

PROGRAMA DE RIESGO MECANICO CON ENFASIS EN INSPECCIONES
PREOPERACIONALES DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN UNA EMPRESA DEDICADA
A LA CONTRUCCION

LUZ CLEMENCIA RUBIANO LOPEZ

Documento resultado de la sistematización de práctica para optar por al título de
Administrador en Salud Ocupacional

Director: EDUVIGES MARTINEZ URQUIJO
Médica Especialista en Salud y Seguridad en el Trabajo

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL
SOACHA
2022

Dedicatoria

Este proyecto de práctica profesional lo dedico a mi Familia ya que son mi motivación para hacer las cosas cada día mejor, sirviéndoles a mis hijos como ejemplo que todo en la vida es posible dedicándose e invirtiendo tiempo y esfuerzo para lograr todos los objetivos que se proponga

Agradecimientos

A mis docentes, principalmente a la profesora Eduviges Martínez Urquijo, y Omar Orlando Naranjo Muñoz, pues por medio de sus exigencias y conocimiento me enseñaron que, para ser un profesional integral, no es suficiente con el título, es necesario adquirir un conocimiento que se obtiene mediante la práctica el estudio y la investigación.

Contenido

1. Descripción de la Organización	9
1.1. Perfil Sociodemográfico.....	9
1.2. Filosofía organizacional o corporativa	13
1.2.1 Misión.....	13
1.2.2 Visión.....	13
1.2.3 Políticas de la organización.....	14
1.2.4 Valores corporativos.....	15
1.1.4 Análisis del sector productivo al que pertenece la empresa	16
1.1.4.1 Diagrama o mapa de procesos.....	16
Capítulo II	17
2. Marco de referencia.....	17
2.1 Antecedentes.....	17
2.2 Marco conceptual	21
2.3 Marco legal.....	22
Capítulo III	24
3. Descripción del problema.....	24
3.1 Árbol de problema.....	25
3.2 Objetivos de la sistematización	25
3.2.1 Objetivo general:	25
3.2.2 Objetivos específicos:	26
3.3 Justificación.....	26
3.4 Sub-línea del programa a la que le apunta	28
Capítulo IV	29
4. Diseño metodológico.....	29
4.1 Enfoque	29
4.1.2 Población y muestra:	29
4.1.3 Técnicas e instrumentos:	30
Capítulo V	31
5. Análisis y Resultados	31
5.1 Interpretación de resultados	31

5.2 Resultado de la sistematización.....	32
5.3 Impactos esperados y alcanzados con el producto propuesto	32
6. Conclusiones y Recomendaciones	33
6.1 Conclusiones	33
6.2 Recomendaciones para la empresa.....	33
7. Referencias bibliográficas	34
8. Anexos	37

Listado de Figuras

Figura 1. Genero del personal de la muestra de la población objeto de estudio

Figura 2. Estado civil de la muestra de la población objeto de estudio

Figura 3. Distribución de cargos de la muestra de la población objeto de estudio

Figura 4. Nivel de escolaridad de la muestra de la población objeto de estudio

Figura 5. Medio de transporte de la muestra de la población objeto de estudio

Figura 6. Estrato socio económico de la muestra de la población objeto de estudio

Figura 7. Mapa de procesos de la organización objeto de estudio

Resumen

En la actualidad según estudios realizados a nivel nacional el riesgo mecánico es el principal causante de accidentes de trabajo esto sumado a que en la mayoría de las organizaciones dedicadas a la construcción no se dedica mayores recursos para minimizar o prevenir la ocurrencia de los mismos, teniendo en cuenta que los trabajadores no tienen un adecuado conocimiento de las herramientas, equipos y los peligros a los cuales se exponen al realizar sus labores diarias, lo cual representa un riesgo mayor a través de pérdidas económicas. El presente documento se enfocó en el diseño de ayudas didáctica de fácil uso por parte del personal operativo, en lo concerniente a la revisión preoperacional de las herramientas y equipos empleados en sus labores diarias, con el fin de prevenir incidentes y accidentes laborales.

Palabras Clave:

Preoperacional

Riesgo mecánico

Prevención accidentes

Herramientas manuales

Herramientas eléctricas

Introducción

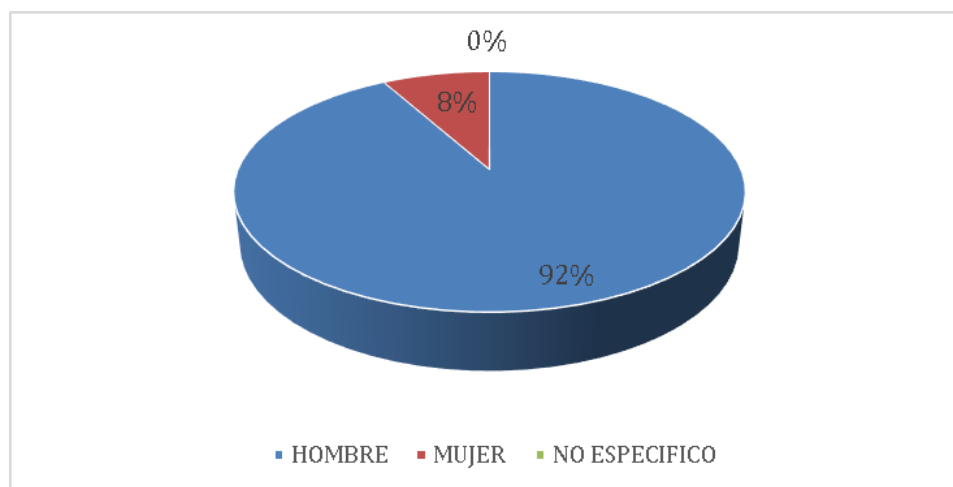
En la actualidad según estudios realizados los indicadores de accidentalidad reportados en el sector de la construcción, muestran que en Colombia el mayor porcentaje, son ocasionados por riesgo mecánico, y el motivo de estos accidentes es la falta de conocimiento y revisión preoperacional de las herramientas y equipos, es por este motivo que se toma la decisión de realizar un programa de riesgo mecánico con énfasis en preoperacionales de herramientas y equipos, con el fin de capacitar al personal operativo en la forma de realizar las inspecciones preoperacionales, al igual que se desarrolla un instructivo para cada equipo y herramienta que se utiliza en esta empresa con el fin de que se tenga un conocimiento real de las partes de cada una de ellas, los riesgos a los que se exponen al manipularlas, los elementos de protección personal, la forma correcta de utilización y como se debe almacenar esto con el fin de minimizar el riesgo de ocurrencia de accidentes e incidentes laborales ocasionados por riesgo mecánico

1. Descripción de la Organización

La empresa dedicada a la construcción objeto de estudio es una organización enfocada en el servicio al cliente, constituida hace 19 años, ofreciendo servicios de estructuración de proyectos, diseño y construcción e interventoría de edificaciones en sectores como: Hospitalario, comercial, industrial, oficinas y vivienda, la cual está comprometida con el servicio calidad y cumplimiento mediante un equipo humano de más de 90 profesionales, la organización cuenta con el certificado de sistema integrado de gestión mediante las normas ISO 9001:2015, Sistema de gestión de calidad, ISO 14001:2015, Sistema de gestión Ambiental, ISO 45001:2018

