

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL
RIESGO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DE DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y
GESTIÓN DEL RIESGO

TEMA:

EXPOSICIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO QUE LABORA EN LA CNEL- EP
UNIDAD DE NEGOCIOS BOLÍVAR, FRENTE A LOS RIESGOS MECÁNICOS
PERIODO NOVIEMBRE 2022 – MARZO 2023.

AUTOR:

IZA TUMAILLA ALVARO ÁNGEL

Certificación

ING. GLORIA IÑIGUEZ JIMENEZ, MSC

GUARANDA ECUADOR

2023

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Guaranda, 05 junio de 2023

La suscrito Ingeniera Gloria Iñiguez Jiménez, directora del Proyecto de Investigación de Pre Grado de la carrera Administración para Desastres y Gestión del Riesgo de la Universidad Estatal de Bolívar, en calidad de Docente- Tutora.

CERTIFICA:

Que el proyecto de investigación titulado **“EXPOSICIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO QUE LABORA QUE LABORA EN LA CNEL- EP UNIDAD DE NEGOCIOS BOLÍVAR, FRENTE A LOS RIESGOS MECÁNICOS PERIODO NOVIEMBRE 2022 – MARZO 2023.”**, realizado por **Álvaro Ángel Iza Tumaila**, ha sido debidamente revisado las observaciones realizadas durante las asesorías; en tal virtud, autorizo su presentación para la aprobación respectiva de acuerdo al reglamento de la Universidad.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados dar al presente documento el uso legal que estimen conveniente.

ING. GLORIA IÑIGUEZ JIMÉNEZ
DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE PRE GRADO

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	2
AGRADECIMIENTO	3
DEDICATORIA	4
ÍNDICE	5
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	10
RESUMEN.....	12
SUMMARY.....	13
TEMA.....	14
INTRODUCCIÓN.....	15
CAPÍTULO I.....	17
1. EL PROBLEMA	17
1.1. Planteamiento del Problema	17
1.2. Formulación del Problema.....	19
1.3. Objetivos	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.3.2 Objetivos específicos	20
1.4 Justificación	21
1.5 Limitaciones.....	23
CAPITULO II.....	24
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1 Antecedentes	24
2.2 Bases Teóricas.....	27
2.2.1 Riesgos mecánicos	29

2.2.2 Clasificación del riesgo mecánico	29
2.2.3 Factores de los riesgos mecánicos.....	31
2.2.4 Factores de riesgo mecánico en la salud ocupacional	32
2.2.5 Accidentes laborales	33
2.2.6 Acciones Inseguras.....	34
2.2.7 Condiciones inseguras	34
2.2.8 Medidas y sistemas de seguridad.....	34
2.2.9 Las 5 reglas de Oro	35
2.2.10 Matriz de Evaluación de Riesgos Laborales GTC-45	37
2.3 MARCO LEGAL	40
2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	43
2.5 Planteamiento de hipótesis	46
2.6 Sistema de variables	46
2.6.1. Variable independiente	46
2.6.2. Variable dependiente	46
2.7 Operacionalización de variables	47
CAPÍTULO III	50
3. MARCO METODOLÓGICO.....	50
3.1 Tipo y diseño de investigación	50
3.2 Población y muestra	51
3.3 Técnicas e instrumentos	52
3.4 Procesamiento de Datos	55
CAPÍTULO IV	57
4. RESULTADOS BTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN	57
4.1 Resultado del Objetivo 1:	57

4.2 Resultado del objetivo 2:	77
4.3 Resultado del objetivo 3:	84
CAPÍTULO V	93
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
5.1 Conclusiones	93
5.2. Recomendaciones	95
BIBLIOGRAFÍA	96
ANEXOS	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variable independiente riesgo mecánico	47
Tabla 2 Operacionalización de la variable dependiente.....	48
Tabla 3 Departamentos y número de empleados.	51
Tabla 4 Determinación del nivel de deficiencia.....	52
Tabla 5 Determinación del nivel de exposición.....	53
Tabla 6 Determinación del nivel de probabilidad	53
Tabla 7 Niveles de probabilidad	54
Tabla 8 Determinación del nivel de consecuencia.....	54
Tabla 9 Determinación del nivel de riesgo	54
Tabla 10 Significado del nivel de riesgo.....	55
Tabla 11 Aceptabilidad del riesgo	55
Tabla 12 Considera usted que su entorno de trabajo es:	57
Tabla 13 ¿Conoce usted los riesgos mecánicos existentes en su área de trabajo?	58
Tabla 14 ¿Conoce acerca de los actos inseguros en el área de trabajó?	59
Tabla 15 Existen condiciones inseguras en su lugar de trabajo	60
Tabla 16 Existe señalización adecuada para alertar sobre los peligros mecánicos en su área de trabajo.....	61
Tabla 17 Indique a que factores de riesgos es más expuesto en su área de trabajo.	62
Tabla 18 Indique cuál de los riesgos ha sufrido en su área de trabajó con más frecuencia	64

Tabla 19 Indique cual ha sido la afectación a su salud por haber sufrido un accidente laboral. .	65
Tabla 20 Indique si ha sufrido algún tipo de incapacidad laboral para seguir realizando sus actividades diarias.	67
Tabla 21 Se han dictado charlas de seguridad al personal del área.	68
Tabla 22 Cada que tiempo se dictan charlas de Seguridad	69
Tabla 23 Cuentan con los EPP requeridos (casco, gafas de protección, botas de seguridad, guantes de protección y protección respiratoria).....	70
Tabla 24 Cuenta con elementos para el almacenamiento seguro de las herramientas.....	71
Tabla 25 Su área de trabajo cuenta con señalización de obligatoriedad, preventiva, informativa de forma evidente.....	72
Tabla 26 Las herramientas cuentan con guardas protectores en todas las partes móviles.....	74
Tabla 27 Las herramientas se encuentran en buenas condiciones para su uso.	75
Tabla 28 Conoce y cumple con las 5 reglas de oro.....	76
Tabla 29 Identificación y evaluación de los peligros.....	78
Tabla 30 Medidas de mitigación y control de los riesgos mecánicos	88

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Actividades a seguir en la identificación de los peligros y valoración de los Riesgos.	39
Gráfico 2 Considera usted que su entorno de trabajo es:	57
Gráfico 3 ¿Conoce usted los riesgos mecánicos existentes en su área de trabajo?.....	58
Gráfico 4 ¿Conoce acerca de los actos inseguros en el área de trabajó?	59
Gráfico 5 Existen condiciones inseguras en su lugar de trabajo	60
Gráfico 6 Existe señalización adecuada para alertar sobre los peligros mecánicos en su área de trabajo.....	61
Gráfico 7 Indique a que factores esta más expuesto en su área de trabajo.	63
Gráfico 8 Indique cuál de los riesgos ha sufrido en su área de trabajó con más frecuencia	64
Gráfico 9 Indique cual ha sido la afectación a su salud por haber sufrido un accidente laboral.	66
Gráfico 10 Indique si ha sufrido algún tipo de incapacidad laboral para seguir realizando sus actividades diarias.	67
Gráfico 11 Se han dictado charlas de seguridad al personal del área.	68
Gráfico 12 Cada que tiempo se dictan charlas de Seguridad	69
Gráfico 13 Cuentan con los EPP requeridos (casco, gafas de protección, botas de seguridad, guantes de protección y protección respiratoria)	70
Gráfico 14 Cuenta con elementos para el almacenamiento seguro de las herramientas.....	72
Gráfico 15 Su área de trabajo cuenta con señalización de obligatoriedad, preventiva, informativa de forma evidente.....	73

Gráfico 16 Las herramientas cuentan con guardas protectores en todas las partes móviles74

Gráfico 17 Las herramientas se encuentran en buenas condiciones para su uso.75

Gráfico 18 Conoce y cumple con las 5 reglas de oro.76

RESUMEN

El presente trabajo investigativo se realizó en la CNEL- EP Unidad de Negocios Bolívar, específicamente en el área operativa con el objetivo de identificar la exposición a riesgos mecánicos que presenta los trabajadores en las diferentes actividades diarias que realizan.; así también poder establecer medidas de reducción enfocados en los riesgos mecánicos en los que incurren un trabajador en el momento de realizar su actividad.

La metodología utilizada posee un enfoque mixto cuali- cuantitativo, además, es de tipo descriptivo, exploratoria y de campo. Para el diseño de la investigación se utilizó la Guía Técnica Colombiana (GTC-45), el cual permitió proporcionar directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos existentes, de acuerdo a la muestra se trabajó con toda la población con un total de 60 trabajadores, además, se utilizó encuestas dirigidas al personal que labora en la institución, toda la información fue procesada en el programa Microsoft Excel.

De los resultados obtenidos en cuanto al mayor factor de riesgo mecánico al que se encuentran expuestos son los trabajos en altura, seguido de la manipulación de herramientas manuales con el 95%, al choque entre objetos o caída de objetos con el 78%, a consecuencia de ellos los trabajadores han sido expuestos o han sufrido de los diferentes riesgos como son: 35% caídas, 23% golpes, 15% cortes, 13% contusiones, 8 % quemaduras y el 3% atrapamientos y contactos eléctricos. En el sentido de la evaluación de los riesgos mecánicos se llegó a determinar que los puestos de técnico de mantenimiento de redes de distribución, técnico de mantenimiento de subestaciones y sub transmisión y técnico denominado liniero con un nivel de probabilidad MUY ALTA, los puestos de técnico de alumbrado público, técnico de control de energía, con un nivel de probabilidad ALTA.

Palabras claves: Evaluación, exposición, factor de riesgo, riesgo mecánico.

SUMMARY

The present investigative work was carried out at the CNEL- EP Bolívar Business Unit, specifically in the operational area with the objective of identifying the exposure to mechanical risks that workers present in the different daily activities they carry out; as well as being able to establish reduction measures focused on the mechanical risks in which a worker incurs at the time of carrying out his activity.

The methodology used has a mixed qualitative-quantitative approach, in addition, it is descriptive, exploratory and field. For the design of the investigation, the Colombian Technical Guide (GTC-45) was used, which allowed providing guidelines to identify the dangers and assess the existing risks, according to the sample, we worked with the entire population with a total of 60 workers. In addition, surveys directed to the personnel working in the institution were used, all the information was processed in the Microsoft Excel program.

Of the results obtained in terms of the greatest mechanical risk factor to which they are exposed are work at height, followed by the manipulation of hand tools with 95%, collision between objects or falling objects with 78%, as a consequence Of these, workers have been exposed or have suffered from different risks such as: 35% falls, 23% blows, 15% cuts, 13% bruises, 8% burns and 3% entrapments and electrical contacts.

In the sense of the evaluation of mechanical risks, it was determined that the positions of distribution network maintenance technician, substation and subtransmission maintenance technician and technician called lineman with a VERY HIGH level of probability, the positions of public lighting, energy control technician, with a HIGH probability level.

Keywords: Evaluation, exposure, risk factor, mechanical risk.

TEMA

Exposición del personal operativo que labora que labora en la CNEL- EP Unidad de
Negocios Bolívar, frente a los riesgos mecánicos periodo Noviembre 2022 – Marzo 2023.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata sobre la Exposición a riesgos mecánicos del personal operativo que labora en la CNEL- EP Unidad de Negocios Bolívar, periodo noviembre 2022 - marzo 2023. Según (Martínez, 2015) menciona que los riesgos mecánicos son 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.

En este sentido es de importancia señalar que en el Ecuador, a partir del año 2014 el actual Ministerio de Trabajo, inicia su labor para controlar el cumplimiento de las obligaciones por parte de los empleadores en temas relacionados a salud y seguridad de los empleados; y en el 2015, a través de la Ley Orgánica para la Justicia Laboral y el Reconocimiento del Trabajo en el Hogar, adquiere la competencia referente a prevención de riesgos laborales y seguridad en el trabajo con la facultad para emitir normativas y regulaciones (Ministerio del trabajo , s.f.).

Es por ello la importancia de llevar a cabo esta investigación misma que permite conocer el nivel de riesgo al que se encuentra expuesto los trabajadores y así poder plantear las medidas adecuadas con acciones viables encaminadas a establecer las condiciones necesarias para mejorar la seguridad y salud en el trabajo.

Para poder desarrollar la investigación la cual está basada en; caracterizar y evaluar los factores de riesgos mecánicos al que se encuentran expuestos lo trabajadores de la institución, se lo realizó a través de la matriz GTC-45 la cual también permitirá proponer medidas de reducción y protección ante la presencia de riesgos laborales mecánicos.

El proyecto investigativo se encuentra estructurado en cinco capítulos, de los cuales se mencionan a continuación:

En el capítulo I, se detalla el planteamiento del problema, la formulación del problema, el objetivo general y específico, la justificación y las limitaciones presentadas en el proyecto.

En el capítulo II, se describe el marco teórico, esta a su vez contiene los antecedentes de la investigación, las bases teóricas, marco conceptual, marco legal, definición de términos, planteamiento de la hipótesis, sistemas de variables y operacionalización de variables.

En el capítulo III, se detalla el marco metodológico, el cual contiene el tipo y diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos, y procesamiento de datos.

En el capítulo IV, se describen los resultados alcanzados, por cada uno de los objetivos que fueron planteados en la investigación.

En el capítulo V, se detallan las conclusiones y recomendaciones que hayan surgido de los resultados obtenidos en el proyecto.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

En las instituciones y empresas ecuatorianas la seguridad industrial es aquella que se ocupa de las normas, procedimientos y estrategias las cuales son destinadas a perseverar la integridad física de cada uno de los trabajadores; sin embargo, existe instituciones que no hacen el debido cumplimiento a cada una de las normas y procedimientos que son establecidos. En el Ecuador, desde febrero de 2020 hasta febrero de 2021, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social registró 10 821 accidentes laborales, que deriva en altas afectaciones económicas para las empresas en donde se han producido y que podrían evitarse a través de la aplicación de programas de seguridad y salud laboral que minimicen las causas por las que se presentan las enfermedades de tipo profesional y los accidentes laborales (Loja, 2021)

Según se señala también que según la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS), en América Latina ocurren 30 millones de accidentes del trabajo al año, de los cuales 240 mil son fatales (incluidas las enfermedades relacionadas con el empleo). Las diferentes sumas serían más alarmantes si todos los accidentes de trabajos fueran declarados y registrados, pero solo se declaran entre un 20 y un 25% de los accidentes. La tasa de notificación es aún menor en el caso de las enfermedades profesionales, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se ubica entre el 1 y el 5% (Seguridad Sistema de Gestión de Riesgos, 2020).

