de Valencia (2015), en el contexto latinoamericano se

registran 11,1 accidentes mortales por cada 100.000 trabajadores en la industria, 10,7 en la agricultura, y 6,9 en el sector de los servicios, habiendo una mayor incidencia de accidentes en los sectores con mayor producción, como la minería, la construcción, la agricultura y la pesca (p. 22).

De acuerdo a las cifras expuestas, se evidencia que la accidentalidad laboral en el sector constructor en América Latina tiene una posición predominante en relación con los demás sectores económicos, índice que tiende al incrementar especialmente en los países subdesarrollados.

Accidentalidad laboral

Al realizar el análisis de las tasas de accidentalidad anual y de manera mensual en diferentes años, que incluyen 2018, 2019, 2020 y 2021 (enero y febrero), se identifican los siguientes aspectos relevantes:

Durante el año 2020 se presentaron un total de 984 accidentes en el sector construcción, con una tasa de 6,4 accidentes por cada 100 trabajadores, siendo esta la mayor con respecto a la tasa nacional que fue de 4,4 accidentes por cada 100 trabajadores. Teniendo en cuenta lo anterior, se podría inferir que en promedio se presentaron 156 accidentes laborales por día en el sector construcción durante ese año.

Durante enero y febrero de 2021 se han reportado 9833 accidentes de trabajo (que representa el 17,3 % del total de accidentes reportados en el 2020).

Para enero y febrero de 2021, la tasa de accidentalidad es menor comparada con las presentadas durante los años 2018, 2019 y 2020 para los mismos meses.

En lo transcurrido del año 2021 (enero y febrero), las actividades “Construcción de edificaciones para uso no residencial” y “Trabajos de preparación de terrenos para obras civiles” han presentado las mayores tasas de accidentalidad mensuales, con 0,7 accidentes por cada 100 trabajadores. Sin embargo, es la actividad Construcción de edificaciones para uso residencial la que tiene en esos dos meses del año, el mayor número de eventos, con 3550 accidentes (36 % de total de accidentes del sector durante los dos meses).

5.1 Marco legal

- Resolución 963 del 2008: Artículo 6.2.1 (requerimientos específicos para obras civiles). (Ministerio de Salud , 2008)
- Resolución 2400 DE 1979: Artículo 35 (lugares de trabajo que se utiliza un dispositivo mecánico) (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1979)
- Resolución 007 de 2011: Artículo 1.13 (Medidas de prevención acciones para desarrollar el riesgo) (Ministerio de Salud y Protección Social, 2011)
- Ley 09/1979: Artículo 112 (maquinas, equipos y herramientas) (Ministerio de Salud, 1979).
- Norma técnica colombiana 2506: Artículo 5 (Riesgos mecánicos) (Icontec, 1988).
La resolución 0312 del 13 de febrero del 2019, artículo 16: (Estándares mínimos para empresas de más de cincuenta empleados) (Ministerio de trabajo).
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio: Anexo 16 (BOE, 1997)
- GTC 45: Artículo 3.2.8 (Medidas de intervención). (Icontec internacional, 2010)
- NTC 5684 Artículo 3.1(Guantes de protección contra riesgos mecánicos) (Icontec , 2013)
- Decreto 1072 de 2015 Artículo 2.2.4.6.15 (Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos). (MinTrabajo, 2016)

5.2 Marco teórico

Teniendo en cuenta que este proyecto investigativo, tendrá referencias bibliográficas se basará sobre análisis y estudios orientados hacia accidentes por riesgo mecánico en el sector construcción, identificando las causas que generan la incidencia de los accidentes laborales teniendo en cuenta; condiciones del entorno, el uso de herramientas y los accidentes ocurridos. Para comenzar con la siguiente investigación se debe tener claridad en algunos conceptos, que pueden ayudar al presente estudio y análisis a ser claro. De acuerdo a la legislación colombiana ley 1562 de 2012 en el primer párrafo del artículo 3 define accidente de trabajo como “Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte” (Ministerio & Republica, 2012) los accidentes laborales son la causa que generan ausentismo del trabajador en sus labores, creando gastos para la compañía y retraso en los procesos productivos.

Condiciones de seguridad (Riesgo mecánico) “Es aquel que puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos y quemaduras” (Portal De La Seguridad, s.f.). toda tarea dentro de una empresa conlleva a procesos productivos el cual minimiza y/o máxima el riesgo de probabilidad de accidente por exposición al peligro, fundamentando que el fragmento corporal que más se expone en un proceso de producción son las manos.

Según un artículo de la revista colombiana de salud ocupacional “Las manos con el 26,1% ocupan el primer lugar en el reporte como principal segmento corporal afectado por los 5 accidentes” (Arias Moreno, Vélez Gómez, & Leal, 2014) las estadísticas tomadas de la referencia bibliográfica confirman que las manos son una de las partes corporales que más se ven involucradas en accidentes laborales, haciendo que las empresas tomen acciones de mejora Señala un estudio que “La edad promedio de los trabajadores con amputación traumática en dedos de la mano por riesgo profesional fue 33,2 años +/-10,1 (IC95% 31,4 - 35,1 años)” (Sullaez López & Estrada Ruiz, 2009) la experiencia dentro del rol de trabajador y las tareas asignadas, deben ser un contraste positivo que planee, bajar las estadísticas con altos índices de accidentalidad atrapamiento de mano por exposición a riesgo mecánico, según las el artículo de la HSCE describe lo siguiente: La Coordinadora Nacional Programa Vigilancia de Accidentes,

Instituto de Seguridad Laboral (ISL). El atrapamiento por entre objetos es una situación que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es enganchada o aprisionada por mecanismos de las máquinas, entre objetos, piezas o materiales (GENTILEZA DE GRACE, 2014).