1.1. Perfil Sociodemográfico

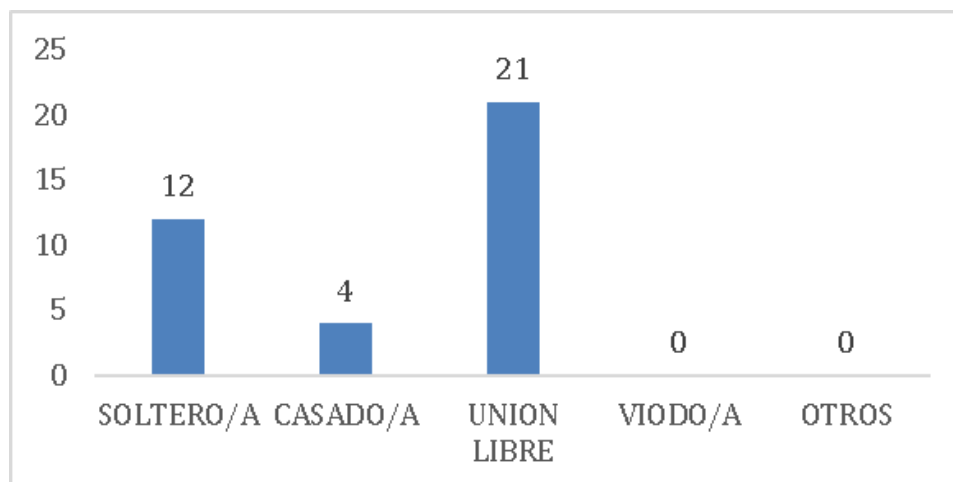
Figura 1: genero del personal de la empresa objeto de estudio



Fuente: Empresa objeto de estudio

El 92% del personal que labora es de género masculino y sólo el 8% corresponde al género femenino, si se compara con otras empresas del sector se observa que hay predominancia del género masculino en este sector, debido a la exigencia física de las labores realizadas.

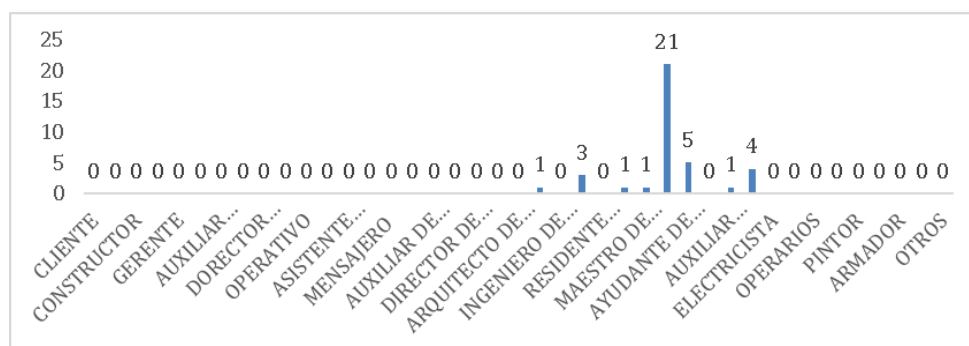
Figura 2: estado civil del personal que labora en la empresa objeto de estudio



Fuente: Empresa objeto de estudio

Se observa que el estado civil del 57% de la población trabajadora de la empresa corresponde a unión libre, seguido del 32% que son solteros, al comparar con empresas del sector de construcción, también se observa esta tendencia.

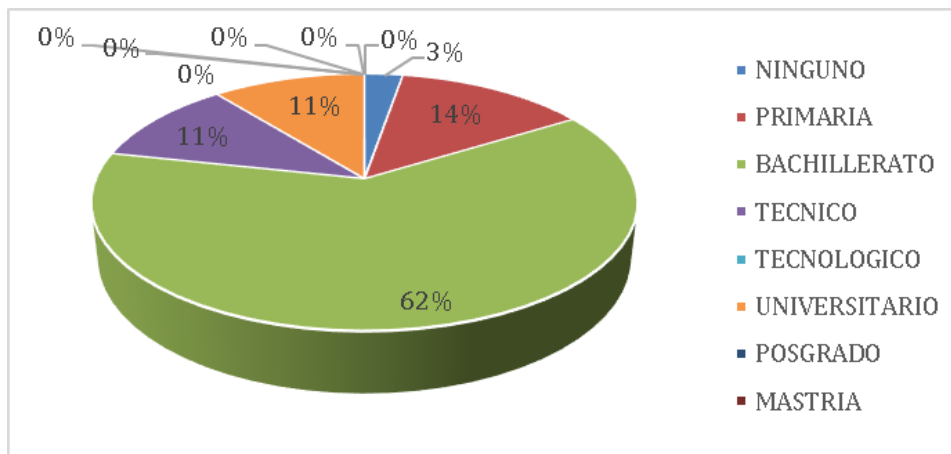
Figura 3. Distribución de cargos del personal que labora en la empresa objeto de estudio



Fuente: Empresa objeto de estudio

Se observa que el 70% del personal pertenece cargos del área operativa como maestros de obra y ayudantes, dado el objeto social de la empresa.

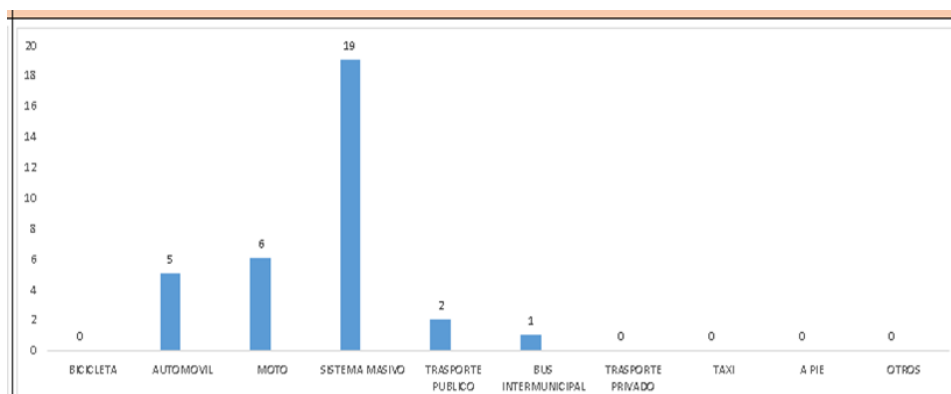
Figura 4. Nivel de escolaridad del personal de la empresa objeto de estudio