Es trascendental exponer que las insuficientes aplicaciones de normas de seguridad afectan en el cumplimiento de actividades en el puesto de trabajo repercutiendo negativamente en la seguridad y el bienestar de cada uno de los trabajadores. Innumerables empresas o instituciones de la Ciudad de Guaranda incumplen en cuanto a las medidas de seguridad o la

aplicación de las normas y procedimientos el cual se debe al desconocimiento de metodologías y su respectiva aplicación, escasa capacitación del personal en temas de prevención de riesgos laborales, sumando a ello también la escasa utilización de equipos de trabajo.

Dentro de ellos se encuentra los factores de riesgos mecánicos son diversos, considerando así que el riesgo mecánico es el conjunto de factores físicos que por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos o por las condiciones de instalaciones, superficies de trabajo, orden y limpieza pueden provocar lesiones como: contusiones, heridas, esguinces por atrapamiento con órganos en movimiento, golpes, cortes con herramientas, caídas de personas al mismo nivel, entre otros; los riesgos mecánicos están presentes en toda actividad.

En la empresa CNEL EP Unidad de Negocio Bolívar, del cantón Guaranda se procura en identificar la exposición de los trabajadores del área operativa frente a los riesgos mecánicos de la Unidad CNEL-EP Bolívar, esta empresa está caracterizada por ser un sector energético se caracteriza por ser uno de los trabajos con más peligros, por los diferentes factores de riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores en las diferentes actividades que realizan donde se emplean máquinas y herramientas generando altas probabilidades de producirse incidentes y accidentes de trabajo

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es la exposición que presenta el personal operativo que laboran en la CNEL-EP Unidad de Negocios Bolívar frente a los riesgos mecánicos?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Identificar la exposición a riesgos mecánicos del personal operativo que labora en la CNEL EP Unidad de Negocios Bolívar. Periodo octubre 2022 a abril 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los riesgos mecánicos a los que se exponen los trabajadores del área operativa de la Unidad de Negocios Bolívar CNEL-EP en el periodo de estudio.
- Evaluar los factores de riesgos mecánicos que generan incidentes y accidentes laborales en el personal operativo de la Unidad de Negocios Bolívar CNEL-EP en el periodo de estudio.
- Proponer medidas de reducción de riesgos mecánicos en el área operativa de la Unidad de Negocios Bolívar CNEL-EP en el periodo de estudio.

1.4 Justificación

Los diferentes factores del riesgo laboral dan como consecuencia un sin número de incidentes y algunos casos accidentes de trabajo sumando a esto también enfermedades ocupacionales. Por lo tanto, a diario los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos en su lugar de trabajado ya sean de tipo físicos, mecánicos, ergonómicos, biológicos, etc.

La importancia de esta investigación es poder identificar la exposición a riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores del área operativa en la CNEL- EP Unidad de Negocios Bolívar, los cuales están dedicados a la distribución y abastecimiento de la de la energía eléctrica. Las actividades laborales en las que la electricidad debido a su naturaleza involucra cierto grado de peligrosidad tras la ejecución de las tareas laborales a las que ellos se dedican a diario, además la presente investigación aportará a disminuir la incidencia de los daños a la salud, minimizando las enfermedades profesionales y por ende los riesgos laborales.

Para la identificación será, a través de la matriz GTC-45 donde se podrá realizar una evaluación técnica de los riesgos mecánicos que permitirá determinar la exposición de los trabajadores frente a los riesgos antes mencionados, para así poder adoptar las diferentes medidas de reducción de riesgos, y a su vez se podrá cumplir con el marco legal de seguridad y salud en el trabajo.

El presente trabajo es factible realizarlo debido a que es un problema real que se observa en los lugares de trabajo ya que los riesgos a los que se exponen los trabajadores son altos y que acarrear consecuencias desfavorables para su salud y el bienestar de la institución.

Cabe señalar también que la presencia de los diferentes riesgos mecánicos ha obligado a que empresas, instituciones públicas y privadas implemente diferentes medidas de mitigación para así proteger la vida y la salud de los trabajadores, en donde la Organización Internacional

del Trabajo (OIT), en el año 2016 implemento el programa denominado Acción Global para la Prevención en el Ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo (PAG-SST), que tienen como finalidad “reducir la incidencia de muertes, lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, contribuyendo directamente con la “Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible” (García, 2018)

A su vez también se alinea con la Constitución de la República del Ecuador en su Artículo 326, numeral 5 determina que “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Ecuador, 2008).

En la actualidad, no se ha realizado estudios de riesgos laborales que involucren al área operativa de la CNEL- EP Unidad de Negocios Bolívar, por lo que beneficiará a la Unidad de Seguridad y Salud ocupacional, sirviendo de material de apoyo para el cumplimiento de actividades de trabajo.

1.5 Limitaciones

Dentro de las limitaciones consideradas para el desarrollo del trabajo están las siguientes:

- Acceso limitado a las instalaciones de la institución para poder levantar información.
- Poca colaboración de los trabajadores debido al escaso tiempo que disponen durante las actividades laborales.
- Poco acceso a obtener información de todo el personal que labora en la institución debido a sus diferentes horarios de trabajo (turnos rotativos)

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Dentro de la investigación en lo referente a riesgos mecánicos, su exposición y su prevención dentro del campo de gestión de riesgos seguridad y salud ocupacional, se encontró las siguientes investigaciones que se indican en los siguientes párrafos:

A nivel internacional se encontró un estudio de comparación de la accidentabilidad en dos empresas del sector eléctrico de la ciudad de Bogotá, Colombia cuyo objetivo principal era evaluar la efectividad de los programas de prevención diseñados para la reducción de riesgos mecánicos en donde aplicaron encuestas sobre conocimiento de riesgos mecánicos, sobre el uso de herramientas y capacitación. En donde llegaron a conclusión de que se existía la carencia de prevención sobre el individuo como comportamientos seguros y comunicación efectiva y a su vez recomienda que se adopte el uso de los elementos de protección personal, con el fin de evitar accidentes que pueden suceder; las acciones encaminadas a disminuir accidentes e incidentes por riesgo mecánico se deben tratar en conjunto bajo supervisión: los comportamientos y actos inseguros de los trabajadores que realizan este tipo de labores (Ruiz ,2021).

Para (Beltrán Molina et al. 2015) en su artículo científico sobre las condiciones de seguridad en el trabajo relacionadas con el riesgo mecánico en una empresa de logística la cual tuvo como finalidad de evaluar y caracterizar las condiciones de seguridad relacionada con la manipulación de herramientas y máquinas, el método que utilizaron fue cualitativo descriptivo de corte transversal, se aplicó una muestra aleatoria simple con un total de 50 trabajadores, las técnicas aplicadas fueron a través de encuestas y matrices de evaluación de riesgos por puesto de trabajo. En donde los autores llegaron a la conclusión de que es necesario que en la empresa se vayan implementando sistemas que permitan reducir los riesgos a los que se encuentran

expuestos debido a que la mayoría de los trabajadores desconocen los peligros mecánicos al cual se encuentran expuestos, además, desconocen las normas de seguridad.

A nivel nacional se menciona un proyecto de investigación realizado por (López, 2018) el cual fue denominado procedimientos aplicables para la Gestión de Riesgos mecánicos para minimizar la existencia de accidentes laborales en la empresa constructora DICEL de la ciudad de Riobamba; el cual se basó en la identificación estimación y control de riesgos, a través de la matriz PGV del Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador y la valoración del mismo con el método de William Fine; en donde llegaron la conclusión de que las fuentes de peligro encontradas son; trabajo en alturas debido al mal uso de equipos de trabajo como escaleras, andamios, camión grúa, equipos de seguridad mal utilizados, entre otras, las cuales causan caídas de distinto nivel que provocan fracturas, golpes, contusiones, torceduras, la cercanía a líneas energizadas de alto voltaje (13.8 kva); también otros incidentes de la misma naturaleza al cometer actos inseguros, no realizar un chequeo y estado de equipos de trabajo los cuales crean acciones desesperadas para evitar accidentes, como manipular cableado con guantes no apropiados, utilizar las herramientas para trabajos que no son establecidos; el manejo de carga pesada como traslado de postes de hormigón, transformadores monofásicos y trifásicos y bobinas de cable, debido a su peso requieren maquinaria adecuada para su movilización, por ende el levantamiento a distinto nivel de las mismas, es considerado como una fuente de peligro al existir un riesgo de aplastamiento a personal operador; el montaje e instalación de equipos como transformadores, luminarias públicas (López, 2018).

Según (Gavilanes, 2017) en su tesis de maestría sobre la identificación, medición de riesgos laborales y propuesta para el riesgo mecánico, en donde tuvo como finalidad actualizar la

matriz de riesgos laborales mediante la identificación y medición de riesgos laborales a través de la matriz GTC-45, el método que aplico fue de tipo descriptivo, exploratorio y aplicada, utilizaron una muestra no probabilística con un total de 20 trabajadores, las técnicas aplicadas fueron mediante la matriz GTC- 45 y complementada por medio de encuestas. En donde se concluyó que capacitar al personal sobre los riesgos a los cuales se encuentran expuestos, además de actualizar de manera frecuente la matriz para controlar los riesgos existentes en la empresa.

A nivel local, según (Balseca, 2021) en su estudio investigativo sobre propuestas de control para los factores de riesgos mecánico de una empresa constructora, el cual tuvo como finalidad en proponer medidas de control para los factores para la reducción de la accidentabilidad laboral, en donde se aplicó el método de investigación de tipo descriptivo y de corte transversal de deducción- inductiva, aplicaron una muestra no probabilística con un total de 29 trabajadores, las técnicas utilizadas fueron a través de encuestas y la matriz de evaluación de riesgos GTC-45. Mismo que les permitió llegar a la conclusión acerca de la utilización de la matriz es muy primordial debido a que permite la identificación y evaluación de los riesgos mecánicos a su vez también permite establecer las respectivas medidas de reducción.

Como se puede evidenciar los respectivos estudios que se han venido desarrollando son un aporte muy importante para poder enfatizar y ver la importancia de desarrollar un trabajo de investigación en la CNEL- EP Unidad de Negocios Bolívar en el área operativa; mismo que nos ayudara identificar la exposición a la que se encuentran los trabajadores, frente a los riesgos mecánicos y a su vez se pueda implementar las diferentes medidas de control y así cumplan con los requerimientos de seguridad.

2.2 Bases Teóricas

El presente trabajo de investigación está fundamentado en la exposición del personal operativo que labora que labora en la CNEL- EP Unidad De Negocios Bolívar, frente a los riesgos mecánicos, con el fin de conocer cuál es la exposición a la que se encuentran en las diferentes actividades diarias que realizan y poder plantear las diferentes medidas de reducción de riesgos.

Cabe indicar que en el contexto ecuatoriano en el año 2018 se registraron 22.232 accidentes laborales, las provincias con más registro de casos son Azuay, Pichincha, Guayas, Manabí y Los Ríos según los informes emitidos por Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) (Gómez y Suasnavas, 2015).

Para poder enfatizar un poco más la investigación se menciona un estudio realizado por (JAIME, 2016) en la empresa TYAZHMASH en donde su objetivo de investigación fue identificar y evaluar los factores de riesgos mecánicos e higiénicos presentes en proceso de la construcción de bases para las turbinas generadoras de energía, las cuales llegaron a la conclusión de que la empresa no cuenta con un sistema de prevención de riesgos que incluya un programa de vigilancia específica para la exposición de riesgos higiénicos, para los riesgos presentes en el área de trabajo, planteando soluciones y alternativas para los problemas encontrados de acuerdo al marco legal vigente; dando como recomendación que para la reducción de riesgos mecánicos es de importancia la adquisición de nuevos equipos, infraestructura, partes y piezas de elementos de trabajo que manipulan a diario.

Se puede notar que aún no todas las empresas cuentan con un buen sistema de prevención en riesgos es por ello que hoy en día se vienen trabajando en planes de seguridad que ayudan a

tener un buen manejo en cuanto a la prevención de riesgos laborales, indicando que el estado ecuatoriano debe definir e impulsar una política nacional en Seguridad y Salud en el Trabajo.

En sustento a lo descrito el Ministerio del Trabajo (2020) establece que: La Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos del Ministerio Rector del Trabajo existe desde que la ley determinara que “los riesgos del trabajo son de cuenta del empleador” y que hay obligaciones, derechos y deberes de cumplimiento técnico – legal en materia de prevención de riesgos laborales, con el fin de velar por la integridad físico – mental de los trabajadores.

Los responsables en la gestión de seguridad y salud ocupacional realizan la implementación de acciones en seguridad y salud, se basan en normativas tanto nacionales como la Constitución del Ecuador, Código del Trabajo, Acuerdos Ministeriales, entre otros; así como extranjeras de organismos internacionales como la OIT y la Comunidad Andina. Cuyo objetivo es preservar y proteger la integridad del trabajador, así como crear un entorno saludable del trabajo.

A pesar de los grandes avances en la mejora de la SST durante el siglo pasado, se estima que hasta el año 2013, 317 millones de lesiones ocupacionales no fatales y 321,000 muertes ocupacionales ocurrieron en todo el mundo cada año, es decir, 151 trabajadores sufren un accidente laboral cada 15 segundos (OIT, 2013).