De manera resumida podríamos decir que, en toda tarea donde el trabajador tenga acercamiento con máquinas y equipos, la parte corporal que más se ve expuesta son las manos por tener contacto directo, según (Toledo, Herrera, & Jorge, 2012).

Se demuestra que la población a riesgo de sufrir una AT ha aumentado en los últimos años considerablemente. De acuerdo con la Encuesta de Población Activa (EPA), la tasa de empleabilidad en Colombia ha pasado de 12,6 millones de personas ocupadas en 1996 a 18,9 millones en 2005, y ni qué decir de los años que han transcurrido desde este estudio al año actual. Este gran incremento ha sido en parte por la afiliación de 3 millones de mujeres al mercado laboral, información que vale la pena resaltar. Según estas mismas características, en el 2005 trabajaban alrededor de 7 millones de mujeres. De igual manera, la población mayor de 60 años ha crecido en un 8%. Estos hechos demográficos, están cambiando profundamente el perfil de la población laboral actual. (Domínguez, 1997)

Cuando se habla de accidentes de trabajo, se refiere a diferentes conceptos que son establecidos tanto internacional, local y regional, el cual por medio de estos se puede obtener unas pautas para la aplicación de estos eventos al interior de la compañía.

En la actualidad el problema permanece después de décadas en aquellas empresas y empresarios que han venido invirtiendo en proyectos de seguridad y salud en el trabajo y no han observado con claridad cuál es realmente el beneficio de sus inversiones hechas, ahora se encuentran frente a un mercado más abierto, con grandes competidores y no están en disposición de invertir en proyectos que no den un valor agregado a la organización, omitiendo que dado el caso de un accidente laboral grave puede generar grandes pérdidas tanto estructurales como económicas. Después de varios esfuerzos los temas relacionados con seguridad y salud en el trabajo en Colombia, ha tomado una gran importancia en diferentes sectores económicos, sociales y legales. La legislación ha ido siendo actualizada por el estado colombiano teniendo en cuenta modelos europeos, principalmente el británico y alemán por medio de conceptos modernos del riesgo ocupacional y los elementos de prevención y control.

La accidentalidad, tanto en valores absolutos como relativos (accidentes por colaborador), no sólo depende de la peligrosidad del trabajo (cuya disminución es el objetivo de la prevención)

sino también de la carga de trabajo. Por tanto, carece de sentido afirmar que la prevención ha mejorado / empeorado contribuyendo que la accidentalidad ha disminuido / aumentado, sin tener en cuenta la evolución de la carga de trabajo en el período considerado.

La idea de poder predecir la evolución de la accidentalidad a partir de la evolución del empleo surge de la constatación de un hecho: el de que la correlación que existente entre ambas no puede ser causa (López J. L., 2000).

Es muy importante tener una visión clara de los accidentes ocurridos en la empresa, conocer el “qué, cómo, cuándo, dónde, por qué, condiciones previas del afectado, fecha, hora, lugar, condiciones ambientales, agente del accidente, mecanismo del accidente, pasos que por lo general son obligatorios en toda investigación de accidentes.

En las compañías la importancia de la seguridad industrial está en la prevención de problemas y accidentes relacionados con los trabajadores, esto conlleva a la competitividad, aumenta la productividad y maximiza la calidad de los procesos.

El uso de las máquinas ha salvado al hombre de gran parte del esfuerzo físico que exigen las labores, como también ha sido motivo frecuente de lesiones físicas, de acuerdo a lo anterior se puede decir lo siguiente: de una parte, de máquinas proporcionan un importante apoyo para la realización del trabajo, y de otra, pueden convertirse en grave factor de riesgo, dada su fuerza, velocidad, y fuentes de energía.

El Concejo Nacional de Estados Unidos calcula que del 10 al 15 por ciento de todos los accidentes de trabajo con lesión involucran máquinas, así mismo, consideran que el 19,2% de los accidentes con derecho a indemnización y el 3.1% de los accidentes fatales han sido resultado de la interacción hombre-máquina. (Vega Pérez, p.26).

El presente estudio se realiza teniendo en cuenta algunos antecedentes en una empresa constructora de la ciudad de Medellín, en la cual se utilizan diferentes equipos y herramientas de corte, pulido, perforación y pulido, entre otros, son las equipos más utilizadas para la elaboración de mobiliarios como construcción de viviendas como vigas, puertas, ventanas y suelos; las máquinas y herramientas que se utilizan, hacen parte del proceso de producción para la elaboración del producto final, teniendo así contacto directo con el trabajador, provocando lesiones de calificación leve o grave y gran repercusión en la seguridad y salud de los trabajadores.

La accidentalidad se determina por la gravedad de las lesiones producida por el contacto con las herramientas de corte; El presente estudio investigativo se guiará por situaciones actuales y se tendrá como método; identificación de peligros y evaluación de los riesgos; la cual define al riesgo “Combinación de la probabilidad de que ocurran unos eventos o exposiciones peligrosos, y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por los eventos o la exposición (NTC-OHSAS 18001)” (Icontec, Guía Técnica Colombiana GTC 45, 2010). De acuerdo ha dicho concepto, define que un evento se puede presentar por varios factores que influyen en la ejecución de la actividad.