Fuente: Empresa objeto de estudio

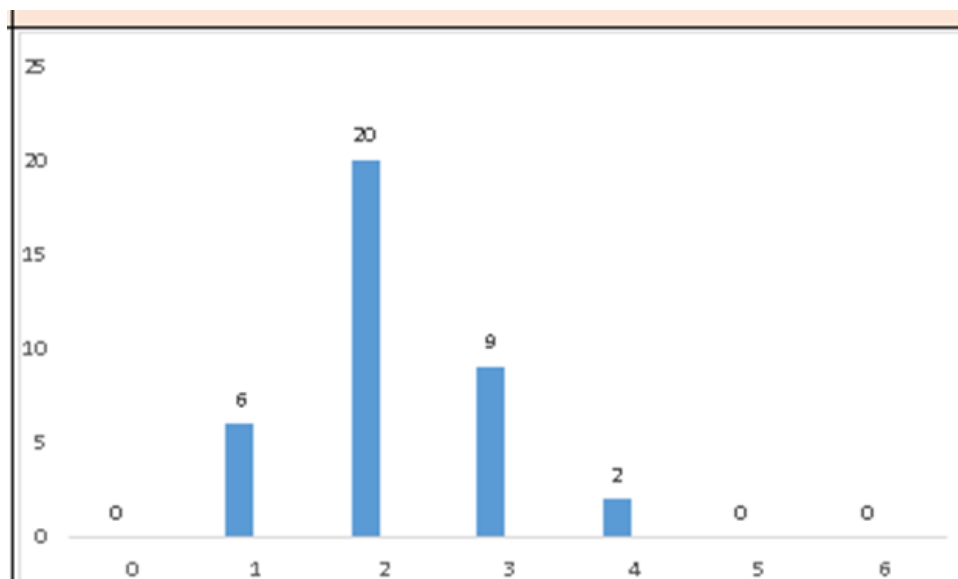
Según el nivel educativo se obtuvo que el 62% de los trabajadores tienen educación media, el 14% solo llegaron a un nivel primario, siendo lo predominante en el sector en general; el 11% a un nivel técnico y 11% a nivel universitario, siendo estos últimos pertenecientes a la parte administrativa como arquitectos, ingeniero, etc.

Figura 5. Medio de transporte del personal que labora en la empresa objeto de estudio



Fuente. Empresa objeto de estudio

Se observó que el 51% de los empleados se desplaza en el servicio masivo de transporte, un 16% en motocicleta y un 13% en vehículo propio.

Figura 6. Estrato socioeconómico del personal de la empresa objeto de estudio

Fuente: Empresa objeto de estudio

Se observó que el 78% de los trabajadores viven en estrato 1 y 2, y un 16% en estrato 3. Al comparar con otras empresas del sector, igualmente se mantiene esta tendencia.

1.2. Filosofía organizacional o corporativa

1.2.1 Misión.

Somos una empresa colombiana que, a través de la estructuración de proyectos, ejecución de diseños, construcción e interventoría de edificaciones para el sector público y privado, contribuye al crecimiento de sus clientes y proveedores, basados en altos estándares de calidad, servicio y cumplimiento.

Contamos con un equipo humano altamente capacitado y competente, así como con el uso de equipos idóneos que permiten responder a las expectativas del mercado con el ánimo de lograr reconocimiento y fortalecimiento económico de nuestra empresa a nivel nacional. (tomado de página corporativa empresa objeto de estudio)

1.2.2 Visión.

Buscamos en el año 2025 ser reconocidos por nuestra trayectoria la calidad de nuestro trabajo y el acompañamiento como aliados estratégicos de nuestros proyectos, en el desarrollo de sus proyectos de diseño construcción, estructuración e interventoría, generando relaciones a largo plazo como indicador de confianza.

Así mismo trabajando con la fuerte identidad colectiva que nos caracteriza, por el crecimiento personal de nuestros funcionarios mediante el cumplimiento de metas comunes, el sostenimiento del medio ambiente y contribuir de esta manera al mejoramiento de nuestro país. (tomado de página corporativa empresa objeto de estudio)

1.2.3 Políticas de la organización.

La empresa objeto de estudio cuenta con tres políticas internas que son de obligatorio cumplimiento tanto de sus trabajadores como de sus proveedores e invitados

Política integrada del sistema de gestión.

Cumplimiento a las partes interesadas en calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo, que se involucran en los procesos de la empresa.

- El compromiso con el mejoramiento continuo de las gestiones de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente, cumpliendo con los requisitos exigidos en las normas de referencia ISO9001, ISO 14001, e ISO 45001. El desarrollar una cultura que aliente a los colaboradores a asumir una responsabilidad personal y social con la calidad, seguridad y salud en el trabajo y el medio ambiente. Para lograrlo la gerencia liderara el seguimiento de la gestión desempeñada y brindara los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos propuestos, apoyándose en el recurso humano comprometido y capacitado, una adecuada tecnología y la confianza de los proveedores que permite asegurar la supervivencia y desarrollo de la organización en armonía con la comunidad y el medio ambiente.

Política sobre el habito de fumar:

La empresa objeto de estudio prohíbe fumar a sus trabajadores, contratistas, proveedores, visitantes y demás interesados, en los frentes o líneas de trabajo en el interior de las instalaciones fijas, como oficinas, bodegas, sala de juntas en las instalaciones temporales (campamentos) construidos para el alojamiento o la administración de los proyectos. En reuniones o asambleas de índole laboral convocadas por la empresa o terceros, en los diferentes medios de transporte, que sean proporcionados por la empresa como lo son aéreos, terrestres, fluviales o marítimos para el desarrollo de los proyectos, en labores rutinarias o temporales de índole administrativo.

Política de no alcohol no drogas:

No se permitirá a ninguna persona, sin importar su rango o posición jerárquica, trabajar o visitar las áreas de trabajo con la influencia de bebidas alcohólicas o sustancias alucinógenas. La posesión y / o consumo de cualquier tipo de droga alucinógena o bebida alcohólica está totalmente prohibida mientras la persona se encuentre a órdenes y disposición de la empresa. La empresa objeto de estudio se reserva el derecho de realizar en cualquier momento inspecciones y pruebas para drogas y alcohol en cualquiera de los frentes de trabajo o en las instalaciones de la empresa.

1.2.4 Valores corporativos.

La empresa objeto de estudio Cuenta con cinco valores corporativos.

Transparencia: a través de nuestras acciones, en la empresa objeto de estudio nos esforzamos por crear un entorno de confianza, con comunicación abierta y veraz, en el que se entiendan claramente las políticas dirigidas a mejorar la sociedad, la economía y el medio ambiente, como eje principal para consolidarnos en el sector.

Integridad: Nuestra filosofía "Hacer lo correcto" es el pilar fundamental en cada una de las decisiones, acciones y comportamientos dentro de la organización, lo cual repercute e impacta positivamente en nuestros colaboradores, clientes y proveedores, permitiéndonos un enfoque conjunto hacia el logro de los objetivos.

Respeto: valoramos los intereses y necesidades de todos los integrantes de la organización, incluidos nuestros clientes y proveedores, propiciando la armonía en las relaciones interpersonales, laborales y comerciales.

Excelencia: aseguramiento de la calidad en los servicios que ofrecemos, excelencia en el talento humano con el que contamos caracterizados por su profesionalismo, cumplimiento y sentido humano.

Trabajo en equipo: poseemos una fuerte identidad colectiva que nos permite el cumplimiento de metas, resultado del aporte y esfuerzo de todos los integrantes de la organización.