Aunque prácticamente todos los trabajos conllevan cierto riesgo de lesiones, la magnitud del riesgo varía ampliamente entre los trabajos, sectores, regiones geográficas e individuos en donde existen varias categorías principales de riesgos según los establecido por Brocal, (2014) como son:

- Los riesgos biológicos
- Los riesgos químicos
- Los riesgos físicos
- Los riesgos ambientales
- Los riesgos ergonómicos
- Los riesgos psicosociales
- Los riesgos mecánicos

2.2.1 Riesgos mecánicos

El riesgo mecánico es el conjunto de factores físicos que intervienen para ocasionar lesiones por causa de la acción mecánica como los elementos de herramientas, máquinas, materiales proyectados piezas a trabajar, fluidos o sólidos (STALIN, 2016) puede producir lesión como aplastamiento, corte, enganche, atrapamiento o arrastre, impacto, perforación o punzonamiento, fricción o abrasión, etc.

2.2.2 Clasificación del riesgo mecánico

Según (Prevalia, 2013) menciona que los riesgos mecánicos más comunes son:

Choques contra objetos inmóviles. - Considera al trabajador como una parte dinámica, es decir que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.

Golpes, cortes, choques contra objetos móviles. El trabajador sufre golpes, cortes, rasguños, etc., ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones. No se incluyen los atrapamientos.

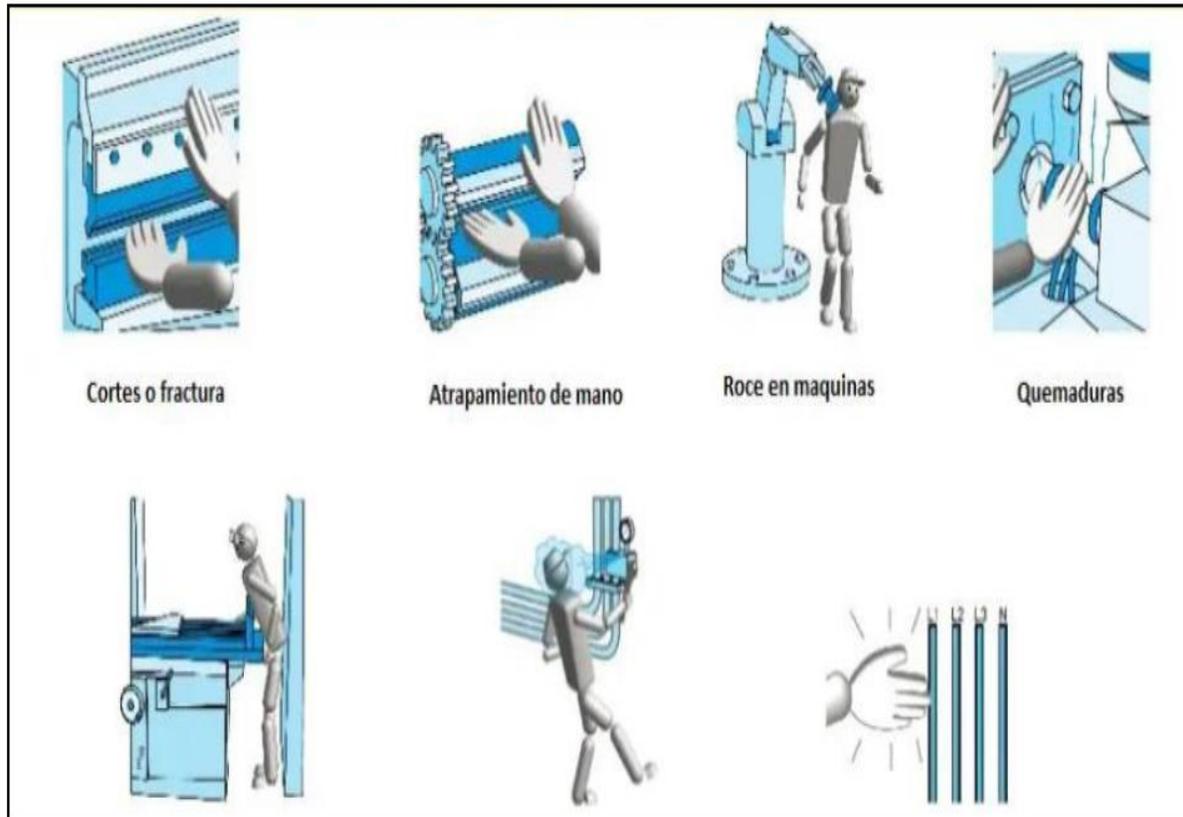
Proyección de fragmentos o partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador, de partículas o fragmentos procedentes de máquinas o herramientas.

Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos. Incluye los atrapamientos debidos a vuelcos de vehículos u otras máquinas, quedando el trabajador aprisionado por ellas.

Atrapamientos por o entre objetos. Incluye la posibilidad de introducir una parte del cuerpo en aberturas o mecanismos de las máquinas o de diversos materiales.

Caídas de objetos en manipulación. Comprende las caídas de equipos, herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que el propio accidentado sea la persona a quien le cae el objeto manipulado.

Ilustración 1 Ejemplos de riesgos mecánicos



Nota. Ejemplo de riesgos mecánicos, publicado por; (Villena, 2018, p. 34).

2.2.3 Factores de los riesgos mecánicos

Según (Prevalia, 2013) menciona que los factores más importantes que producen el riesgo mecánico, y por tanto pueden provocar daños en la seguridad y salud de los trabajadores, son los siguientes:

- Utilización de equipos de trabajo defectuosos debido a la falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los mismos.
- Falta de información y formación relativa al uso, almacenamiento y mantenimiento de equipos de trabajo a los trabajadores.

- Carencia de resguardos de seguridad en equipos de trabajo en los que es necesario debido a la existencia de partes móviles que suponen un riesgo mecánico para el trabajador.
- Falta de herramientas de trabajo adecuadas para cada tarea y por tanto utilización de herramientas no aptas para el fin descrito por el fabricante.
- No utilización de equipos de protección individual adecuados a cada tarea, tales como guantes, gafas, etc.
- Orden y limpieza inadecuados en el centro de trabajo y concretamente en los equipos de trabajo.

Como se puede evidenciar en relación a los factores de riesgos mecánicos son producido por falta de un plan de gestión en prevención de riesgos, mismos que son de importancia realizarlos en cada institución, empresa debido a que se va englobando cada una de las actividades o acciones que se deberían realizar para poder reducir, prevenir los riesgos laborales.

2.2.4 Factores de riesgo mecánico en la salud ocupacional

Como hace mención (López D. Y., 2020) uno de los principales factores mecánicos que influyen en que suceda cualquier accidente es el exceso de confianza al momento de utilizar las herramientas; y como es de saber, el uso de estas se ha vuelto algo sumamente común con el paso de los años, razón por la cual en muchas ocasiones se nos olvida el riesgo intrínseco que esto implica, el cual pone en evidencia de cuán importante es en conocer acerca de la manipulación correcta de cada una de las herramientas y los peligros que conlleva para obtener condiciones de seguridad adecuadas para evitar cualquier tipo de accidentes.

Por otro lado, (Valenciano, 2020.) indicó según su investigación que los riesgos mecánicos están asociados a caídas a distinto nivel, orden y limpieza, como pisos mojados que

provocan tropiezos o resbalones, e incluso enfermedades. Sin embargo, se conciben el riesgo mecánico con el que está relacionado directamente al uso u operación de maquinaria o herramienta. Incluso que este es consecuencia de la falta de uso de los EPP (Mendoza Proaño, Molestina Malta, Chango Agama, & Basantes Vinueza, 2017)

2.2.5 Accidentes laborales

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del desarrollo de actividades, y que genere en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También se lo considera accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo (Barroso, 2017).

En este sentido el accidente puede ser considerado como un evento, es decir, algo no planeado que interrumpe una determinada actividad impidiendo su terminación y, que posiblemente pueda incluir una lesión o daño a propiedad. El accidente puede ser ocasionado por la existencia de deficiencias en la seguridad, que implican la falla en los procesos; también puede ser entendido como el resultado de una cadena de acontecimientos en lo que algo ha funcionado mal y no se llegó a buen término (Campaña, 2015).

De este modo los accidentes laborales están estrechamente relacionados con el desempeño laboral y ejecución de actividades desencadenan o pueden provocar accidentes relacionados con elementos ajenos al ser humano, los mismos que muchas veces requieren de capacitación para su adecuado manejo.

2.2.6 Acciones Inseguras

Las acciones inseguras que están relacionadas con el riesgo mecánico, son la operación de equipos sin autorización, la falta de señalizaciones de peligro, la operación de equipos, máquinas y herramientas a velocidades no permitidas, manipular maquinas, herramientas y equipos sin los dispositivos de seguridad de estas, uso de equipos defectuosos, uso incorrecto de maquinaria, herramienta o equipos, manipular, cargar y almacenar de manera incorrecta maquinaria, herramientas o equipos, realizar mantenimiento de equipos mientras estos se están operando (Lopez Lagos & Ramirez Blandón, 2020)

2.2.7 Condiciones inseguras

Las condiciones inseguras, estas van desde protecciones o resguardos inexistentes o inadecuados, EPP inexistentes o inadecuados, espacio limitado, hasta presiones anormales a las que se vea expuesto el trabajador (código sustantivo del trabajo, 2019). Adicional a esto, los riesgos mecánicos producen no solo pérdidas humanas, sino que debilitan la economía de la empresa, imposibilitando su crecimiento y producción (Lopez Lagos & Ramirez Blandón, 2020)

2.2.8 Medidas y sistemas de seguridad

Las medidas de seguridad son conocidas como una combinación de las medidas adoptadas en fase de diseño y las medidas que deberán ser tomadas e incorporadas para mantener un ambiente sano y saludable para los trabajadores (Lugo Romero, 2020).

Los sistemas para gestionar los riesgos y la seguridad se desarrollan con la finalidad de minimizar los distintos riesgos referentes a multitud de amenazas originadas por las personas, organizaciones, gobiernos, tecnología o el medio ambiente (Asociación Chilena & Seguridad Laboral, 2020)

Para llevar a cabo una correcta gestión del riesgo y seguridad, es necesario invertir todos los recursos humanos y materiales con los que cuente la organización y cada acción que se vaya desarrollando debe estar elaborada en conjunto con los trabajadores para así realizar de una manera adecuada la gestión de riesgo y responder a las necesidades y requerimientos de cada uno de ellos.

La seguridad en el trabajo, incluye el cumplimiento de los requisitos en materia de SST con arreglo a las legislaciones nacionales, son responsabilidad y deber del empleador. El empleador debería dar muestras de un liderazgo y compromiso firmes respecto de las actividades de SST en la organización, y adoptar las disposiciones necesarias para el establecimiento de un sistema de gestión de la SST que incluya los principales elementos de política, organización, planificación y aplicación, evaluación y acción en pro de mejoras (Asociación Chilena & Seguridad Laboral, 2020)

La seguridad laboral implica que no existan riesgos que perjudiquen la salud de los trabajadores. Para ello los técnicos o especialistas en prevención de riesgos laborales deben identificar, evaluar y controlar los peligros o riesgos asociados a la actividad laboral y fomentar las actividades formativas y medidas destinadas a prevenir y evitar estos riesgos (Quirónprevención, 2017).

2.2.9 Las 5 reglas de Oro

Según (Montenegro Miguel, 2020) hace mención acerca de las 5 reglas de oro deben ser ejecutadas en el siguiente orden para garantizar la seguridad de los usuarios antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento:

1. Aislar o Cortar

2. Bloquear
3. Verificar
4. Poner en cortocircuito y a tierra
5. Señalizar

Aislar o Cortar

Desconectar o abrir todos los dispositivos de conexión/desconexión para cortar el paso de la energía eléctrica desde la fuente de alimentación al circuito de la instalación eléctrica a intervenir.

Bloquear

Impedir la realimentación de la instalación o circuito eléctrico a intervenir, colocando dispositivos de bloqueo mecánicos visibles en los dispositivos de conexión/desconexión, o bien en la puerta de los tableros eléctricos que los contienen si ese es el caso.

Verificar

Medir o verificar mediante instrumentos de medición que no existe tensión alguna en las partes vivas de la instalación. Generalmente se hacen las mediciones a la salida de los dispositivos de conexión para verificar efectivamente que el circuito eléctrico se encuentra desenergizado.

Poner en cortocircuito y a tierra

Aunque las fuentes de alimentación hayan sido desconectadas, existe el riesgo de descarga eléctrica por tormentas eléctricas, una falla de aislamiento con una línea de alimentación cercana o una accidental realimentación del circuito. Por ello, los conductores o

barras de cobre de la instalación eléctrica que corresponden a las líneas de alimentación y al neutro, deben ser cortocircuitados entre sí. Luego deben ser llevados a tierra mediante una puesta a tierra fija propia de la instalación, o mediante un equipo de puesta a tierra temporal.

Señalizar

Finalmente, se debe colocar elementos de señalización que adviertan e impidan el acceso a intrusos o personal no autorizado en la zona de trabajo.

Los elementos de señalización pueden ser:

- Vallas de seguridad.
- Conos.
- Cintas de Seguridad.

2.2.10 Matriz de Evaluación de Riesgos Laborales GTC-45

Según (Díaz & Muñoz Maya, 2017) la GTC-45, es la guía para la identificación de peligros y la valoración de riesgos en seguridad y salud de los trabajadores, que establece las directrices para identificar peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional; esta identificación, se hace a partir del Panorama de Factores de Riesgo, donde se debe hacer un reconocimiento de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en una empresa, determinando los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la estructura organizacional y productiva de la empresa.

El propósito de la identificación de peligros y la valoración de riesgos es entender los peligros asociados a la actividad laboral para establecer los controles necesarios y lograr que el riesgo sea aceptable la valoración permite determinar las medidas de control.

En la guía técnica GTC 45 se describen todos los procedimientos de valoración de riesgos, el cual debe ser destinado en situaciones de peligro que pueda afectar la integridad física de los trabajadores y que no exista un control y planificación oportuna dentro de la práctica, así mismo, debe ser destinado a empresas que pretendan mejorar su sistema de gestión de salud ocupacional e implementación de cambios en sus sistemas y procesos.