En los procesos de producción el trabajador ha buscado desarrollar su trabajo con ayudas de herramientas manuales y equipos mecánicos y/o eléctricos, con el fin de facilitar las actividades y mejorar los tiempos de producción; en toda operación existe un peligro latente cuando se tiene contacto con herramientas y/o equipos de manipulación manual y/o mecánicos, para efectos investigativos del presente proyecto se entenderá como peligro mecánico.

El peligro mecánico, se identifica por generar afectaciones en la integridad física de los trabajadores, como: laceraciones, atrapamiento, aplastamiento, cizallamiento, impacto, perforación, entre otros; como consecuencia más grave producto de un accidente por exposición a riesgo mecánico, amputación de extremidades y como segmento corporal más expuesto la mano, producto de un aplastamiento o amputación directo. Existen diferentes situaciones que conllevan a que sucedan esta clase de eventos, uno de ellos por comportamiento humanos, conocido como actos subestándares; la norma técnica colombiana NTC 3701 lo define como “todo acto que realiza un trabajador de manera insegura o inapropiada y que facilita la ocurrencia de un accidente de trabajo” (Icontec, Norma Técnica Colombiana NTC 3701, 1995).

Emilio José García Vílchez, en su estudio sobre la conducta segura del trabajador como principal herramienta para la eliminación de los accidentes laborales, menciona que hoy en día, las empresas líderes y excelentes trabajan por la seguridad de sus trabajadores, mejorando las condiciones del entorno de trabajo y las condiciones humanas (relación de la persona con su trabajo). En este sentido, la herramienta más potente que existe a la hora de eliminar los accidentes es la actitud de la persona. Por tanto, es necesario trabajar sobre la parte preventiva buscando la anticipación, o lo que es equivalente, potenciar la gestión sobre la parte baja de la pirámide, para poder evitar escalar hacia estadios superiores cada vez más irreversibles (EHS

Safety, 2010), que tienen un coste de gestión superior a medida que el accidente es más complejo (Gil, 1998).

A. González, J. Bonilla, M. Quintero, C. Reyes, A. Chavarro, en su investigación sobre el análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción, se realizó desde un enfoque cuantitativo–descriptivo, integrado al método de causalidad de Bird (Chinchilla, 2002). Consta de cinco variables las cuales manifiestan el origen de las razones por las cuales se presentó el accidente, se describe el accidente, las consecuencias en la persona, en la propiedad y ambiente de trabajo: Falta de control, causas básicas, causas inmediatas, accidentes y pérdidas

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, se encontró que, de los 117 accidentes laborales analizados, las manos y los ojos han sido las partes más afectadas, con un total de 23 y 21 lesiones respectivamente. Con respecto a las manos se considera que esto se debe a que son las partes del cuerpo primordiales para la ejecución de toda actividad, específicamente de manufactura y uno de los principales sectores donde se presentan accidentes laborales reportados a las ARL es la construcción con 10.46%; por otro lado, los ojos son la segunda parte del cuerpo más afectadas debido a la presencia de cuerpos extraños que se presentan en la realización de las actividades en dicho sector (Quintero, 2010). En cuanto a las causas se identificaron 195 faltas de control, siendo las más relevantes la falta de Análisis y procedimientos de trabajo, observaciones planeadas del trabajo y entrenamiento de los trabajadores; 248 causas básicas, de las cuales 136 corresponden a factores personales y 112 a factores del trabajo; 205 causas inmediatas, de las cuales 151 fueron por actos inseguros y 54 por condiciones inseguras.

6 Metodología

6.1. Enfoque

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica el conteo y frecuentemente el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de la población (Hernandez, 2003).

Según esta investigación es de nivel cuantitativo ya que estamos buscando encontrar por medio de las encuestas datos numéricos.

6.2. Tipo de investigación

Según la metodología de Hernández, Fernández y baptista (Sampieri Hernandez, 2003), existe un tipo de estudio, el cual es el estudio descriptivo este busca en la investigación especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Estos estudios miden de manera más independiente los conceptos o variables a los que se refieren y se centran en medir con la mayor precisión posible.

El objetivo de este tipo de investigación es únicamente establecer una descripción lo más completa posible de un fenómeno, situación o elemento concreto, sin buscar ni causas ni consecuencias de éste. Mide las características y observa la configuración y los procesos que componen los fenómenos, sin pararse a valorarlos.

El tipo de la presente investigación es descriptiva porque se busca por medio identificar, analizar y especificar cuáles son los factores de riesgos mecánicos que inciden a los accidentes laborales en los colaboradores de la empresa constructora de la ciudad de Medellín para el primer semestre del 2021.

PARAMETRO	VALOR	Tamaño de muestra
N	100	n=
Z	1,96	91,510243
P	50%	
Q	50%	
e	3%	Tamaño de la muestra
		92 personas
NUMERADOR	96,04	
DENOMINADOR	1,0495	

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Conocer los trabajadores accidentados, el tamaño de la muestra se va a aplicar la fórmula de tipo población. realizar la formula se obtuvo como resultado que la muestra para esta investigación debe de ser de 92 personas como se muestra a continuación en la tabla.

Ilustración 1 Tabla formula tamaño muestra

6.3. Proceso de recolección de información

Identificación de factores de riesgos laborales asociados al riesgo mecánico.

La siguiente encuesta se quiere realizar en base al desarrollo de las tareas operativas de la empresa constructora de la ciudad de Medellín asociados al riesgo mecánico para identificar las condiciones laborales que influyen a los accidentes laborales en las tareas. Se aclara que los resultados de esta serán empleados únicamente para el desarrollo de investigación y trabajo de grado de una universidad UNIMINUTO de Dios.