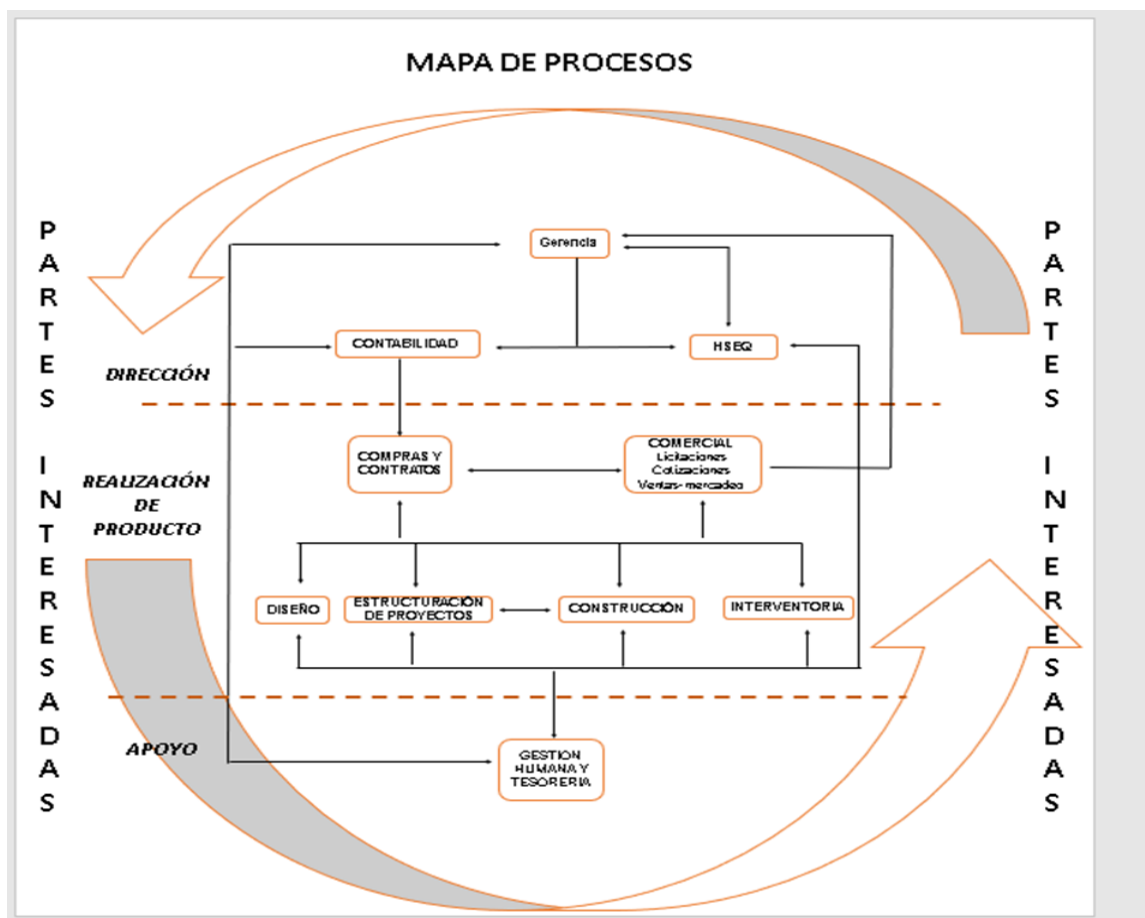
Sentido de pertenencia: el talento humano en la empresa objeto de estudio se caracteriza por la actitud y el compromiso con el ser y el hacer, identificando, apropiando, estableciendo un vínculo estrecho con las metas y logros propuestos por la organización.

1.1.4 Análisis del sector productivo al que pertenece la empresa

La empresa objeto de estudio es una empresa que se encuentra muy bien posicionada en el sector de la construcción ya que mediante los servicios que presta como construcción, diseño e interventoría, y su equipo de trabajo el cual está conformado por profesionales que buscan dar cumplimiento tanto a la misión, visión, políticas, y valores corporativos se destacan por realizar un servicio con calidad y compromiso.

1.1.4.1 Diagrama o mapa de procesos

Figura 7. Mapa de procesos de la empresa objeto de estudio



Tomado de: Pagina corporativa empresa objeto de estudio

Capítulo II

2. Marco de referencia

2.1 Antecedentes

Para la realización del presente trabajo se consultaron varias fuentes bibliográficas, entre ellas:

En el trabajo de grado, de Flores O. (2020), titulado “Gestión efectiva para la prevención de accidentes laborales en una empresa del sector de la construcción”, cuyo objetivo era Implementar medidas de control para prevenir los accidentes laborales en una empresa dedicada a la construcción

Donde se evidenció que en Colombia el sector de la construcción representa un 7 % del producto interno bruto, debido a esto se ha venido evidenciando que el índice de accidentalidad en este gremio se encuentra en crecimiento ya que según un estudio realizado por Fasecoda, el cual mostró que de cada 100 trabajadores se presenta 9 accidentes; debido a este resultado se posicionó el gremio en el cuarto con nivel de mayor accidentalidad. Concluyendo que, debido a la alta accidentalidad reportada, a este sector económico se le exige un alto compromiso a nivel de seguridad prevención de riesgos y promoción de la salud como lo determina el decreto 1072 de 2015 y se realiza seguimiento del cumplimiento de los estándares mínimos establecidos en la resolución 0312 de 2019 con el fin de disminuir los índices de accidentalidad en este sector.

Otro trabajo consultado fue el de Estupiñán M, Gutiérrez J, González H, Espitia C (2019), titulado “Diseño de prevención de accidentes en manos por riesgo mecánico en la empresa Gecons Ingeniería SAS”. El objetivo de esta investigación fue reducir los 48.000 accidentes de manos que se presentan al año, de igual manera crear impacto en la población trabajadora, teniendo en cuenta que las manos son la parte del cuerpo más importante ya que mediante ellas se puede palpar sentir y realizar labores, que sin ellas no sería posible realizar, teniendo en cuenta lo anterior se crea una sensibilización para crear cultura de cuidado de las manos en Gecons Ingeniería SAS. Se evidenció que durante los últimos tres años se presentaron un alto índice de accidentalidad debido a aplastamiento, atrapamientos

contusión y golpes todo derivado de riesgo mecánico es por este motivo que se decide tomar medidas para la prevención y /o disminución de riesgo mecánico, para esto se opta por diseñar una propuesta de creación de programa de riesgo mecánico para de esta manera disminuir el riesgo de ocurrencia de accidentes en manos de los trabajadores de esta compañía, incrementando la producción y disminuyendo el ausentismo laboral ocasionado por accidentes laborales relacionados a riesgo mecánico.