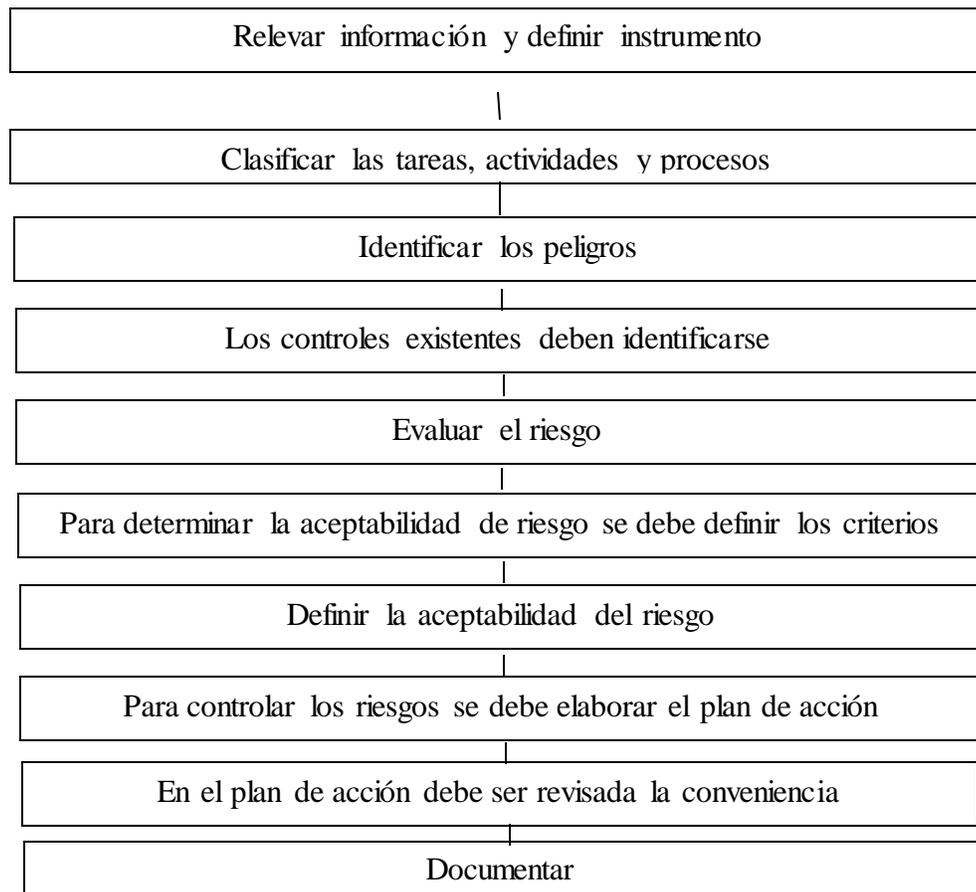
Aspectos que se deben considerar para desarrollar la identificación y valoración de peligros.

- Proveer los recursos necesarios y designar un miembro de la organización para gestionar y promover la actividad.
- Considerar la legislación vigente y los requisitos que sean necesarios.
- Comunicar y consultar a las partes interesadas la planificación realizada y obtener su compromiso y sugerencias.
- Para identificar y valorar los peligros se debe establecer las necesidades de entrenamiento del grupo de trabajo y satisfacerlas a través de un adecuado programa de prevención de riesgos laborales.
- Los cambios que se susciten en los procesos productivo y administrativos deben ser tomado en cuenta, además de los procedimientos, requisitos legales, instalaciones, entre otros.
- Los incidentes ocurridos deben ser tomados en consideración a través de estadísticas, para consultar con organismos o gremios de referencia en el tema.

Actividades a Seguir en la Identificación de los Peligros y Valoración de los Riesgos.

A continuación, se detalla las actividades que las organizaciones deben realizar para identificar y valorar los riesgos.

Gráfico 1 *Actividades a seguir en la identificación de los peligros y valoración de los Riesgos.*



Nota. Actividades a seguir para identificar y valorar los riesgos, publicado por (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012, p. 7)

2.3 MARCO LEGAL

La constitución de la República del Ecuador en el capítulo sexto, sección tercera, Art. 226 manifiesta que, las personas tienen el derecho de desarrollar sus actividades laborales en un ambiente propicio y adecuado, que garantice su seguridad, higiene, salud, bienestar e integridad (ECUADOR, 2008, pág. 103).

En Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2018) de la decisión 584; Capítulo III, de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. El Art. 11 indica que:

Los riesgos laborales deben ser disminuidos en todo lugar de trabajo por medio de medidas preventivas, el cual deben basarse por medio de directrices de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para cumplir dicho objetivo con responsabilidad empresarial y social (Trabajo, 2018).

Así mismo, la resolución 957, en el Art. 11 se manifiesta que, “los trabajadores y empleadores deben participar en la elaboración, aprobación, evaluación de las políticas, programas y planes de seguridad y salud en el trabajo” (Trabajo S. y., 2018).

El Código de Trabajo del Ecuador (2012) en el capítulo V, de la prevención de los riesgos y medida de seguridad e higiene, manifiesta en los siguientes artículos:

Art. 416.- Los trabajadores deben ser asegurados de manera obligatoria por parte de los empleadores bajo condiciones de trabajo que no represente un peligro para su salud, además, las medidas de prevención deben ser acatadas obligatoriamente por parte de los trabajadores, en caso de incumplimiento su contrato de trabajo se dará por terminado.

Art. 418.- Los propietarios de fábricas, talleres y demás medios de trabajo deben cumplir las órdenes encomendadas por el Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo e inspectores de trabajo, además, de las siguientes medidas; revisión periódica de la maquinaria en los talleres, dotar de mascarillas e implemento defensivos (C. del Trabajo , 2013).

El Decreto Ejecutivo 2393, sobre el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, el Art. 11, manifiesta que,

Se deben implementar medidas oportunas para prevenir los riesgos, así como el buen mantenimiento de los servicios de instalaciones, herramientas, máquinas y materiales para un trabajo seguro, además, de dotar a los trabajadores de vestimenta adecuada y de forma gratuita como medios de protección y seguridad, respecto a los riesgos se debe instruir al personal sobre los peligros que pueden presentarse en los distintos puestos de trabajo y métodos de prevención, por último, se debe proveer a los representantes de los trabajadores los reglamentos y normas de prevención de riesgos, así como los reglamentos internos de seguridad e higiene ocupacional, en la cual debe dejar una constancia de los documento entregados (Decreto Ejecutivo 2393, 2015).

El Código de Trabajo del Ecuador Capítulo III – De los Efectos del Contrato de Trabajo en su artículo 38 dice,

Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo. - Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

El Capítulo V – De la Prevención de los Riesgos, de las Medidas de Seguridad e Higiene, de los Puestos de Auxilio, y Disminución de Capacidad del Trabajo acota,

Art. 438.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS. - En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en este capítulo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

En la Resolución No. C.D.513, del Reglamento del Seguro General de Riesgos de Trabajo (2018), en el capítulo II, menciona que,

Las enfermedades ocupacionales son afecciones crónicas provocadas por el ejercicio de la profesión que efectúa el trabajador, lo cual provocan una incapacidad laboral, así mismo, en el capítulo II, indica que, los accidentes de trabajo son los sucesos imprevistos ocasionados por la actividad laboral en relación al puesto de trabajo. En el capítulo XI menciona que, en la prevención de riesgos el Seguro General de Riesgos del Trabajo proteger al empleador a través de programas de prevención procedente del trabajo, así mismo, en el Art. 55, se menciona que las empresas deben implementar mecanismos de prevención para cumplir con las normas legales o reglamentarias (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

A continuación, se detalla los tipos de incapacidad:

Incapacidad temporal. Debido a una enfermedad profesional u ocupacional el trabajador se encuentra imposibilitado de manera temporal para efectuar sus labores, el cual requiere de atención médica, quirúrgica o de rehabilitación.

Incapacidad permanente parcial. Es aquella incapacidad que se caracteriza por limitar el rendimiento del trabajador en un 33%, sin embargo, dicha afectación no le impedirá efectuar sus tareas encomendadas dentro de la jornada laboral. Para la indemnización se considera como base de cálculo el promedio mensual de la remuneración de aportación del año anterior a la fecha

del accidente, multiplicado por 60 mensualidades, pagadero por una sola vez y correspondiente al periodo de protección de cinco años, con un límite máximo de 100 salarios básico unificados.

Incapacidad permanente total. Por lo general, este tipo de incapacidad inhabilita al trabajador para efectuar las tareas fundamentales de su profesión habitual, siempre que pueda dedicarse a otra diferente. Para la indemnización el trabajador tendrá derecho a una pensión mensual equivalente al 80% del promedio mensual de la remuneración base de aportación del último año anterior de 360 días, esta se pagará desde la fecha del cese definitivo presentando el aviso de salida del último trabajador.

Incapacidad permanente absoluta. Es aquella incapacidad que inhabilita completamente al trabajador para todo oficio y profesión, como tal, no podrá efectuar ningún tipo de trabajo. Para la indemnización el trabajador tiene derecho a una pensión mensual equivalente al 100% del promedio mensual de la remuneración del último año anterior o el promedio mensual de los cinco años de mayor aportación.

2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Accidente de trabajo. - Toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecuta (López M. , 2019).

Accidente “in itere”. - Lesiones producidas en el trayecto habitual entre el trabajo y el domicilio (López M. , 2019).

Consecuencia. “Es la materialización del riesgo en términos de enfermedad o lesión expresado en forma cuantitativa o cualitativamente” (Céspedes & Martínez, 2016).

Equipos de protección personal. “Son los elementos o dispositivos que se utilizan como medios de protección personal ante un peligro y requiere la interacción con otros elementos para su funcionamiento” (Perez Carrilo, y otros, 2020)

Enfermedad profesional. – “Toda aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado. Desde el punto de vista técnico-preventivo se entiende por enfermedad derivada del trabajo como aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas, por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que esté organizado” (López M. , 2019).

Equipo de trabajo. – “Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo” (FP, 2023).

Equipos de protección personal. “Son los elementos o dispositivos que se utilizan como medios de protección personal ante un peligro y requiere la interacción con otros elementos para su funcionamiento” (Perez Carrilo, y otros, 2020).

Evaluación de riesgos. - La evaluación de riesgos constituye la base para la implementación de medidas apropiadas de control y seguridad. Según la Directiva Marco, la evaluación de riesgos es el elemento crucial de todo proceso de gestión de riesgos en seguridad y salud en el trabajo (FP, 2023).

Exposición. “Es aquella situación en la cual las personas se encuentran en contacto con los peligros” (Saltos Magno & Salvador Baird, 2021).

Identificación del peligro. “Es aquel proceso para identificar la existencia de algún peligro en particular” (Keyla, Marquez, Ortiz, Marquez, & Marquez, 2016)

Incidente. “Puede provocar lesiones o enfermedades en el trabajador, cuyo evento tiene relación directa con las actividades laborales” (Quesed Fagua, De Hoz Hernandez, & Jaimés Morales, 2018).

Riesgo. - Puede definirse como la combinación de la frecuencia, la probabilidad y las consecuencias que podrían derivarse de la materialización de un peligro (“Conceptos Básicos de Seguridad y Salud En El Trabajo.”, 2018).

Probabilidad. – “Es la posibilidad de que se produzca un evento o acto no deseado y esto a su vez pueda ocasionar consecuencias graves” (González, 2015).

Prevención. - Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de una empresa o trabajador con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo (FP, 2023).

Salud laboral. - la salud laboral consiste en promover y proteger la salud de las personas en el trabajo evitando todo aquello que pueda dañarla y favoreciendo todo aquello que genere bienestar, tanto en el aspecto físico como en el mental y social (FP, 2023).

Valoración de riesgos. Es el proceso que permite evaluar como surgen los riesgos teniendo en consideración los controles existentes suficientes, para posteriormente decidir sin dichos riesgos son aceptables tolerables o inaceptables (Obando, Sotolongo, & Gonzalez Villa, 2019)

2.5 Planteamiento de hipótesis

Con la identificación de exposición de riesgos mecánicos del personal operativo de la Unidad de Negocios Bolívar CNEL-EP se podrá establecer medidas de mitigación para la reducción de riesgos laborales.

2.6 Sistema de variables

2.6.1. Variable independiente

Riesgos mecánicos

2.6.2. Variable dependiente

Exposición del personal operativo

2.7 Operacionalización de variables

Tabla 1 Operacionalización de variable independiente riesgo mecánico

VARIABLE INDEPENDIENTE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	TECNICA E INSTRUMENTO
RIESGO MECÁNICOS	Conjunto de factores que tienen controles de protección deficientes, dando origen a lesiones corporales por la acción mecánica de maquinarias y herramientas que se utilizan para trabajar.	Factores mecánicos	Desplome y caídas al mismo nivel.		
			Atropello o golpe con vehículo	Nivel de deficiencia (ND)	
			Caída de personas a diferente nivel.	-Muy alto -Alto -Medio -Bajo	
			Caída de herramientas u objetos.		
			Atrapamiento por o entre objetos	Nivel de Exposición (NE)	Ficha de Check List
			Contacto eléctrico directo.	Continua Frecuente Ocasional Esporádica	Matriz de identificación y valoración del riesgo GTC 45
			Choque contra objetos inmóviles		
			Manejo de maquinarias	Probabilidad (NP)	
			Trabajos en espacios confinados	Muy Alta Alta Media Baja	
			Manejo de Herramientas manuales		
Herramientas corto punzantes					
Trabajo a distinto nivel					

Elaborado por: Iza, 2022

Tabla 2 Operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEM	TECNICA E INSTRUMENTO
Exposición del personal operativo	La exposición ocupacional ocurre cuando las condiciones de trabajo causan que un trabajador desarrolle una enfermedad debido a la exposición a sustancias químicas tóxicas, ruido o materiales radiactivos en su línea de trabajo.	Condición de trabajo	Entorno Horarios	Bueno Malo Regular	
		Accidentes de trabajo	Cortes Caídas Golpes Atrapamientos Quemaduras Esguinces Contusiones Fracturas Lesiones en músculos Lesione sen tendones Amputaciones	Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca	Encuesta
		Efectos sobre la salud	Estrés Trastornos mentales Abrasiones en la piel Contusiones Hemorragias Lesiones oculares Escoliosis	Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca	

5 reglas de oro	Desgarres Trastorno al sistema nervioso central Aislar o Cortar Bloquear Verificar Poner en cortocircuito y a tierra	Siempre Casi siempre Ocasionalmente Nunca
Incapacidades laborales	Señalizar Incapacidad temporal Incapacidad parcial Incapacidad Permanente total Incapacidad permanente absoluta	SI NO

Elaborado por: Iza, 2022

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y diseño de investigación

Nivel descriptivo

La presente investigación es de nivel descriptivo el cual según (Guevara, Vedesoto, & Castro, 2020) menciona que se basa en describir las características fundamentales, utilizando criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, siendo el principal objetivo de esta; en llegar a conocer las situaciones predominantes a través de la descripción exacta de los procesos y actividades de las personas, por lo tanto permite analizar la situación actual y problemática identificando cada uno de los riesgos mecánicos en el área operativa, considerando esencialmente el entorno laboral, los procesos de trabajo, la relación entre el trabajador, las máquinas y las herramientas que utilizan en sus labores diarias.