Para la aplicación de la anterior encuesta se va a enviar por medio electrónico a quienes cuenten con esta herramienta para dar respuesta; para quienes no cuenten con ello, se hará un desplazamiento por parte de nosotras y con nuestro medio electrónico la aplicaremos a cada uno. Lo anterior es bajo autorización de la compañía.

6.4 Plan de análisis y recolección de datos

El primer paso para el plan de análisis de la información se aplicará en base a una encuesta auto diligenciada que se hará de manera personal en la obra de la constructora por medio de la plataforma Microsoft Forms (ver anexo), y así en su presencia responder la encuesta de manera virtual con un tiempo estimado de 5 minutos por trabajador, aplicándola a 92 personas

El segundo paso, es darle a conocer a los trabajadores de la empresa constructora que se quiere lograr con dicha metodología de investigación de acuerdo con el análisis de la cantidad de trabajadores en esta empresa, se aplicará a 92 personas dicha encuesta, con el objetivo de extraer información existente y verdadera.

El tercer paso se realizará el análisis a los resultados de las encuestas con base a las respuestas de los trabajadores, para obtener de esta manera los datos estadísticos de los factores de riesgo mecánico que influyen en la accidentalidad de la empresa constructora.

Por último, la información será tabulada y analizada en Excel con el fin de obtener la información real y confiable.

6.5 Cronograma de la investigación

CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES					
OCTUBRE 2021					
ACTIVIDADES	SE MANA 1	SEM ANA 2	SEM ANA 3	SEM ANA 4	SE MANA 5
Autorización de uso de datos para realizar la encuesta y estadísticas de la empresa	Pendiente de autorización por parte del representante legal				
Diseñar encuesta		Seleccionar los temas diseñar la encuesta	Se realiza encuesta a los colaboradores		
Aplicación de encuesta			Recolección de información	Recolección de información	Análisis que la recolección de información y resultados

7 Resultados

La encuesta fue realizada a 92 empleados tomado según la formula usada en el tamaño de la muestra, las personas encuestadas en su mayor parte eran hombres en un rango entre 26 y 35 años.

7.1. Causas relacionadas por los accidentes de trabajo por acciones específicas del riesgo mecánico en la empresa.

Accidente riesgo mecánico

Según los resultados del instrumento, ilustra que el 68% de los trabajadores han sufrido un accidente laboral por riesgo mecánico, un 24% han tenido accidentes que no han sido a causa del riesgo mecánico y un 8% de los trabajadores no han sufrido accidentes laborales.

Respuesta	Porcentaje
Si	68%
No	24%
No aplica	8%

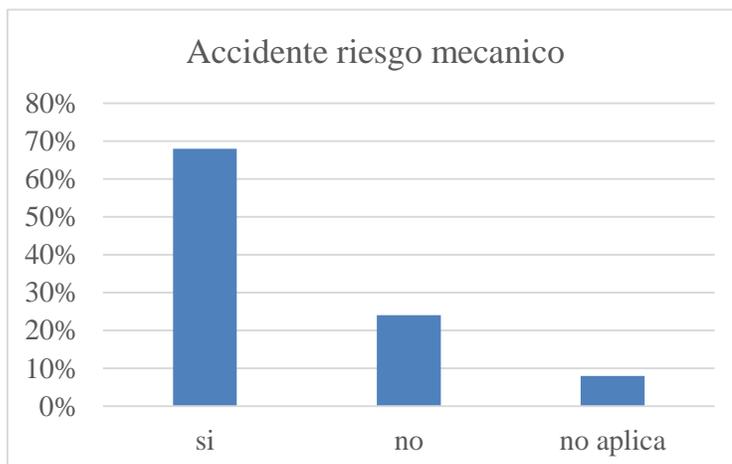


Tabla 1
Accidente riesgo
mecánico

Mecanismo causante de accidente

El mecanismo causante de los accidentes ocurridos han sido el 58% por contacto con herramientas, un 34% han sido por golpes, el 6% por atrapamiento y un 2% por caída de objetos, lo cual nos permite definir que los accidentes de riesgo mecánico que más se presentan son por contacto con herramientas.

Respuesta	Porcentaje
contacto	58%
golpe	34%
Atrapamiento	6%
caída objetos	2%

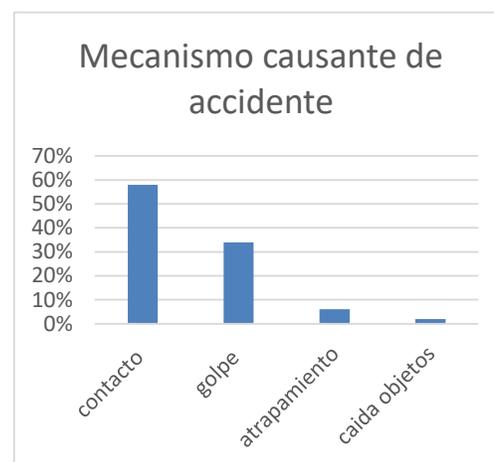


Tabla 2 Mecanismo causante

Parte del cuerpo afectada

El 70% de la parte del cuerpo afectada en los accidentes presentados han sido miembros superiores, el 22% han sido miembros inferiores, un 4% la cabeza y 4% la espalda. Podemos afirmar que la parte del cuerpo más afectada en los accidentes que han ocurrido en el primer trimestre del año 2021 ha sido los miembros superiores, ya que es el mayor porcentaje en la encuesta realizada.