Otro trabajo revisado fue el de Johan F. Elizabeth P. (2013), Titulado identificación de factores de riesgo y riesgos asociados a la manipulación de herramientas eléctricas y manuales cuyo objetivo fue identificar de factores de riesgo y riesgos asociados a la manipulación de herramientas eléctricas y manuales en las etapas de la construcción del Valle del Cauca, Santiago de Cali. Durante la realización de este ejercicio se evidenció que la mayoría de los riesgos identificados se asociaban a la manipulación de herramientas manuales, eléctricas, los cuales están ligados a atrapamientos por las partes móviles de máquinas en funcionamiento, las cuales radican en el mantenimiento de estas debido a cables y conexiones, al igual que la proyección de partículas de acuerdo con la actividad que se desarrolle en el momento. De igual manera se identificaron punzones en miembros superiores, y ruido al momento de realizar las labores por este motivo se concluyó que era necesario crear e implementar mecanismos que reduzcan estos riesgos para los trabajadores en el momento de realizar estas actividades

También se revisó el trabajo para optar al título de especialización en salud ocupacional, de Gina Alexandra A. Mónica Andrea M. (2008). Titulado “Síndrome de RAYNAUD ocasionado por el uso de herramientas que emiten vibración”. Este trabajo describe las técnicas de prevención del síndrome de Raund ocasionado por las herramientas que emiten vibración como martillos, sierras eléctricas martillos para romper rocas, estas herramientas emiten una vibración mano brazo la cual puede afectar a nivel muscular y cardiovascular reduciendo las palpitaciones cardiacas, disminuyendo la circulación de la sangre en los miembros superiores. Según estudios realizados en gran bretaña un 14 % de la población que se desempeña realizando estas labores se ve en riesgo de padecer esta afección, todas las actividades que generan vibraciones se detectan rápidamente, y no

producen afectación inmediata a la salud, sin embargo, la exposición prolongada puede producir afecciones crónicas que tienden a manifestarse después de determinado tiempo, los cuales afectan el sistema nervioso central, los tendones y articulaciones. Concluyeron que la prevención a la exposición a vibraciones proporciona importantes ventajas, como la reducción de la siniestralidad, al crear medidas de prevención para este riesgo se ven resultados como el mejor desempeño de las actividades a nivel físico y psicológico, de esta manera se está contribuye a la reducción de eventos relacionados con estas afecciones en los trabajadores.

En el trabajo de Cristian Mauricio P. (2019), titulado “Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para el parque automotor y máquinas de la empresa JARMA ingeniería SAS”, cuyo objetivo era diseñar un plan de mantenimiento preventivo para el parque automotor y máquinas de la empresa. Se evidenciaron problemas con respecto a la documentación de la información ya existente del mantenimiento de los vehículos y equipos en la empresa, sin embargo, es evidente que para que haya un correcto funcionamiento de los mismos es necesario tener un programa establecido de mantenimientos preventivo y correctivo que permita detectar fallas a tiempo y evitar tanto accidentes como pérdidas económicas por mal funcionamiento de los vehículos y o equipos. Se concluyó que es necesario el diseño de un plan de mantenimiento preventivo y capacitar a los trabajadores sobre el buen uso de los vehículos y equipos con el fin de identificar fallas a tiempo.

NTP 391 “Herramientas manuales, condiciones generales de seguridad”. Según la publicación se determina que las herramientas manuales son una fuente importante para los indicadores de accidentalidad debido a su mal uso, es decir que las herramientas se utilizan para actividades que no son acordes y esto produce la malformación y o desgaste de las mismas lo cual conlleva a poner en riesgo al trabajador que las está utilizando, de igual manera explica cuál es la forma correcta de su uso y como debe estar esta herramienta almacenada y protegida, es evidente que las herramientas en mal estado representan un riesgo alto para los trabajadores, realizar mantenimientos preventivos de estas herramientas

puede evitar en gran parte la ocurrencia de accidentes y o incidentes ocasionados por riesgo mecánico en la ejecución de las labores propias con estas herramientas.

También se tomó como referencia la NTP 1146 (2020) “ Guantes de protección contra riesgo mecánico”. El objetivo de esta norma técnica es determinar ensayos en cuanto a la elaboración de guantes para la prevención de riesgo mecánico en los trabajadores que manipulan herramientas manuales y / o eléctricas, con el fin de evitar lesiones en miembros superiores de los trabajadores teniendo en cuenta que las manos son muy importantes en el desarrollo de las labores diarias, con la creación de estos guantes se busca proteger a los trabajadores contra cortes, cizallamientos y amputaciones al momento de presentarse una eventualidad donde se vean afectadas las manos de los colaboradores al manipular este tipo de herramientas.

Se tuvo en cuenta como referencia la NTC 4114 (1997) “Seguridad industrial realización de inspecciones planeadas” Esta norma establece los pasos a seguir para la elaboración del procedimiento de las inspecciones planeadas con el fin de darle cumplimiento a la normatividad legal vigente, estableciendo los requisitos mínimos que debe contener un programa de inspecciones planeadas sin darle mayor importancia a la actividad económica a la que pertenezcan quien la consulte. De esta manera se está contribuyendo con el cuidado de la integridad de las personas que realizan labores en determinados lugares y hacen uso de herramientas manuales, y de poder que normalmente se utilizan a diario en las empresas para la ejecución de sus actividades.

Se tomó como referencia el trabajo realizado por Fredy B. Lina B. Bertha L. (2021) titulado Diseño de un programa de riesgo mecánico para la prevención de accidentes laborales ocasionados por herramientas manuales y equipos menores en Acoral Constructora S.A.S. El objetivo de este trabajo fue crear un programa para la prevención de accidentes ocasionados por la manipulación de herramientas manuales y equipos menores en una empresa de construcción, ya que se ha evidenciado que los accidentes laborales ocasionados por la mala manipulación de estas herramientas, la falta de capacitación y conocimiento de estas herramientas por parte de los trabajadores, con la elaboración de este programa se busca reducir los indicadores de accidentalidad ocasionados por estos riesgos.

2.2 Marco conceptual

Para la mejor comprensión de este trabajo se definirán algunos términos de importancia

Maquina: Es un conjunto de piezas o elementos móviles y fijos cuyo funcionamiento posibilita aprovechar, dirigir, regular o transformar energía o realizar un trabajo (Diccionario Google, 2019)

Herramienta: Es un objeto elaborado con el fin de facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere de una aplicación correcta de energía, el termino herramienta en sentido estricto se emplea para referirse a utensilios resistentes, útiles para realizar trabajos mecánicos que requieren la aplicación de cierta fuerza física. (Significados, 2016).

Preoperacional: formato para registrar las condiciones en las que se encuentra una máquina, equipo y / o herramienta antes de iniciar cualquier actividad.

Inspección: revisión de todos los componentes de una maquina equipo o herramienta, para verificar su estado y condición de operación (Significados, 2016).

Operario. La(s) persona(s) encargada(s) de trasladar, poner en marcha, regular, mantener limpias, repasar y/o transportar una máquina. (Diccionario Google, 2019)

Riesgo mecánico: el riesgo mecánico aquel que puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras etc. También se incluyen los riesgos de explosión derivados de accidentes vinculados a instalaciones a presión. (Riesgo mecánico UC3M)

Condición subestándar: es toda circunstancia física que presente una desviación de lo estándar o establecido y que facilite la ocurrencia de un accidente. (Gtc 45 2012)

2.3 Marco legal

Norma	Institución normalizadora	Año	Descripción	Aporte al trabajo
Decreto 1072	Ministerio de trabajo	2015	Por medio del cual se expide el decreto único del sector trabajo	Por medio de este decreto se establecen las normas que se deben cumplir en cuanto a seguridad y salud en el trabajo para las empresas y trabajadores
Resolución 2400	Ministerio de Trabajo y seguridad social	1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo	Establece medidas sobre las precauciones que se deben tener en cuenta al realizar trabajos eléctricos, con químicos, con herramientas y equipos y con equipos de soldadura
Resolución 0312	Ministerio de trabajo	2019	Por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	En esta resolución se definen los estándares que se deben cumplir en cuanto a seguridad y salud en el trabajo aplicables a empresas y trabajadores.