Diseño transversal

Se escogió un diseño transversal debido a que el presente trabajo se lo realiza en un tiempo determinado.

Tipo de investigación

Se trabajó una metodología mixta la cual nos permite describir los peligros mecánicos que se encuentra en el área operativa, para luego obtener sus valores numéricos y así tener el nivel del riesgo a cuál se encuentran expuesto el personal del área operativa.

Para el logro de cada uno de los objetivos se aplicó las siguientes metodologías:

Objetivo 1: Se utilizo el método descriptivo, a través de la aplicación de una encuesta que fue dirigida al personal que labora en la CNEL- EP Unidad de Negocios Bolívar en el área operativa.

Objetivo 2: Se empleo La Guía Técnica Colombiana GTC 45 es una metodología diseñada para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y de salud en el trabajo, el cual nos permitió identificar los factores de riesgos mecánicos y a su vez determinar el nivel del riesgo por puestos de trabajo.

Objetivo 3: Se estableció una propuesta de medidas de reducción de riesgos mecánicos en el área operativa de la Unidad de Negocios Bolívar CNEL-EP que fue en base a los resultados obtenidos del objetivo uno y el objetivo dos.

3.2 Población y muestra

En la CNEL- EP Unidad de Negocios Bolívar en el área operativa laboran 60 empleados a continuación, se detallan el número total de empleados y los diferentes departamentos.

Tabla 3 Departamentos y número de empleados.

Área de trabajo	Departamentos	Número de empleados
Área operativa	Alumbrado Publico	8
	Control de energía	3
	Dirección comercial	4
	Servicio al Cliente	1
	Dirección de distribución	15
	Ingeniera y construcciones	3
	Mantenimiento	24
	Operación	2
TOTAL		60

Nota. Lista del personal que labora en la institución, elaborado por: (Iza, 2022)

Cabe indicar que debido al número de empleados no fue necesario aplicar ningún tipo de muestra por lo tanto se trabajó con su universo total.

3.3 Técnicas e instrumentos

Para poder obtener la información se utilizó encuestas mismas que fueron dirigidas al personal que labora en el área operativa de la institución, el cual permitió caracterizar los riesgos mecánicos existentes en el área antes mencionada, para poder evaluar el riesgo mecánico se hizo uso de la matriz de la matriz de identificación y valoración GTC- 45.

A continuación, se detallan los criterios de evaluación con sus respectivas ponderaciones;

Para poder evaluar el nivel de riesgo (NR) se determinó el nivel de probabilidad (NP) y el nivel de consecuencia (NC) el cual nos permite llegar al $NR = NP * NC$, así mismo para poder determinar el nivel de probabilidad (NP), lo que primero se determino fue el nivel de deficiencia (ND) y el nivel de exposición (NE) mismos que permitió determinar; $NP = ND * NE$.

A continuación, se detallan cada uno de los criterios y ponderaciones para poder llegar a determinar el nivel deficiencia y el nivel del riesgo.

Tabla 4 Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor	Criterio
Muy Alto (MA)	10	Se detectan peligros que generan incidentes y consecuencias significativas
Alto (A)	6	Se detectan algunos peligros que dan lugar a consecuencias significativas
Medio (M)	2	Se detectan peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas
Bajo (B)	No se asigna valor	No se han detectado consecuencia alguna.

Nota. Determinación del nivel de exposición,

Fuente: (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012), **Elaborado por:** (Iza, 2022)

Criterios y ponderaciones para determinar el nivel de exposición fueron los siguientes;

Tabla 5 *Determinación del nivel de exposición*

Nivel de exposición	Valor	Criterio
Continua (C)	4	Se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante el trabajo
Frecuencia (EF)	3	Se presenta varias veces durante el trabajo por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Se presenta alguna vez durante el trabajo por un periodo de tiempo corto
Esporádica (EE)	1	Se presenta de manera eventual

Nota. Determinación del nivel de exposición,

Fuente: (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012), **Elaborado por:** (Iza, 2022)

Criterios y ponderaciones para determinar el nivel de probabilidad fueron los siguientes;

Tabla 6 *Determinación del nivel de probabilidad*

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
deficiencia	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
(ND)	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Nota. Determinación del nivel de exposición, **Fuente:** (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012), **Elaborado por:** (Iza, 2022)

A continuación, se detalla el significado de los diferentes niveles de probabilidad.

Tabla 7 Niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Exposición continua, la materialización del riesgo es continua
Alto (A)	Entre 20 y 10	Exposición frecuente, la materialización del riesgo es posible que suceda varias veces
Medio (M)	Entre 8 y 6	Exposición esporádica, es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación sin anomalía, no se espera que se materialice el riesgo,

Nota. Determinación del nivel de exposición, **Fuente:** (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012), **Elaborado por:** (Iza, 2022)

Tabla 8 Determinación del nivel de consecuencia

Nivel de consecuencias	NC	Significado Daños personales
Mortal (M)	100	Muerte
Muy grave(G)	60	Incapacidad permanente
Grave (G)	25	Incapacidad temporal
Leve (L)	10	No se presentan ningún tipo de incapacidad

Nota. Determinación del nivel de exposición, **Fuente:** (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012), **Elaborado por:** (Iza, 2022)

Tabla 9 Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo (NR= NP*NC)	Nivel de probabilidad (NP)	Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I (4000-2400)	I (2000-1200)	I (800-600)	II (400-200)
	60	I (2400-1440)	I (1200-600)	II (480-360)	II (240); III (120)
	25	I (1000-600)	II (500-250)	II (200-150)	III (100-50)
	10	II (400-240)	II (200); III (100)	III (80-60)	III (40); IV (20)

Nota. Determinación del nivel de exposición, **Fuente:** (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012), **Elaborado por:** (Iza, 2022)

Tabla 10 Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo de intervención	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica, suspender actividades
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120-40	Mejorar si es posible
IV	20	Mantener las medidas de control existentes.

Nota. Determinación del nivel de exposición, **Fuente:** (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012), **Elaborado por:** (Iza, 2022)

Tabla 11 Aceptabilidad del riesgo

Nivel de riesgo	Significado o explicación
I	No aceptable Corregir urgente
II	No aceptable o aceptable Adoptar medidas de control con control específico
III	Mejorable Mejorar el control existente
IV	Aceptable No intervenir

Nota. Determinación del nivel de exposición, **Fuente:** (Consejo Colombiano de Seguridad, 2012), **Elaborado por:** (Iza, 2022).

3.4 Procesamiento de Datos

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se utilizaron las siguientes técnicas:

La observación in situ: Se realizó una observación in situ con la aplicación de la matriz GTC-45 para identificar y valorar los riesgos existentes cada uno de los puestos de trabajo de la CNEL- EP Unidad de Negocios Bolívar.

Entrevista estructurada: se utilizó un cuestionario estructurado para poder obtener información acerca de los riesgos mecánicos a los cuales están expuestos en el ambiente laboral de los trabajadores de la CNEL- EP Unidad de Negocios Bolívar

El procesamiento de la información contenida en la investigación se desarrolló en los procesadores de texto como son: programas de información como el software.

Word: Para la redacción del documento.

Excel: Para la tabulación de datos, cálculos y valoración del riesgo y gráficos estadísticos

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS BTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Resultado del Objetivo 1:

Caracterización de los riesgos mecánicos a los que se exponen los trabajadores del área operativa de la Unidad de Negocios Bolívar CNEL-EP en el periodo de estudio.

Para poder llegar a caracterizar los riesgos mecánicos se aplicó una encuesta los cuales se detallan a continuación.

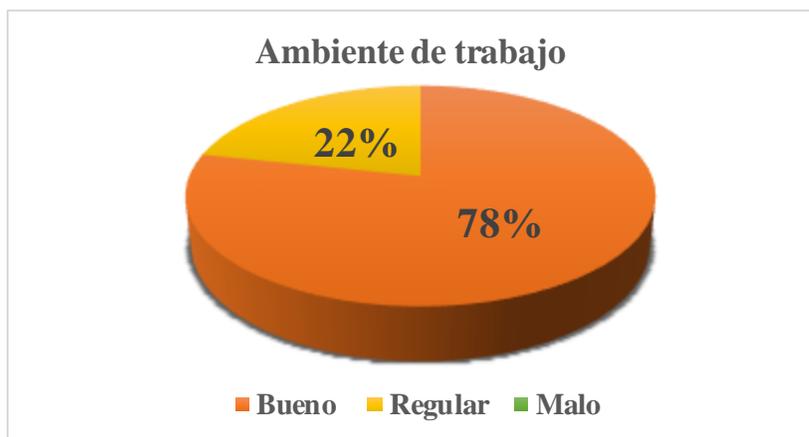
Tabla 12 *Considera usted que su entorno de trabajo es:*

Opción	Frecuencia	Porcentaje %
Bueno	47	78%
Regular	13	22%
Malo	0	0%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa.

Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 2 *Considera usted que su entorno de trabajo es:*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa

Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

Como se observa en el gráfico en cuanto al ambiente de trabajo que presentan en la institución; el 78% dice estar en un ambiente bueno, mismo que permite tener un buen desarrollo y desempeño en cada una de las actividades que realizan a diario; sin embargo, el 22% hace mención que el ambiente de trabajo es regular es decir no en todas las áreas de trabajo existe un buen ambiente laboral, mismo que incide el momento de trabajar en equipo y realizar las actividades respectivas.

Tabla 13 *¿Conoce usted los riesgos mecánicos existentes en su área de trabajo?*

Opción	Frecuencia	Porcentaje %
SI	52	87%
NO	8	13%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa

Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 3 *¿Conoce usted los riesgos mecánicos existentes en su área de trabajo?*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa

Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

Como se puede evidenciar en el gráfico en relación a que si los trabajadores conocen sobre los riesgos mecánicos que existen en su área de trabajo menciona que el 87% si conoce, el cual permite a que el trabajador pueda tomar medidas frente a ellos, sin embargo, un 13% menciona que no conoce mismo que inciden en que un trabajador pueda sufrir un incidente o accidente.

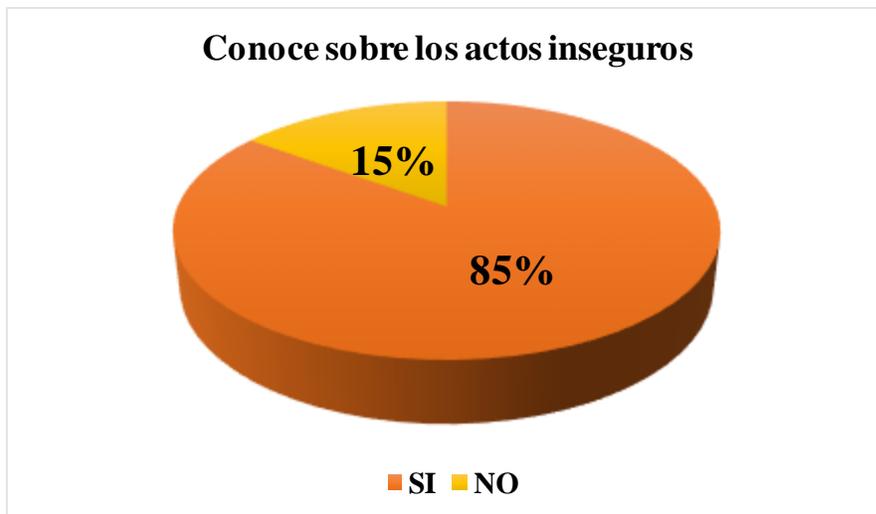
Tabla 14 *¿Conoce acerca de los actos inseguros en el área de trabajó?*

Opción	Frecuencia	Porcentaje %
SI	51	85%
NO	9	15%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa

Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 4 *¿Conoce acerca de los actos inseguros en el área de trabajó?*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa

Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis

Como se observa en el gráfico en cuanto a que si los trabajadores conocen los actos inseguros que existen en el área de trabajo mencionan que el 82% si tiene el respectivo conocimiento, el cual permite que los niveles de exposición sean menores mientras que el 18% menciona que no conocen sobre los actos inseguros siendo el cual incide en que los trabajadores presenten mayor exposición.