Respuesta	Porcentaje
Miembro superior	70%
Miembro inferior	22%
Cabeza	4%
Espalda	4%

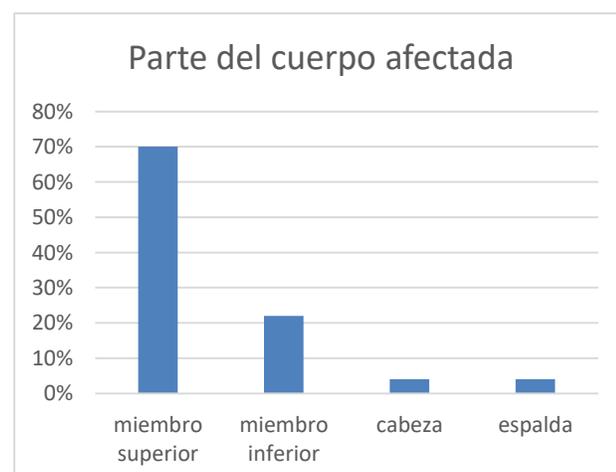


Tabla 3 Parte del cuerpo afectada

7.2. Identificación de las acciones realizadas en los trabajadores para el uso de herramientas en la empresa.

Uso de herramientas para lo que están diseñadas.

De acuerdo con los trabajadores encuestados, el uso que le dan a las herramientas de acuerdo a sus labores, se vio reflejado en el resultado del instrumento donde el 64% usa las herramientas para lo que están diseñadas, el 24% usan las herramientas para lo que no están diseñadas y un 9% no usa herramientas.

Respuesta	Porcentaje
Si	64%
no	27%
no aplica	9%



Tabla 4 Uso de herramientas para lo diseñado

Capacitación

El 65% de los trabajadores, recibieron capacitación para el manejo de herramientas, un 27% no han sido capacitados, el 8% de los trabajadores no necesitan ser capacitados ya sea por no utilizar las herramientas en sus tareas.

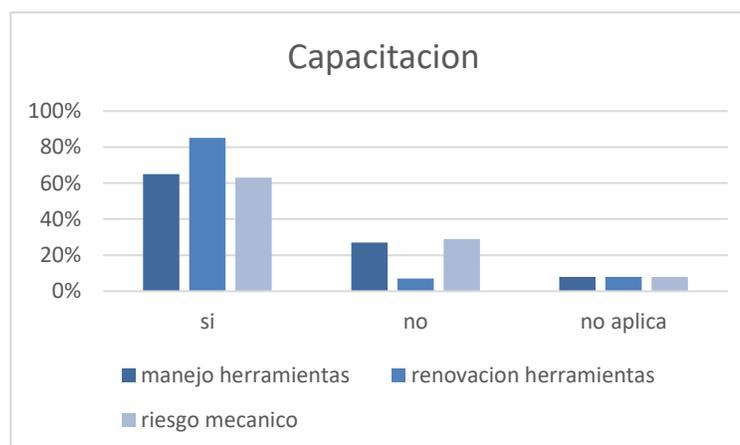
Así mismo con el instrumento se puede conocer que el 85% de los trabajadores están capacitados para los cambios de modelo o renovación que se le realizan a las máquinas y equipos

eléctricos, el 7% no está capacitado y el 8% no necesitan ser capacitados por no realizar esta función.

Con los resultados del instrumento se identificó que el 63% de los trabajadores han recibido capacitación sobre los riesgos mecánicos en su puesto de trabajo, el 29% no han sido capacitados y un 8% no están relacionados con este riesgo.

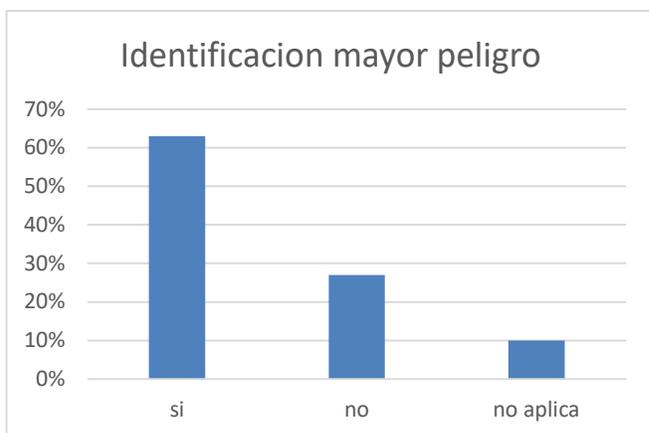
Respuesta	S		N
	i	No	
Manejo herramientas	6	27%	8%
Renovación herramientas	8	7%	8%
Riesgo mecánico	6	29%	8%

Tabla 5
Capacitación



Identificación de los puntos de mayor peligro

De acuerdo con los resultados del instrumento, los trabajadores que conocen e identifican los puntos de mayor peligro en relación con máquinas y equipos eléctricos son el 63%, el 27% no identifican estos puntos y el 10% no aplican ya que no utilizan máquinas y equipos eléctricos.



Respuesta	Porcentaje
si	63%
no	27%
no aplica	10%

Tabla 6 Identificación mayor peligro

Calidad herramienta

Un 80% de los trabajadores encuestados manifiestan que es buena la calidad de las máquinas, herramientas y equipos por el uso que les dan, el 12% dicen tener una calidad regular y un 8% identifican la calidad de las máquinas, herramientas y equipos mala.