GTC 45	Icontec, Consejo colombiano de seguridad	2012	Es la guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional	En esta guía podemos encontrar el paso a paso que se debe realizar para realizar la matriz de riesgos de una empresa en este caso de estudio, enfocados a riesgo mecánico.
NTP 391	Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo	1999	Herramientas manuales, condiciones generales de seguridad	Esta es una guía que contiene lineamientos de manejo de herramientas manuales y establece los riesgos a los cuales se exponen los operarios de estas.
NTC 1563	Icontec	1980	Mecánica herramientas manuales destornilladores	Esta guía establece el adecuado manejo de los destornilladores
NTC 846	Icontec	1981	Mecánica herramientas manuales	Esta Guía establece el uso adecuado de los palustres

Capítulo III

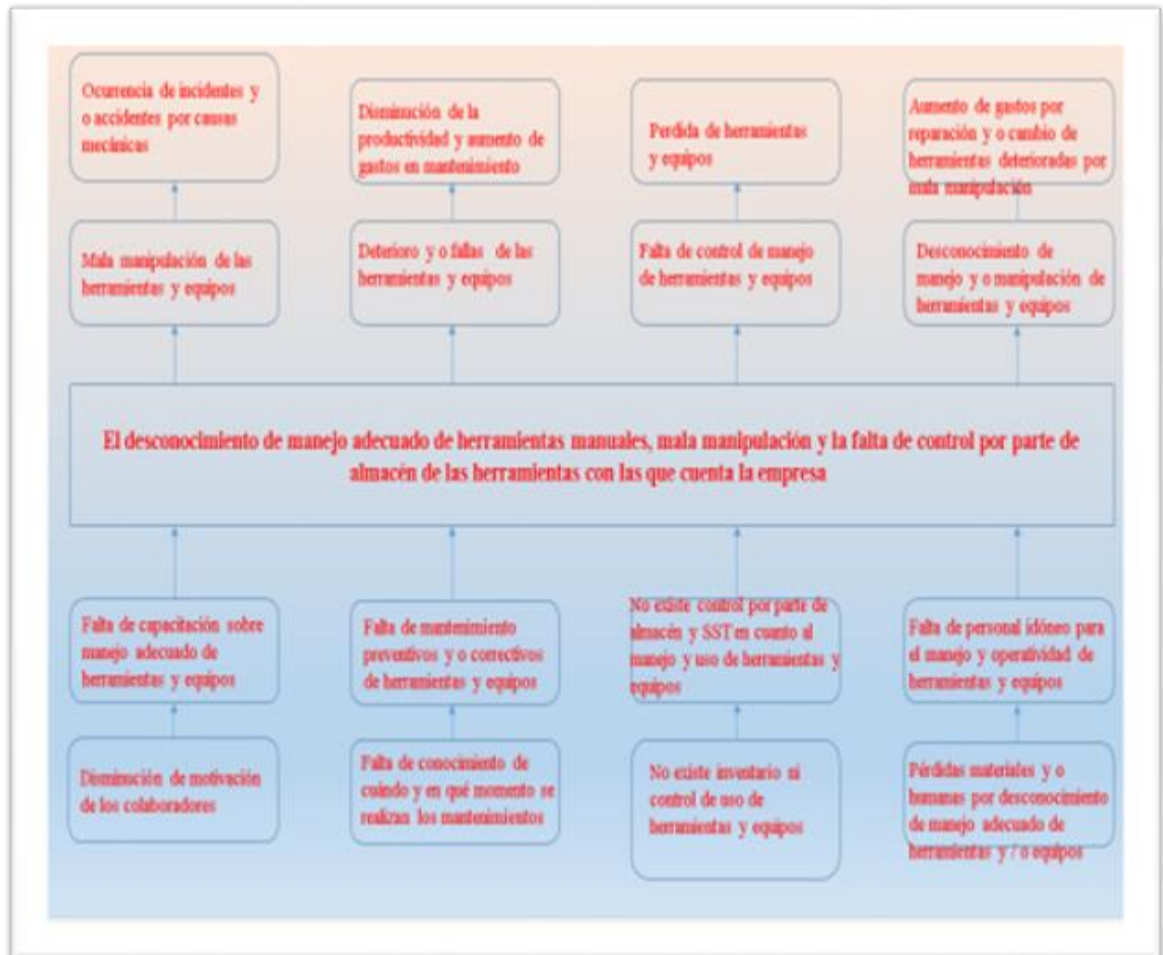
3. Descripción del problema

El riesgo mecánico es aquel que en caso de no ser controlado adecuadamente puede llegar a producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, etc. También se incluyen los riesgos de explosión derivables de accidentes vinculados a instalaciones a presión.

Durante la ejecución de la práctica profesional se evidenció, que el personal que realiza la manipulación de las herramientas manuales y equipos de la empresa objeto de estudio, no cuenta con un adecuado conocimiento y capacitación para el manejo de las mismas, también se evidenció que no existe un control por parte de almacén ya que se desconocía la cantidad real de herramientas y equipos y estas eran almacenadas de manera inadecuada. Es de aclarar que no se han presentado accidentes ocasionados por riesgo mecánico en el proyecto que se realizó el estudio, sin embargo, ante las fallas detectadas se consideró pertinente desarrollar el programa de riesgos mecánicos enfocado en los preoperacionales e instructivos de las herramientas y equipos con el fin de minimizar el riesgo de ocurrencia de accidentes ocasionados por este riesgo.

3.1 Árbol de problema

Figura 2. Árbol del problema



Fuente: Elaboración del autor (2022)

3.2 Objetivos de la sistematización

3.2.1 Objetivo general:

Diseñar un programa de inspecciones preoperacionales de herramientas y equipos, que permita prevenir y controlar de manera temprana los factores de riesgo que generan e impactan en la salud y bienestar de los colaboradores y por ende en la productividad de una empresa de construcción en la ciudad de Bogotá.

3.2.2 Objetivos específicos:

- Identificar los factores de riesgo mecánico ocasionados por el uso inadecuado de las diferentes herramientas utilizadas en las actividades de la empresa, que puedan ocasionar daño en la salud de los trabajadores
- Realizar el inventario de herramientas y equipos utilizados en este proyecto
- Establecer la lista de chequeo preoperacional de cada herramienta y/o equipo en pro de una manipulación segura.
- Implementar instructivos para capacitar en el adecuado manejo de las herramientas y equipos a los trabajadores involucrados.