Tabla 15 *Existen condiciones inseguras en su lugar de trabajo*

Opción	Frecuencia	Porcentaje %
SI	49	82%
NO	11	18%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 5 *Existen condiciones inseguras en su lugar de trabajo*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

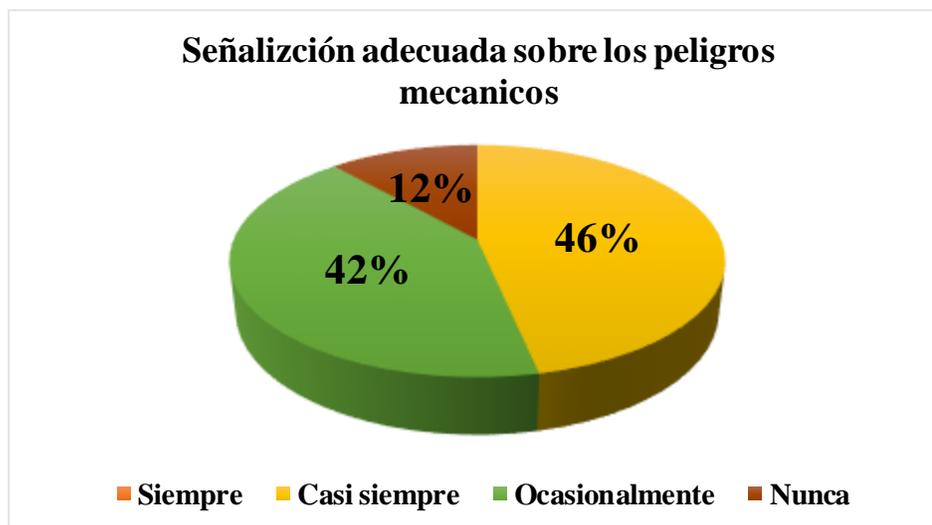
Acercas de la existencia de condiciones inseguras en el lugar de trabajo el 82% menciona que, si existen condiciones inseguras mismas que pone en riesgo al trabajador en las diferentes actividades que ellos realizan en su vida diaria, mientras que el 18% menciona que no existen las condiciones inseguras en su lugar de trabajo.

Tabla 16 *Existe señalización adecuada para alertar sobre los peligros mecánicos en su área de trabajo.*

Opción	Frecuencia	Porcentaje%
Siempre	0	0%
Casi siempre	28	47%
Ocasionalmente	25	42%
Nunca	7	12%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 6 *Existe señalización adecuada para alertar sobre los peligros mecánicos en su área de trabajo.*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023).

Análisis

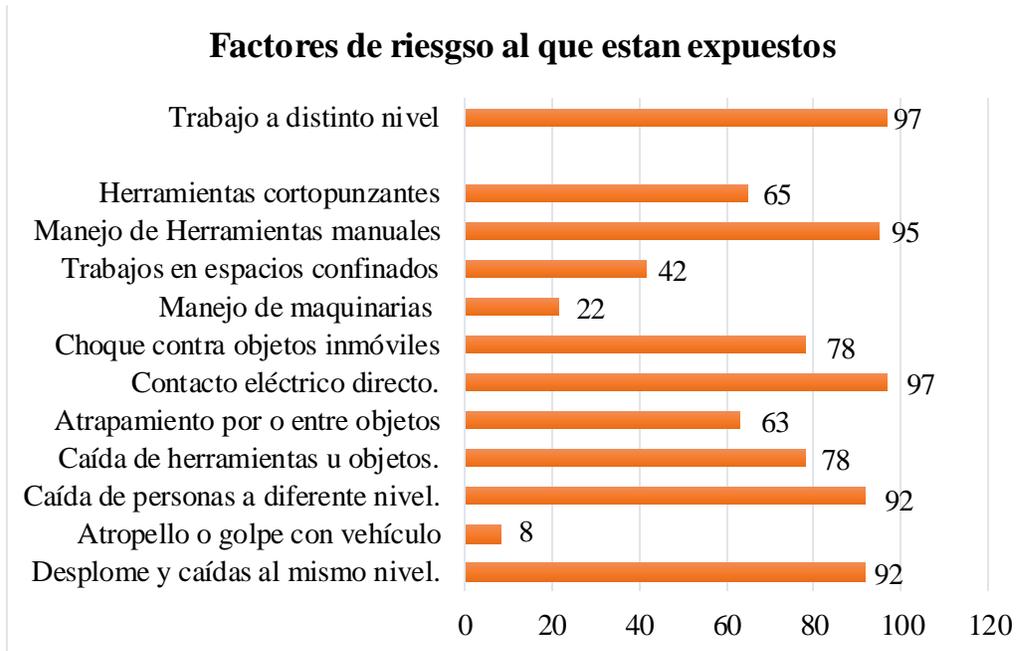
Como se puede mostrar en el grafico en relación de la existencia de señalización adecuada para alertar los peligros mecánicos el 46% menciona que casi siempre está señalizado, donde están presentes los peligros a los cuales se encuentran expuestos el personal que labora la institución, mientras que el 42% menciona que ocasionalmente existe la señalización adecuada para informar sobre los riesgos y un 12% menciona que nunca existe una señalización adecuada para así poder disminuir la exposición de los trabajadores.

Tabla 17 *Indique a que factores de riesgos es más expuesto en su área de trabajo.*

Opciones	Respuesta	Porcentaje
Desplome y caídas al mismo nivel.	55	92%
Atropello o golpe con vehículo	5	8%
Caída de personas a diferente nivel.	55	92%
Caída de herramientas u objetos.	47	78%
Atrapamiento por o entre objetos	38	63%
Contacto eléctrico directo.	58	97%
Choque contra objetos inmóviles	47	78%
Manejo de maquinarias	13	22%
Trabajos en espacios confinados	25	42%
Manejo de Herramientas manuales	57	95%
Herramientas cortopunzantes	39	65%
Trabajo a distinto nivel	58	97%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 7 Indique a que factores esta más expuesto en su área de trabajo.



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

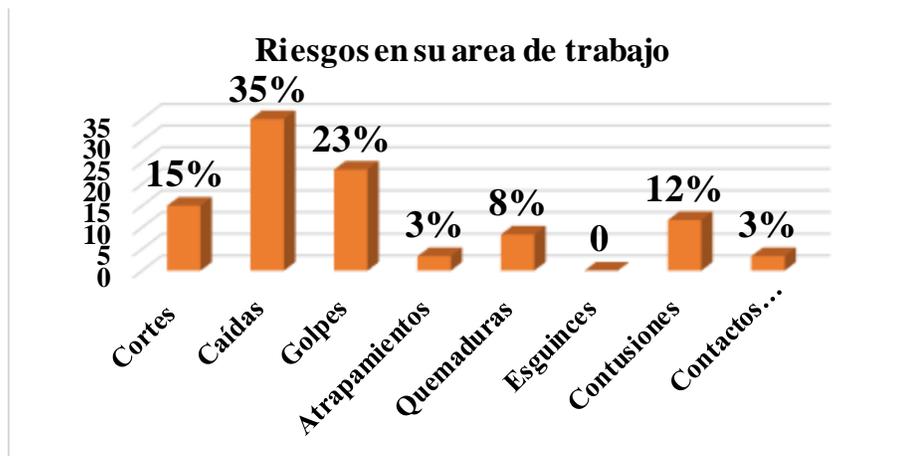
Se puede evidenciar en cuanto a los factores de riesgos que están expuestos los trabajadores el cual menciona con el 97% están expuestos al trabajo a distinto nivel, el contacto eléctrico mismo que por sus actividades son los factores de riesgos a los que más se encuentran expuestos, seguido de la manipulación de herramientas manuales con el 95% , también menciona que otros de los factores de riesgos a los que se encuentran expuestos son los desplomes o caídas al mismo nivel y distinto nivel con el 92%, otros factores también esta los choque entre objetos inmóviles y caída de herramientas u objetos con el 78% y con valores bajos también se encuentran expuestos a trabajos en espacios confinados y manejo de maquinaria pesada.

Tabla 18 Indique cuál de los riesgos ha sufrido en su área de trabajo con más frecuencia

Riesgos	Frecuencia	Porcentaje %
Cortes	9	15%
Caídas	21	35%
Golpes	14	23%
Atrapamientos	2	3%
Quemaduras	5	8%
Esguinces		0%
Contusiones	7	12%
Contactos electricos	2	3%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 8 Indique cuál de los riesgos ha sufrido en su área de trabajo con más frecuencia



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

Se puede evidenciar que los porcentajes obtenidos sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos con mayor frecuencia. El 35% manifestaron que se encuentran expuestos a las caídas, seguido del 23% que están expuestos a golpes, el 15% a cortes, el 13% a contusiones, el 8% a quemaduras y el 3% a atrapamientos y contactos eléctricos. La mayoría de trabajadores

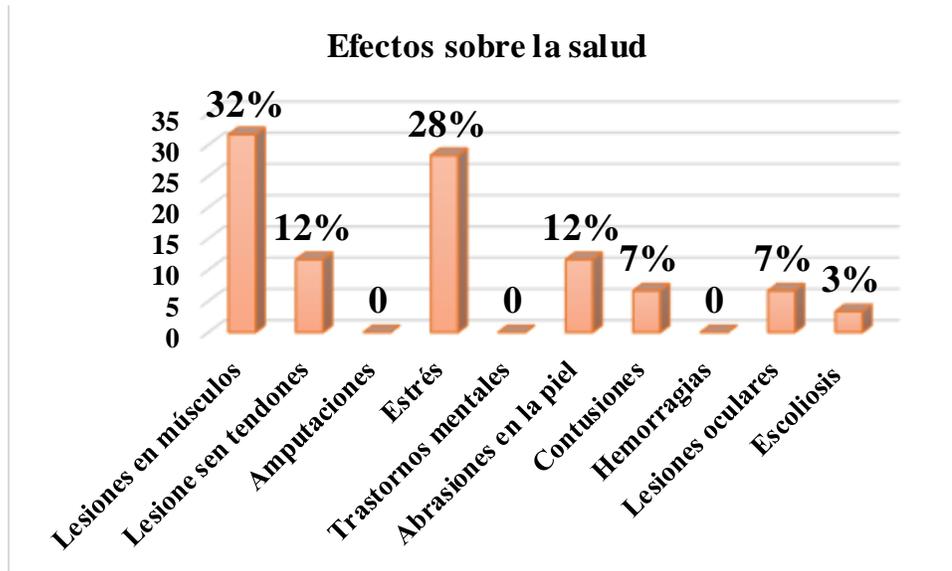
se encuentran expuestos a caídas, golpes, cortes y en un menor porcentaje a contusiones, atrapamientos, esto debido a que parte de las actividades que se efectúan en la empresa requieren de la manipulación de herramientas peligrosas, además, los trabajos que realizan en la mayoría son trabajos en altura, lo cual puede provocar lesiones musculo esqueléticas.

Tabla 19 *Indique cual ha sido la afectación a su salud por haber sufrido un accidente laboral.*

Efectos sobre la salud	Respuesta	Porcentaje %
Lesiones en músculos	19	32%
Lesiones en tendones	7	12%
Amputaciones		0%
Estrés	17	28%
Trastornos mentales	0	0%
Abrasiones en la piel	7	12%
Contusiones	4	7%
Hemorragias		0%
Lesiones oculares	4	7%
Escoliosis	2	3%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 9 Indique cual ha sido la afectación a su salud por haber sufrido un accidente laboral.



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis

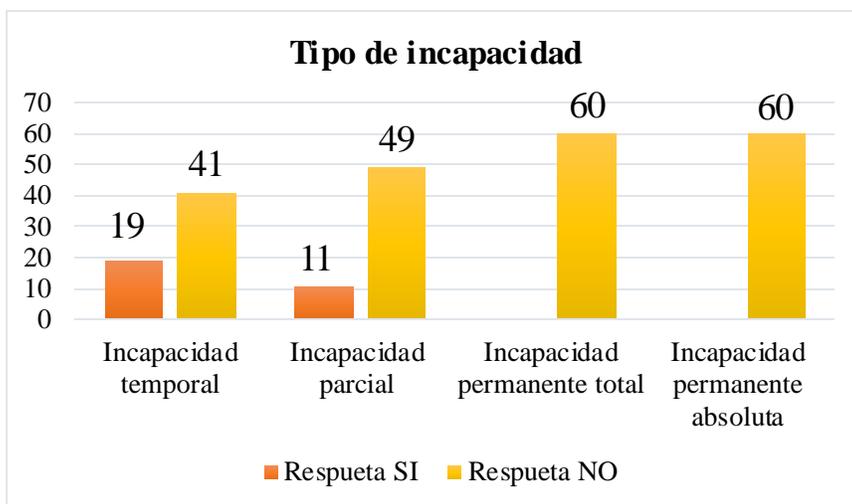
Se evidencia que los porcentajes obtenidos sobre la afectación en la salud que han sufrido los trabajadores. El 32% manifiesta que ha sufrido es las lesiones en los músculos, seguido del 28% con el estrés, el 12% de lesiones en los tendones y abrasiones a la piel, el 7% de contusiones y lesiones oculares y el 3% de escoliosis. La mayoría de los trabajadores menciona que han tenido afectaciones a la salud en lesiones musculares, estrés lesiones en tendones y abrasiones a la piel y con un valor mínimo de contusiones y escoliosis mismas que son consecuencia debido al trabajo que ellos realizan.

Tabla 20 Indique si ha sufrido algún tipo de incapacidad laboral para seguir realizando sus actividades diarias.

Incapacidad laboral	Respuesta	
	SI	NO
Incapacidad temporal	19	41
Incapacidad parcial	11	49
Incapacidad permanente total		60
Incapacidad permanente absoluta		60

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 10 Indique si ha sufrido algún tipo de incapacidad laboral para seguir realizando sus actividades diarias.