Respuesta	Porcentaje
Buena	80%
Regular	12%
Mala	8%

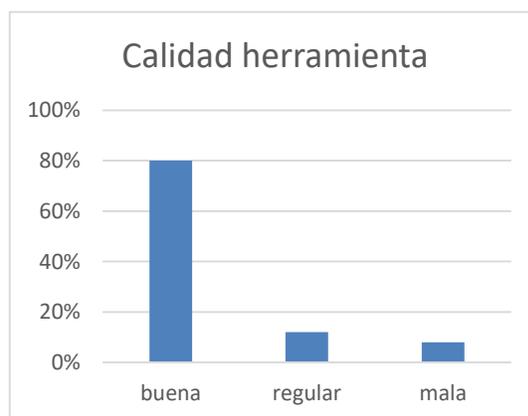


Tabla 7 Calidad herramienta

Conocimiento transporte herramientas

Teniendo en cuenta las actividades que realizan y las herramientas que utilizan los trabajadores en las diferentes áreas y/o lugares de las obras de construcción, el 89 % de los trabajadores afirman conocer como debe ser el transporte de las herramientas, el 3% desconoce tal procedimiento y un 8% indica que no aplica a esta función. Este resultado demuestra que la mayor parte de los trabajadores tienen el conocimiento adecuado para transportar las herramientas en el lugar de trabajo.

Respuesta	Porcentaje
Si	89%
No	3%
No aplica	8%

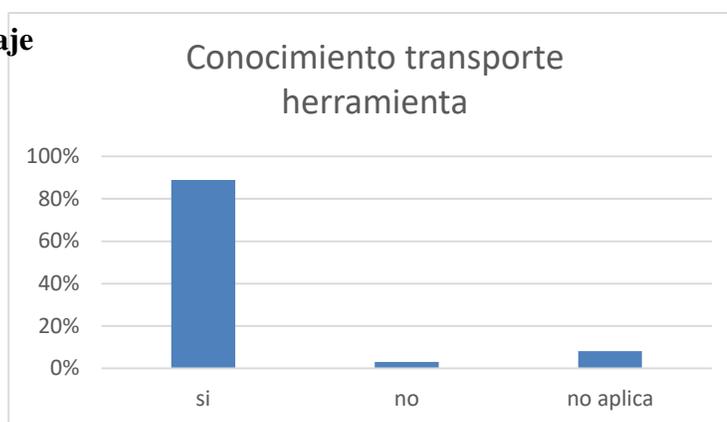


Tabla 8 Conocimiento transporte herramientas

Inspección pre operacional

Antes de utilizar una maquina o herramienta es muy importante realizar una inspección pre operacional para identificar el estado de estas, el 70% de los trabajadores encuestados si realizan una inspección pre operacional a las máquinas y herramientas, un 20% no la realizan, otros no tienen en sus tareas utilizar dichas maquinas como el 10% de los trabajadores.

Respuesta	Porcentaje
si	70%
no	20%
no aplica	10%



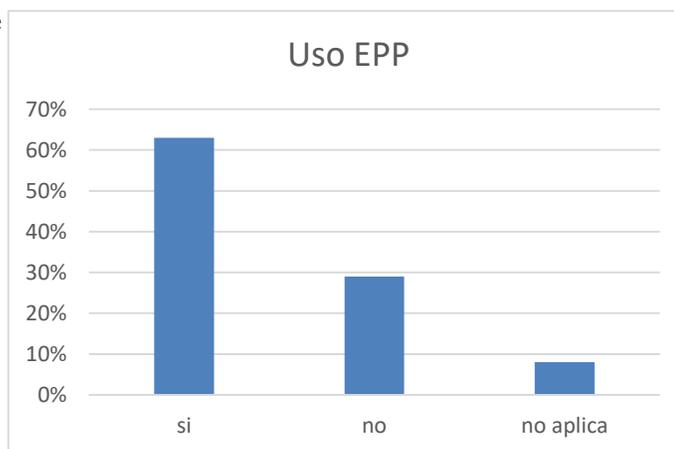
Tabla 8 Inspección pre operacional

Capacitación sobre el uso de EPP

De acuerdo a las condiciones del entorno los trabajadores indican que el 63% cuenta con capacitación sobre el uso adecuado (como usarlos y cuidarlos) de los epp, el 29% no tiene aún esta capacitación y el 8% dice que no aplica porque no usan epp.

Respuesta	Porcentaje
si	63%
no	29%
no aplica	8%

Tabla 9 Uso EPP



7.3. Identificar las condiciones del entorno desde la perspectiva de los trabajadores de la empresa.

Orden y Aseo en el sitio de trabajo

El 60% de los trabajadores indica que el área esta demarcada, el 15% aseguran tener las herramientas ordenadas en sus puestos, el 4% de los trabajadores observan los cables recogidos, el 4% espacios libres de residuos y un 17% indican que las máquinas y los equipos permanecen limpios.

Respuesta	Porcentaje
área demarcada	60%
herramientas ordenadas	15%
cables recogidos	4%
espacios libres de residuos	4%
Limpieza	17%



Tabla 10 Sitio trabajo

Uso adecuado de los EPP

El 90% de los trabajadores usan los epp de acuerdo a las tareas que desempeñan en sus puestos de trabajo, mientras que el 2% de los trabajadores no usan sus elementos de protección personal.