3.3 Justificación

El riesgo mecánico se puede definir como el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos, que generan diferentes tipos de peligros como lo describe la página web uc3m.com:

- **Peligro de cizallamiento:** este riesgo se encuentra localizado en los puntos donde se mueven los filos de dos objetos lo suficientemente juntos el uno de otro, como para cortar material relativamente blando. Muchos de estos puntos no pueden ser protegidos, por lo que hay que estar especialmente atentos cuando esté en funcionamiento porque en muchas ocasiones el movimiento de estos objetos no es visible debido a la gran velocidad del mismo. La lesión resultante, suele ser la amputación de algún miembro.

- **Peligro de atrapamientos o de arrastres:** Es debido por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, etc. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo utilizada, por eso para evitarlo se deben usar ropa

ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.

- **Peligro de aplastamiento:** Las zonas de peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático. Este riesgo afecta principalmente a las personas que ayudan en las operaciones de enganche, quedando atrapadas entre la máquina y el apero o pared. También suelen resultar lesionados los dedos y manos.

- **De sólidos:** Muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear a los operarios. Este riesgo puede reducirse o evitarse con el uso de protectores o deflectores

- **De líquidos:** Las máquinas también pueden proyectar líquidos como los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos, que son capaces de producir quemaduras y alcanzar los ojos. Para evitar esto, los sistemas hidráulicos deben tener un adecuado mantenimiento preventivo que contemple, entre otras cosas, la revisión del estado de conducciones para detectar la posible existencia de poros en las mismas. Son muy comunes las proyecciones de fluido a presión.

- **Otros tipos de peligros mecánicos** producidos por las máquinas son el peligro de corte o de seccionamiento, de enganche, de impacto, de perforación o de punzonamiento y de fricción o de abrasión.

Uno de los principales factores mecánicos que influyen en materializar un accidente es el exceso de confianza al momento de utilizar las herramientas; y el uso de estas se ha vuelto común con el paso de los años, razón por la cual en muchas ocasiones se olvida el riesgo intrínseco que esto implica; y a pesar que a veces se deduzca su uso, es importante que quien manipula una herramienta tenga conocimiento pleno de los peligros asociados a esta, y de las respectivas condiciones de seguridad que se deben tener en cuenta para evitar cualquier tipo de accidente que afecte su integridad. De esta manera, la mayoría de los

riesgos relacionados con la manipulación de una herramienta, se pueden disminuir al máximo si se utilizan correctamente los equipos de protección personal (EPP), tales como: gafas, guantes de seguridad, botas, traje de seguridad, entre otros.

Al revisar los documentos referenciados en el apartado de antecedentes de este documento en cuanto a riesgo mecánico en empresas de construcción, en el país es evidente que este riesgo es muy alto y se presenta un porcentaje importante en cuanto a la ocurrencia de accidentes e incidentes laborales ocasionados por la mala manipulación de las herramientas y equipos, de igual manera se evidencio que la falta de conocimiento de las herramientas y equipos son un factor de riesgo inminente, es por este motivo que se toma la decisión de realizar un programa de riesgo mecánico para la empresa, con el fin de minimizar la exposición a este tipo de riesgo a los trabajadores de la construcción, de igual manera se decide crear herramientas como instructivos de las herramientas donde se expone cada una de las partes de la misma los riesgos asociados a la manipulación, los elementos de protección personal que se deben utilizar para la manipulación apropiada, y un preoperacional con el fin de realizar una inspección de la misma antes de utilizarla y de esta manera evidenciar estado de las mismas, mediante los mantenimientos preventivos y correctivos de las herramientas utilizadas en las labores diarias.

3.4 Sub-línea del programa a la que le apunta

El presente trabajo se enmarca en la sub línea de investigación de promoción, prevención, cultura, educación, innovación y emprendimiento en seguridad y salud en el trabajo, ya que contribuye a la estrategia de entornos laborales saludables, educación y sensibilización.

Capítulo IV

4. Diseño metodológico

4.1 Enfoque

El enfoque investigativo de este trabajo fue Mixto, el cual implica un proceso de recolección análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema, (Fernández, Baptista 2014. Pág. 532)

Teniendo en cuenta lo anterior se buscó caracterizar el peligro mecánico no solo de manera cuantitativa en los trabajadores de una empresa de construcción (listas de chequeo), sino que se hizo necesario interactuar con los trabajadores para tener un enfoque cualitativo del fenómeno, es decir tener un conocimiento de la problemática desde la experiencia poblacional.

Para la construcción de las categorías a indagar fue necesario realizar un seguimiento a las actividades realizadas con enfoque a riesgo mecánico, manejo de herramientas el conocimiento que tenía la población con relación al objeto de estudio y el manejo que se venía implementando desde la empresa para evitar y o mitigar el riesgo de ocurrencia de accidentes y o incidentes ocasionados por riesgo mecánico.

4.1.2 Población y muestra:

La empresa constructora donde se realizó el trabajo, es una empresa dedicada a la construcción, auditoria, remodelación y diseño de estructura enfocada en el área hospitalaria en Colombia, la cual cuenta con un total de 96 trabajadores directos entre los cuales se encuentran profesionales en Arquitectura, Ingenieros civiles, Administradores, Profesionales en seguridad y salud en el trabajo, Asistentes administrativo, maestros de obra y servicios generales, de los cuales se tomó como muestra 37 trabajadores, de contratistas los cuales se encuentran adelantando labores de remodelación en un Hospital

Universitario en la ciudad de Bogotá, quienes realizan labores de plomería, obra civil, instalación de estructura liviana en Drywall, y eléctricos.

4.1.3 Técnicas e instrumentos:

Este proceso investigativo se inicia mediante el ejercicio de la indagación, en este caso se enfocó en la observación directa, de la forma como se realizaban las labores. Una vez obtenida la información se realizó un inventario de las herramientas y equipos con los cuales se cuenta en el proyecto; paso seguido se diseñaron los formatos preoperacionales de cada herramienta y equipo utilizado. Adicionalmente se creó un instructivo para cada herramienta y equipo en el cual se especifica el tipo de herramienta sus partes, los riesgos a los cuales se está expuesto al manipularla, y los elementos de protección personal que se deben utilizar al realizar labores con esta herramienta, y que será el que se divulgará al personal.

Capítulo V

5. Análisis y Resultados

Al realizar el trabajo de campo en cuanto al manejo de herramientas manuales y eléctricas se evidencio que estas se manejaban de manera equivocada, ya que al momento de utilizar las pulidoras, que representan un alto riesgo de accidentalidad al ser utilizadas sin guarda de seguridad, y en algunos casos con un disco de dimensión mayor y/o en mal estado, al igual que los cables y extensiones de los taladros se encontraban deteriorados con zonas sin recubrimiento protector, lo cual podría ocasionar un corto circuito, de igual manera fue evidente que no se utilizaban elementos de protección personal para el uso de estas herramientas lo cual exponía a los trabajadores a enfermedades como hipoacusia, cefaleas, ocasionadas por exposición al ruido, lesiones visuales ocasionadas por materiales proyectados y enfermedades respiratorias y gástricas ocasionadas por gases y vapores, a medida que se realizó la implementación y socialización de los instructivos se evidencio el cambio comportamental de los trabajadores ya que se empezó a realizar un adecuado preoperacional y al realizar las labores, utilizaban sus elementos de protección personal de forma adecuada, al igual que se le daba el uso adecuado a cada herramienta.