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

Se evidencia que los porcentajes obtenidos sobre el tipo de incapacidad que los accidentes han provocado en los trabajadores. Dónde 19 personas que representan el 32% manifestaron haber sufrido incapacidad temporal, seguido de 11 personas que representan el 18% con incapacidad parcial y el resto de los trabajadores no han presentado ningún tipo de incapacidad. Los accidentes que se han suscitado en la empresa han provocado en gran parte

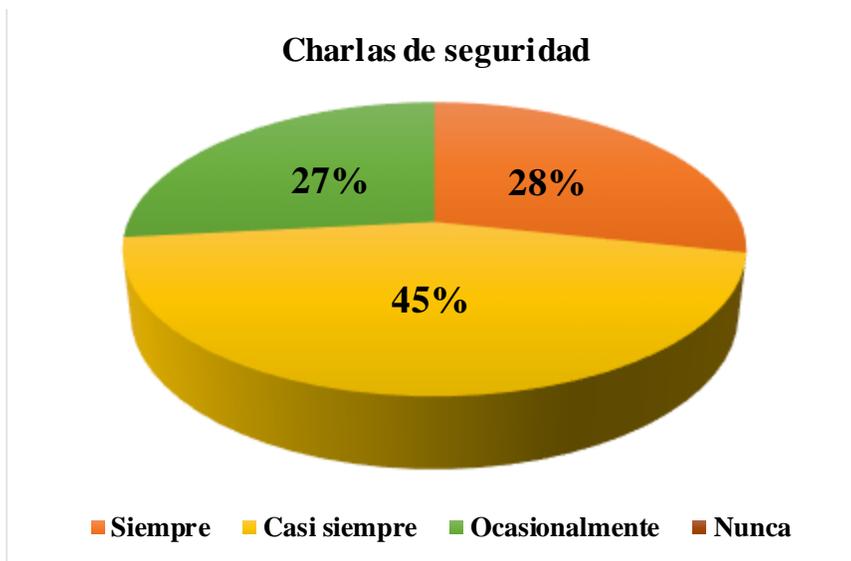
incapacidad temporal y parcial en los trabajadores, esto debido a la mala utilización de equipos de protección personal y ambientes inadecuados para efectuar el funcionamiento normal de sus actividades.

Tabla 21 *Se han dictado charlas de seguridad al personal del área.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje%
Siempre	17	28%
Casi siempre	27	45%
Ocasionalmente	16	27%
Nunca	0	0%
Total	60	100

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa, elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 11 *Se han dictado charlas de seguridad al personal del área.*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

Se puede evidenciar que los porcentajes en cuanto a que si se han dictado charas de seguridad al personal. El 45% manifestó que casi siempre se dicta charas de seguridad, seguido

del 28% manifestaron que siempre se dicta las charlas de seguridad y el 27% manifestó que es ocasionalmente. Gran parte de los trabajadores han sido participes de las charlas de seguridad que se dictan, mismas que son de importancia para el desarrollo de sus actividades y es una forma preventiva, sin embargo; si hay una parte considerable que mencionan que ocasionalmente son las charlas de seguridad.

Tabla 22 *Cada que tiempo se dictan charlas de Seguridad*

Opciones	Respuesta	Porcentaje%
Todos los días	0	0%
Una vez a la semana	60	100%
Dos veces a la semana	0	0%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa

Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 12 *Cada que tiempo se dictan charlas de Seguridad*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa

Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

Se evidencia que, en cuanto a la recurrencia de que se dicten las charlas a los trabajadores mencionan con un 100% que se dicta las charlas una vez por semana. El cual es de mucha importancia para el bienestar y como una medida de prevención frente a cualquier tipo de riesgos que se presente en sus lugares de trabajo.

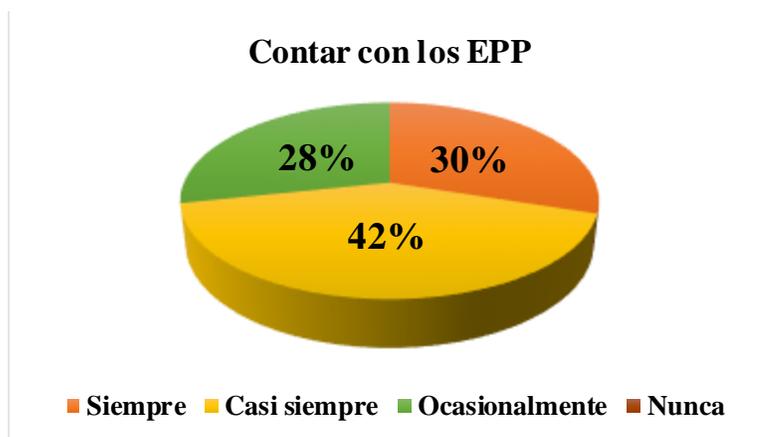
Tabla 23 *Cuentan con los EPP requeridos (casco, gafas de protección, botas de seguridad, guantes de protección y protección respiratoria)*

Opción	Frecuencia	Porcentaje %
Siempre	18	30%
Casi siempre	25	42%
Ocasionalmente	17	28%
Nunca	0	0%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa

Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 13 *Cuentan con los EPP requeridos (casco, gafas de protección, botas de seguridad, guantes de protección y protección respiratoria)*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa

Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

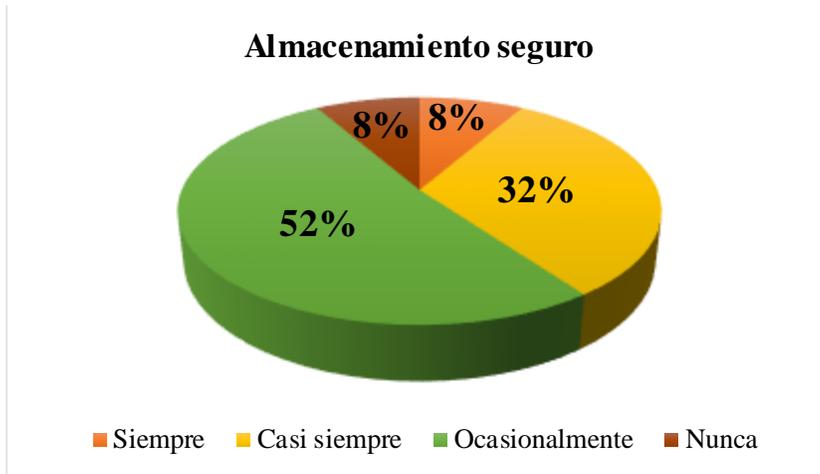
Se evidencia que los porcentajes en cuanto a que si los trabajadores cuentan los equipos de protección personal. El 42% manifestó que casi siempre cuenta con los equipos de protección personal, el 30% manifestó que siempre y el 28% manifestó que ocasionalmente. La mayoría de los trabajadores si cuentan con los equipos de protección personal mismos que son de importancia y a la vez siendo una medida de bioseguridad que ayuda al trabajador a protegerse contra accidentes y enfermedades que pueden ser causado por factores generados en sus actividades de trabajo, sin embargo un porcentaje considerado menciona que cuentan ocasionalmente el cual al no contar con los equipos de una manera permanente incide a que el trabajador se encuentre más expuesto a los factores del riesgo que hay en su área de trabajo.

Tabla 24 *Cuenta con elementos para el almacenamiento seguro de las herramientas.*

Opción	Frecuencia	Porcentaje %
Siempre	5	8%
Casi siempre	19	32%
Ocasionalmente	31	52%
Nunca	5	8%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 14 Cuenta con elementos para el almacenamiento seguro de las herramientas.



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

Se evidencia que los porcentajes obtenidos sobre en que si cuentan con elementos para el almacenamiento seguro de las herramientas. El 52% manifestó de que ocasionalmente cuenta con elemento de almacenamiento, el 32% manifestó que casi siempre y el 8% manifestaron que siempre y nunca. La mayoría de los trabajadores menciona que, si cuentan con los elementos necesarios para el almacenamiento de una forma segura de las herramientas debido a que ellos en sus labores realizan una manipulación diaria de herramientas manuales, mismas que si no se contara un almacenamiento adecuado incidieran en la generación de algún tipo de accidente, sin embargo, hay que tener en cuenta que hay un porcentaje minino de que menciona que nunca cuenta con elementos de almacenamiento.

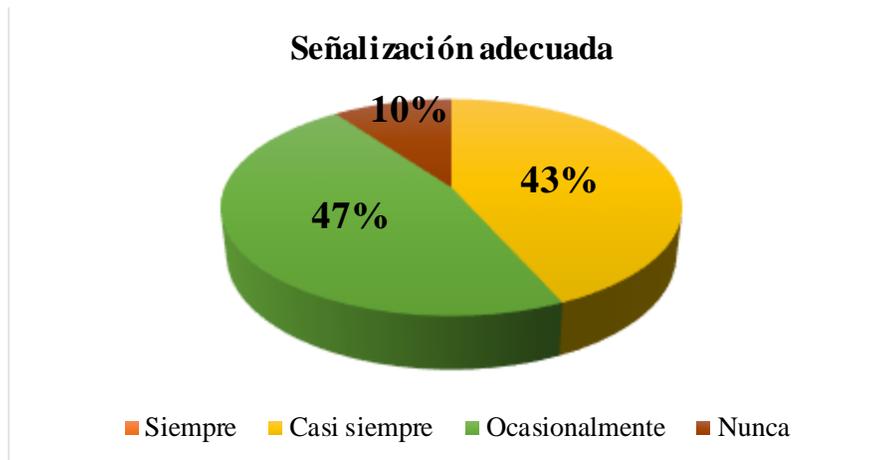
Tabla 25 Su área de trabajo cuenta con señalización de obligatoriedad, preventiva, informativa de forma evidente.

Opción	Frecuencia	Porcentaje%
--------	------------	-------------

Siempre	0	0%
Casi siempre	26	43%
Ocasionalmente	28	47%
Nunca	6	10%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa, elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 15 Su área de trabajo cuenta con señalización de obligatoriedad, preventiva, informativa de forma evidente.



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

El gráfico muestra los porcentajes obtenidos en relación a que si el área de trabajo cuenta con la señalética respectiva como es de obligatoriedad, preventiva e informativa de una manera evidente. El 47% de los trabajadores manifestaron de que existe la señalización adecuada ocasionalmente, el 43% manifestaron que casi siempre y el 10% manifestaron que nunca; los trabajadores en su mayoría mencionan de que si existe la señalética adecuada pero de una manera ocasional la cual incide en que los trabajadores estén más expuestos a los peligros mecánicos que existen en sus áreas de trabajo, sin embargo hay que considerar de que un

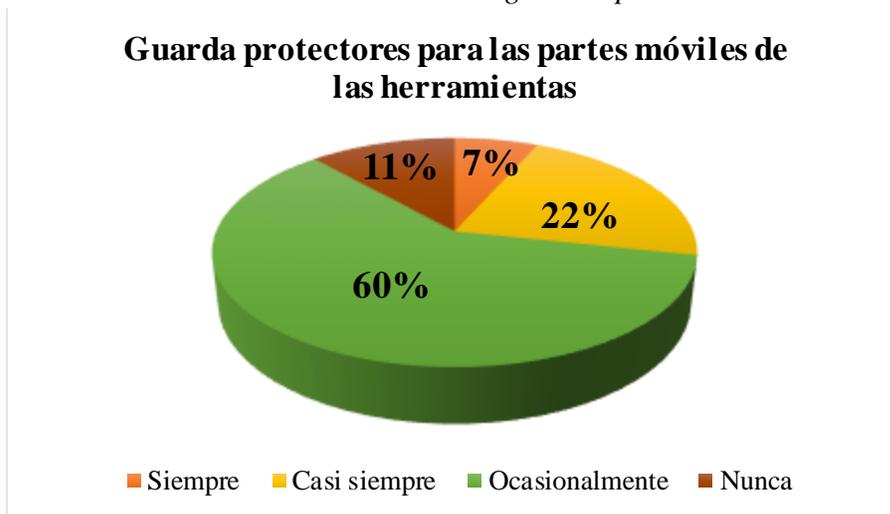
porcentaje de los trabajadores mencionaron de que nunca existe la señalética el cual se entiende de que no todas las áreas están señalizadas frente a los riesgos existentes.

Tabla 26 *Las herramientas cuentan con guardas protectores en todas las partes móviles*

Opción	Frecuencia	Porcentaje %
Siempre	4	7%
Casi siempre	13	22%
Ocasionalmente	36	60%
Nunca	7	12%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa, elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 16 *Las herramientas cuentan con guardas protectores en todas las partes móviles*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

Se evidencia que los porcentajes obtenidos en relación a que si las herramientas cuentan con los guardas protectores en todas sus partes móviles. El 60% de los trabajadores mencionaron que ocasionalmente cuentan con los guardas protectores, el 22% mencionaron que casi siempre, el 11% mencionaron que nunca y el 7% mencionaron que siempre. En este sentido la mayoría de los trabajadores manifiestan de que existen los guardas protectores, pero de una manera

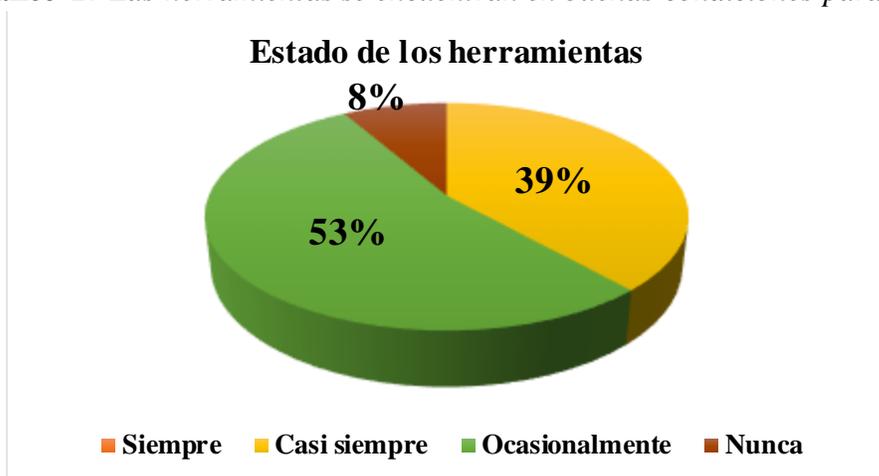
ocasional el cual incide en que algunas de las herramientas no cuentan con la debida seguridad mismo que permite que los trabajadores estén más expuesto a los riesgos mecánicos en el momento de la manipulación de los mismos, sin embargo, si existe un porcentaje que menciona de que no cuentan con los guardas protectores.