Respuesta	Porcentaje
Si	90%
No	2%

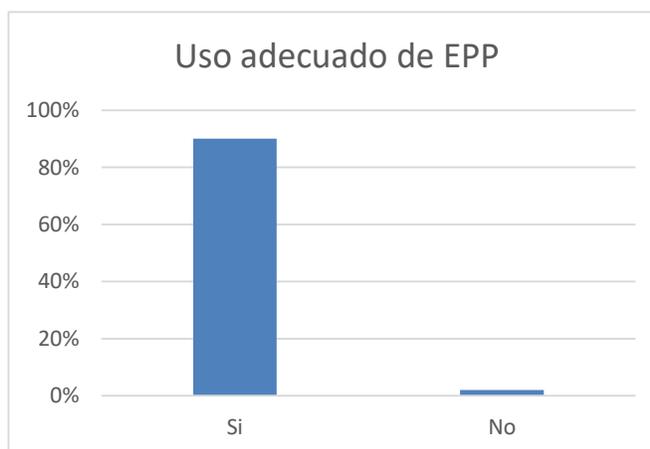


Tabla 11 Uso adecuado de los Epp

Tema acerca de riesgo mecánico

Teniendo en cuenta las condiciones del entorno laboral de los trabajadores encuestados y los riesgos que han identificado en el día a día, se puede identificar los temas en los cuales deben ser capacitados en relación con el riesgo mecánico, el 45% quiere recibir capacitación en riesgo mecánico, el 23% en Prevención, el 9% en orden y aseo, un 8% en autocuidado y el 7% indica que desea ser capacitado en equipos eléctricos.

Respuesta	Porcentaje
Riesgo mecánico	45%
Prevención	23%
Orden y aseo	9%
Autocuidado	8%
Equipos eléctricos	7%

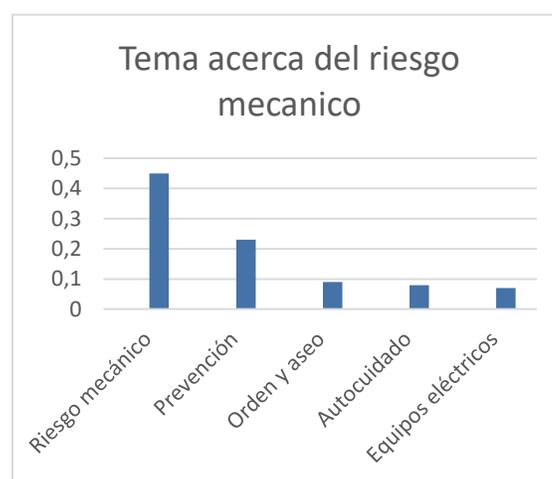


Tabla 12 Tema acerca el riesgo mecánico

7.4. Medidas de intervención para disminuir la incidencia por peligros mecánicos

Teniendo en cuenta el instrumento realizado en los trabajadores de la empresa constructora de la ciudad de Medellín, y de acuerdo a los resultados obtenidos, podemos contar con las medidas de intervención que permitan disminuir la incidencia por peligros mecánicos.

- Establecer estándares de seguridad por máquina y equipos, que contenga los peligros relacionados, los equipos de protección personal que se deben utilizar, las recomendaciones generales, formatos de inspección y el paso a paso de uso de cada uno de ellos.

- Instalar señales de advertencia en los lugares de trabajo, indicando el riesgo mecánico de acuerdo a las máquinas y herramientas que estén siendo utilizadas de manera rutinaria, así mismo los elementos de protección que se debe utilizar. Se deberá inspeccionar frecuentemente todas las áreas del lugar para verificar que la señalización este ubicada correctamente y que los trabajadores estén cumpliendo con las instrucciones.

- Se define como un programa de mantenimiento preventivo el cual establece un plan de inspecciones programadas para aumentar al máximo la disponibilidad y confiabilidad de las máquinas y herramientas. Teniendo en cuenta lo anterior la empresa constructora deberá desarrollar un programa de mantenimiento preventivo para las máquinas y las herramientas tanto manuales como eléctricas, verificando el buen estado de estas por medio de un inventario mensual.
Crear una hoja de vida por herramienta y maquina con el fin de tener un control de estas, la herramienta que no se encuentre en óptimas condiciones de uso deberá ser retirada de las labores para su eliminación.

- Formar al personal operativo en los temas relacionados con las condiciones de seguridad por riesgo mecánico en el entorno laboral; dentro de los temas de formación se encuentra:
 - Riesgo mecánico
 - Prevención de accidentes e incidentes laborales
 - Orden y Aseo utilizando el método de las 5S.
 - Autocuidado
 - Uso adecuado de máquinas y equipos eléctricos

8 Conclusiones

- Al aplicar las encuestas se logra evidenciar el compromiso de la constructora con la seguridad de los trabajadores, ya que se lograron establecer las causas relacionadas con los accidentes por riesgo mecánico, teniendo en cuenta el mecanismo que causo los accidentes y la parte del cuerpo afectada, por la manipulación de máquinas, herramientas y equipos en las tareas que se realizan diariamente en el lugar de trabajo.
- Durante el desarrollo de la investigación, se logró identificar que los trabajadores reciben capacitación sobre el lugar de trabajo, todo lo que abarca el manejo de herramientas y máquinas y las actividades que realizan, teniendo en cuenta que la mayor parte de los trabajadores expresaron que las herramientas son adecuadas, se encuentran en buen estado y que saben identificar un lugar seguro.
- Según los resultados, se logra identificar las condiciones del entorno de trabajo desde el razonamiento de los trabajadores, donde se puede dar fe de que cuentan con un conocimiento adecuado en el uso apropiado de los elementos de protección en el área de trabajo y que además cuentan con buenas prácticas de orden y aseo.
- Con la investigación realizada y los resultados obtenidos con el instrumento aplicado a los trabajadores, logramos definir las medidas de intervención que permitan reducir los riesgos mecánicos y minimizar los accidentes e incidentes laborales en los entornos de trabajo.