5.1 Interpretación de resultados

Se realiza capacitación de los instructivos de herramientas y equipos utilizados en el proyecto a un total de 37 trabajadores los cuales representan el 100 % de la muestra objeto de estudio, de igual manera se realiza un inventario de la totalidad de herramientas y equipos a utilizar teniendo en cuenta que estos pertenecen a contratistas y a la constructora los cuales se empiezan a almacenar de manera adecuada, se implementa la inspección preoperacional a cada equipo y herramienta con el fin de identificar si se encuentran aptos para el uso en las labores diarias.

Ver anexo 1.

5.2 Resultado de la sistematización

Al finalizar la sistematización se cuenta con un formato preoperacional para cada una de las herramientas y equipos utilizados en el proyecto, al igual que un instructivo para cada uno, en el cual se encuentran las partes de las herramientas y equipos, los riesgos a los cuales se expone un trabajador al manipularlos u operarlos, los elementos de protección que se deben utilizar al realizar labores con cada uno de ellos, la forma adecuada de almacenamiento, una evaluación para evidenciar que el trabajador si adquirió un conocimiento y o aprendizaje sobre este instructivo.

Ver preoperacionales en archivo Excel riesgo mecánico. Anexo 1

ver cartilla de instructivos de herramientas. Anexo 2

5.3 Impactos esperados y alcanzados con el producto propuesto

Al inicio de este proyecto se tenían grandes expectativas ya que en su mayoría las personas que trabajan en la construcción son personas que llevan muchos años trabajando en el gremio, por este motivo es difícil hacerles cambiar su pensamiento en cuanto a cómo realizar sus labores ya que en la mayoría de casos hay exceso de confianza ocasionada por el tiempo que llevan ejecutando estas labores, al empezar con las capacitaciones de los trabajadores se evidencio que aunque se encontraban en desacuerdo, también entendían que era necesario realizar las labores de una manera más segura tanto para ellos mismos como para sus empleadores ya que estas capacitaciones no solo mejorarían su labor diaria si no que podría evitar la ocurrencia de accidentes lo cual perjudicaría a sus familias.

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

Al realizar la identificación de los factores de riesgo a los cuales estaban expuestos los trabajadores en sus labores diarias fue evidente la falta de conocimiento de las herramientas sus partes y la forma adecuada de su utilización, al igual que el desinterés de los contratistas con respecto a los mantenimientos preventivos de las mismas, no existe una cultura de autocuidado en los trabajadores y /o contratistas, al realizar el inventario de herramientas y equipos se puede tener un control real de las mismas, realizar mantenimientos periódicos ya sean preventivos o correctivos, con el fin de garantizar herramientas y equipos en buen estado y aptos para la ejecución de las actividades diarias.

Al realizar los instructivos se buscaba que los trabajadores tuviesen un conocimiento real de los riesgos a los cuales se exponen al operar una herramienta y equipo, la forma adecuada de manejarla teniendo claras cuáles son sus partes y los elementos de protección personal que se deben utilizar al operarlas, con la evaluación que se aplicó al final de las capacitaciones se evidencio que se adquirió un conocimiento real sobre este tema, lo cual contribuirá a minimizar el riesgo de ocurrencia de accidentes, incidentes y o enfermedades laborales ocasionados por riesgo mecánico en el sector de la construcción.

6.2 Recomendaciones para la empresa

Al culminar con este proyecto se recomienda que se continúen llevando a cabo los instructivos de las herramientas y equipos al igual que se capacite tanto al personal operativo como a los contratistas y almacenistas sobre riesgo mecánico ya que en su mayoría los contratistas no tienen un control del estado de las herramientas y equipos y únicamente los llevan a mantenimiento cuando se deterioran y o presentan fallas es por este motivo que se deben exigir los mantenimientos periódicos, de las herramientas y equipos que ingresen al proyecto ya sean propios o de contratistas.

7. Referencias bibliográficas

Google. Diccionario. 2019. Disponible en

<https://www.google.com/search?q=maquina&oq=maquina&aqs=chrome..69i57j0i20i263i433i512i2j0i433i512i3j69i60i2.4414j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Rodríguez Noy A. Instructivo para realizar inspecciones preoperacionales a equipos, maquinaria y herramientas disponible en

<https://es.scribd.com/document/491299905/73754845-instructivo-preoperacional-docx>

Ministerio de trabajo. Resolución 312 de 2019. Disponible en

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

Flores O. (2020). Gestión efectiva para la prevención de accidentes laborales en una empresa del sector de la construcción. Disponible en

<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2778>

Diseño de propuesta de prevención de accidentes en manos por riesgo mecánico en la empresa Gecons Ingeniería S.A.S disponible en

<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/10806>

Identificación De Factores De Riesgo Y Riesgos Asociados A La Manipulación De Herramientas Eléctricas Y Manuales En Las Etapas De La Construcción En El Valle Del Cauca, Santiago De Cali 2013 disponible en

<https://bdigital.uniquindio.edu.co/handle/001/1256>

Síndrome de Raynaud ocasionado por el uso de herramientas que emiten vibración disponible en <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/54974>

NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad disponible en [https://cso.go.cr/legislacion/notas_tecnicas_preventivas_insht/NTP%20391%20-%20Herramientas%20manuales%20\(I\)%20condiciones%20generales%20de%20seguridad.pdf](https://cso.go.cr/legislacion/notas_tecnicas_preventivas_insht/NTP%20391%20-%20Herramientas%20manuales%20(I)%20condiciones%20generales%20de%20seguridad.pdf)

(Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para el parque automotor y máquinas de la empresa JARMA ingeniería SAS”, , s.f.)<http://repositorio.ufpso.edu.co/xmlui/handle/123456789/2459>

NTP 1146: Guantes de protección contra riesgo mecánico disponible en (<https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP+1146+Guantes+de+protección+contra+riesgos+mecánicos+-+Año+2020.pdf/661bed45-3545-7177-7d04-6bab181eeb00?version=1.0&t=1614697913134>, s.f.)

Universidad Carlos III de Madrid (UC3M). Prevención de riesgos laborales. Riesgo mecánico. Disponible en <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos#:~:text=Se%20entiende%20por%20riesgo%20mec%C3%A1nico,materiales%20proyectados%20s%C3%B3lidos%20o%20fluidos.>

Riesgos laborales.info. Riesgo mecánico: Definición, tipos y como prevenirlo. Disponible en <https://riesgoslaborales.info/riesgo-mecanico/>

Estupiñán M, Gutiérrez J, González H, Espitia C (2019). Diseño de programa para la prevención de peligro mecánico y la prevención de accidentes de trabajo en el área de producción en IM industrias de madera disponible en

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/11203/1/TE.RLA_MorenoAngie-EncisoFlor-MosqueraJenny-GuerreroLeidy_2020.pdf

8. Anexos

Anexo 1. Programa de riesgo mecánico en Excel.

Anexo 2. Cartilla de instructivos de herramientas

Anexo 3. Evidencia de capacitaciones realizadas en el proyecto