9 Recomendaciones

- Es preciso que la empresa constructora, ejecute y lleve a cabo un procedimiento para el mantenimiento preventivo de herramientas y equipos especialmente en las actividades relacionadas con manipulación de herramientas manuales, donde los trabajadores están más expuestos, y así evitar que sigan ocurriendo los accidentes laborales que comprometan los miembros superiores.
- Del porcentaje del personal no capacitado en riesgo mecánico y uso de herramientas y máquinas, es importante que estas personas sean capacitadas, independientemente de las tareas que realicen en el sitio de trabajo, esto permitirá que los trabajadores identifiquen con facilidad los riesgos a los que están expuestos y como lograr prevenir un posible accidente laboral.
- De acuerdo a la investigación realizada es importante plantear un plan de intervención, tomando como base la experiencia de los trabajadores quienes están expuestos al peligro, para tomar decisiones que logren mejorar el diseño y ejecución de un plan de acción para prevenir, minimizar y/o controlar los peligros identificados asociados al riesgo mecánico durante el desarrollo de las labores.

Referencias

- BOE. (18 de Julio de 1997). *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-17824-consolidado.pdf>
- Castillero Mimenza, O. (s.f.). *Los 15 tipos de investigación (y características)*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>
- Hernandez, S. (2003). *El proceso de investigacion y los enfoques cuantitativo y cualitativo*. Mexico: Metodologia a la investigacion.
- Icontec . (7 de Junio de 2013). *NTC 5684*. Obtenido de https://www.google.com/search?q=ntc+5684+pdf&rlz=1C1SQJL_enCO899CO899&oq=NTC+5684&aqs=chrome.1.69i57j0.1960j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- Icontec. (7 de Diciembre de 1988). *Norma Técnica Colombiana 2506*. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/45633531/NTC-2506pdf/>
- Icontec internacional. (15 de Diciembre de 2010). *Guía Técnica Colombiana GTC 45*. Obtenido de Guía Técnica Colombiana GTC 45: <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- Isotools excellence*. (10 de 09 de 2015). Obtenido de <https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>
- Laborales, P. d. (20 de octubre de 2014). Obtenido de <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>
- Medidas de prevencion y control de riesgo mecanico*. (9 de Mayo de 2015). Obtenido de https://www.google.com/search?q=Medidas+de+intervenci%C3%B3n+que+disminuyen+la+prevalencia+por+factores+de+riesgo+mec%C3%A1nico&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjvq56Ost7zAhVGQzABHYQACuYQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=754&dpr=1.25#imgrc=6lun4EgiK8EvWM
- Ministerio de Salud. (24 de Enero de 1979). *LEY 9 DE 1979*. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf
- Ministerio de Salud y Protección Social. (4 de Noviembre de 2011). *Resolución 007 de 2011*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-007-2011.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Socia. (22 de Mayo de 1979). *RESOLUCIÓN 2400 DE 1979*.
Obtenido de <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>

Ministerio de Salud . (14 de Julio de 2008). *RESOLUCION 963 DE 2008*. Obtenido de
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/INV/resolucion-963-de-2008.pdf>

MinTrabajo. (15 de Abril de 2016). Obtenido de DECRETO NÚMERO 1072 DE 2015:
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Sampieri Hernandez, L. B. (2003). *El proceso de investigacion y los enfoques cuantitativo y cualitativo*. Mexico: Metologia a la investigacion.

school, S. b. (10 de 09 de 2020). Obtenido de <https://escuelaselect.com/siete-tipos-riesgos-laborales/>

seguridad, C. C. (18 de mayo de 2021). Obtenido de <https://ccs.org.co/articulos-tecnicos/como-ha-estado-la-siniestralidad-laboral-en-el-sector-de-la-construccion/>

Seguridad, C. C. (18 de mayo de 2021). Obtenido de <https://ccs.org.co/articulos-tecnicos/como-ha-estado-la-siniestralidad-laboral-en-el-sector-de-la-construccion/>

social, M. d. (04 de 2012). Obtenido de
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/PDSP.pdf>

Sura. (20 de Junio de 2016). *Accidentes e incidentes de trabajo, importancia de la investigación de ambos*. Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/326--sp-27016>

SURA. (6 de NOVIEMBRE de 2021). *SURA*. Obtenido de
<https://www.arlsura.com/index.php/173-noticias-riesgos-profesionales/noticias/2596-identifica-los-peligros-en-tu-empresa>

Tapizco, R. (05 de Noviembre de 2019). <https://www.elquindiano.com/noticia/15615/la-construccion-nuevos-puestos-de-trabajo-en-el-pais-segun-camacol>. Obtenido de
<https://www.elquindiano.com/noticia/15615/la-construccion-nuevos-puestos-de-trabajo-en-el-pais-segun-camacol>

Trabajo, M. d. (31 de julio de 2014).

Viaqua . (23 de Octubre de 2018). Obtenido de <https://www.viaqua.gal/-/la-concienciacion-de-los-trabajadores-es-la-clave-para-alcanzar-el-objetivo-de-cero-accidentes-laborales->

Consejo Colombiano de Seguridad. (6 de Marzo de 2019). *Cómo le fue a Colombia en accidentalidad, enfermedad y muerte laboral en 2018*. Obtenido de <https://ccs.org.co/como-le-fue-a-colombia-en-accidentalidad-enfermedad-y-muerte-laboral-en-2018>