Tabla 27 *Las herramientas se encuentran en buenas condiciones para su uso.*

Opción	Frecuencia	Porcentaje %
Siempre		0%
Casi siempre	23	38%
Ocasionalmente	32	53%
Nunca	5	8%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 17 *Las herramientas se encuentran en buenas condiciones para su uso.*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

Se evidencia que los porcentajes obtenidos acerca de que si las herramientas se encuentren en buenas condiciones para su uso. El 53% de los trabajadores respondieron que es

ocasionalmente de que las herramientas están en buenas condiciones, el 39% respondieron de que casi siempre y el 8% respondieron que nunca están en buenas condiciones. La mayoría de los trabajadores mencionaron que ocasionalmente las herramientas de trabajo están en condiciones óptimas para que puedan ser usadas, el cual permite conocer que no todas las herramientas suelen estar en un buen estado para que sea de uso, el cual incide a que los trabajadores estén más expuestos a los riesgos mecánicos en su área de trabajo, cabe mencionar también que hay un porcentaje del 8% que mencionan que nunca las herramientas están en buenas condiciones es decir el nivel de exposición es mayor.

Tabla 28 *Conoce y cumple con las 5 reglas de oro.*

Opción	Frecuencia	Porcentaje%
Siempre	24	40%
Casi siempre	32	53%
Ocasionalmente	4	7%
Nunca		0%
Total	60	100%

Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Gráfico 18 *Conoce y cumple con las 5 reglas de oro.*



Nota. Encuesta realizada a los trabajadores de la empresa
Elaborado por; (Iza, 2023)

Análisis:

Se evidencia que los porcentajes obtenidos de que si conoce y cumple las 5 reglas de oro. El 53% de los trabajadores manifestaron que casi siempre cumplen con las 5 reglas de oro, el 40% manifestaron que siempre y el 7% manifestaron que ocasionalmente. La mayoría de los trabajadores conocen y casi siempre cumplen con las 5 reglas de oro, mismas que son de gran importancia y hasta obligatoriedad para el trabajo y las actividades que ellos realizan, también se menciona que si hay trabajadores de que si hacen el respectivo cumplimiento de las 5 reglas de oro; el cual permite de que un trabajador desarrolle sus actividades de una manera segura.

4.2 Resultado del objetivo 2:

Evaluación de los factores de riesgos mecánicos que generan incidentes y accidentes laborales en el personal operativo de la Unidad de Negocios Bolívar CNEL-EP en el periodo de estudio.

Para la evaluación de los riesgos mecánicos se realizó mediante la utilización de la matriz GTC-45 (Guía para la identificación de peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional), el cual se detalla a continuación.

Tabla 29 Identificación y evaluación de los peligros

IDENTIFICACIÓN					PELIGROS			EVALUACIÓN DEL RIESGO					VALORACIÓN DE RIESGO			
Nº	PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA	CARGO	TAREAS RUTINARIAS (SI/NO)	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	EFECTOS POSIBLES	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*NE)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NR)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
1	Operativo	Alumbrado publico	Excavación de huecos para postes	Técnico de alumbrado publico	SI	Caída de objetos o herramientas que están utilizando, caída a distinto nivel, contacto eléctrico, manejo de herramientas manuales, trabajo en espacios confinados	Mecánico	Golpes, caídas, cortes, esguinces, atrapamientos, cortes	6	3	18	Alto	10	180	II	Aceptable con controles
			Extensión de redes para el alumbrado público	Técnico operador de equipo pesado alumbrado publico	SI	Atrapamiento por o entre objetos, choque contra objetos inmóviles,	Mecánico	Golpes, caídas, contusiones	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable

2	Control de energía	Inspecciones de instalaciones de analizador de Regulación de línea Montaje de transformadores	Técnico de control de energía	SI	Caídas al mismo nivel, contacto eléctrico directo	Mecánico	Golpes, cortes, quemaduras	6	2	12	Alto	25	300	II	Aceptable con controles
3	Dirección comercial	Instalaciones Inspecciones Fiscalizaciones Toma de lecturas Cortes y reconexiones	Técnico de instalaciones de servicio eléctrico	SI	Desplome y caídas al mismo nivel, atropello o golpe con el vehículo, choque contra objetos inmóviles	Mecánico	Caídas, torceduras, contusiones, fracturas	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable
4	Dirección de Distribución	Cambio de conectores Tendido de conductor Montaje de transformador Montaje del sistema eléctrico Integración de Equipos Eléctricos análisis de infraestructura eléctrica	Técnico de mantenimiento de redes de distribución	SI	Desplome y caídas al mismo nivel Atropello o golpe con el vehículo caída de herramientas u objetos de niveles superiores Manejo de herramientas manuales	Mecánico	Golpes, heridas, fracturas, muerte	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No aceptable

5	Ingeniería en construcciones	Regulación de líneas	Técnico de construcciones	Caídas de diferentes niveles	Mecánico	Quemaduras, golpes fracturas, cortes	2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable- con mejoras
		Instalación de equipo analizado		Manipulación de herramientas manuales, caída de los objetos de niveles altos										
6	Mantenimiento	Construcción de redes MT y BT		Manejo de herramientas cortopunzantes	Mecánico	Golpes, contusiones quemaduras, cortes atrapamientos	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No aceptable
		Corrección de averías de los transformadores												
6	Mantenimiento	Dar mantenimiento en la red de 69 Kw y 13.8	Técnico de mantenimiento de subestaciones y subtransmisión Liniero	Choque entre objetos	Mecánico	Golpes, contusiones quemaduras, cortes atrapamientos	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No aceptable
		Mantenimiento de las 6 sub estaciones de la provincia Bolívar		Manipulación de herramientas manuales										
6	Mantenimiento	Preparar elementos y componentes requeridos para construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica		Caída de los objetos de niveles altos	Mecánico	Golpes, contusiones quemaduras, cortes, atrapamientos	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No aceptable
		Montar estructuras y componentes para líneas de transmisión de energía eléctrica		Manejo de herramientas cortopunzantes										
6	Mantenimiento	Construir sistemas de puesta a tierra requeridas para la protección de		Contacto eléctrico directo	Mecánico	Golpes, contusiones quemaduras, cortes, atrapamientos	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No aceptable

Análisis:

Se evidencia los resultados obtenidos de la evaluación y valoración del riesgo, del área operativa por cada departamento y puestos de trabajo. De acuerdo al departamento de alumbrado público en donde presenta dos puestos de trabajo que son; técnico de alumbrado público donde se obtuvo un nivel de probabilidad “Alta”, es decir que, el riesgo no es aceptable o puede ser aceptable con controles, y el técnico operador de equipo pesado alumbrado público que se obtuvo un nivel de probabilidad “Bajo”, es decir que, el riesgo es aceptable. El departamento de dirección comercial el cual presenta un puesto de trabajo que es como; técnico de instalaciones de servicio eléctrico quien obtuvo un nivel de probabilidad “Alta”, es decir que, el riesgo no es aceptable o puede ser aceptable con controles. El departamento de dirección de distribución el cual consta con un puesto de trabajo denominado técnico de mantenimiento de redes de distribución, el cual obtuvo un nivel de probabilidad “Alta”, es decir que, el riesgo no es aceptable o puede ser aceptable con controles.

El departamento de Ingeniería en construcciones con un puesto de trabajo denominado técnico de construcciones, el cual obtuvo un nivel de probabilidad “Medio”, es decir que, el riesgo es aceptable, pero con mejoras. El departamento de mantenimiento con tres puestos de trabajo que son; técnico de mantenimiento de subestaciones y sub transmisión y liniero mismos que obtuvo un nivel de probabilidad “Alta”, es decir que, el riesgo no es aceptable, y el puesto de trabajo como operador de maquinaria pesada que obtuvo un nivel de probabilidad “Medio”, es decir que el riesgo es aceptable, pero con mejoras.

El departamento de operaciones con un puesto de trabajo denominado técnico de operaciones, el cual obtuvo un nivel de probabilidad “Medio”, es decir que, el riesgo es

aceptable, pero con mejoras y por último el departamento de servicio al cliente con el puesto de trabajo denominado técnico de instalaciones del servicio eléctrico, el cual obtuvo un nivel de probabilidad “Medio”, es decir que, el riesgo es aceptable.

De todos los departamentos evaluados, el puesto de trabajo como técnico de mantenimiento de redes de distribución, técnico de mantenimiento de subestaciones y sub transmisión y liniero presenta un nivel de riesgo muy alto es decir que, el riesgo no es aceptable, debido a la manipulación inadecuada de herramientas, a los trabajos en altura que ellos realizan, caída de herramientas u objetos a distinto nivel el cual puede provocar, caídas, golpes, amputaciones.

También los puestos de trabajo como técnico de alumbrado público, técnico de control de energía, presentan un nivel de riesgos alto debido a la ejecución de sus actividades y a su vez también la mala utilización de los equipos de protección personal los cuales también de que si no se aplica las medidas necesarias para así poder bajar el nivel de riesgos que sería lo más óptimo.

Los puestos de trabajo como son; técnico de operaciones, operador de equipo pesado, técnico de construcciones presentan un nivel de riesgos Medio, y los puestos de trabajo como técnico de instalaciones del servicio eléctrico, técnico operador de maquinaria pesada, alumbrado público presentan un nivel de riesgo Bajo, es decir q las medidas de seguridad que esta implementadas se deben mantener, o a su vez se sigan reforzando para así los niveles de riesgos que están en nivel medio puedan bajar y los niveles de riesgos bajo se sigan manteniendo.

4.3 Resultado del objetivo 3:

Propuesta de medidas de reducción de riesgos mecánicos en el área operativa de la Unidad de Negocios Bolívar CNEL-EP en el periodo de estudio.

Las medidas de reducción de riesgos de riesgos mecánicos esta planteados en base a los resultados obtenidos de los dos objetivos los cuales han permitió llegar a determinar el nivel de riesgo frente a los riesgos mecánicos, esta propuesta lo que pretende es llegar a instancias donde se le considere y ayude a reducir el nivel de riesgo y así la institución tenga un buen desarrollo en todas las actividades a las que se dedica.

Introducción

Las medidas de reducción de riesgo en el trabajo, son esenciales para el apropiado desarrollo de cada una de las actividades, haciendo énfasis en que las actividades que realizan los trabajadores de la institución en estudio son de alto riesgo, ya que si un accidente se llegara a materializar durante la realización de dichas labores las consecuencias podrían ser fatales.

Por esta razón es necesario que tomen las medidas preventivas para reducir las posibilidades de que ocurran accidentes en las diferentes tareas, dado de acuerdo al análisis de la situación actual, para contrarrestar los riesgos que existen en cada puesto de trabajo.

La propuesta de las medidas de reducción de riesgos tiene como objetivo reducir el riesgo de incidencia de accidentes de tipo mecánico y afecten contra la seguridad de las personas, las cuales están diseñadas para conseguir un nivel óptimo.

Objetivo

Reducir el riesgo de incidencia de accidentes de tipo mecánico en las actividades que realizan el personal del área operativa de la Unidad de Negocios Bolívar CNEL-EP.

Alcance

La propuesta de medidas de reducción de riesgo está dirigida para proporcionar un control de los riesgos mecánicos que están presentes en cada una de las tareas que realizan. Se pretende brindar criterios técnicos los cuales ayudaran a la reducción de incidentes o accidentes en la institución.

Medidas de reducción de riesgos mecánicos.

Para poder mencionar las medidas de reducción de riesgos es necesario la implantación de ciertos programas dentro de la institución como son:

Programa de señalización

Facilitar al trabajador una guía para el uso y aplicación adecuado de los Elementos de Protección Personal (EPP).

Acciones

- Realizar la selección de los EPP de acuerdo al área y a la actividad que cada trabajador lo realice.
- El personal del área de Seguridad y Salud ocupacional será el responsable de realizarle seguimiento al cumplimiento del uso de los equipos de protección personal.
- Realizar una charla de inducción acerca del uso adecuado de los equipos de protección personal.

- Reglamentar el uso correcto de los equipos de protección personal.

Programa de Señalización

Implementar una adecuada señalización de obligatoriedad, preventiva e informativa en cada área de trabajado de una manera visible.

Acciones:

- Ubicación correcta de la señalización en las áreas que corresponde.
- Señalización adecuada en los respectivos almacenamientos de las herramientas manuales que utilizan.
- Capacitar al personal sobre el almacenamiento correcto de los herramientas o equipos y ubicación adecuada de los mismos

Programa de mantenimiento.

Garantizar el funcionamiento adecuado de cada una de las herramientas manuales y equipos que utilizan los trabajadores en sus actividades diarias.

Acciones

- Realizar el mantenimiento preventivo y predictivo a fin de disminuir las acciones de mantenimiento correctivo.
- Designar un responsable para que realice las diferentes inspecciones diarias a todas las herramientas antes que sean utilizadas, con la finalidad de que no se hallen efectos en las herramientas o equipos que utilizan para sus labores diarias.
- Las herramientas manuales obsoletas, deben ser sustituidas o cambiadas por herramientas nuevas.

Plan de capacitación

Brindar a los trabajadores la información y formación necesaria para poder lograr una concientización de los peligros mecánicos que se encuentran en los puestos de trabajo y así poder prevenir accidentes.

Acciones

- Facilitar información sobre riesgos mecánicos existentes por medio de folletos, volantes, vitrinas, avisos, mural informativo, etc.
- Implementar manuales y planes de seguridad y salud ocupacional.
- Realizar talleres, seminarios, etc., para prevenir y controlar los riesgos como mínimo dos veces a la semana.
- Se deberán coordinar los programas de capacitación para la participación de todos los trabajadores.
- Implementar una capacitación de pausas activas que es de importancia para un trabajador.
- Los trabajadores deben ser capacitados sobre el orden y limpieza de los diversos puestos de trabajo, en la cual deben recoger, limpiar y guardar en las zonas de almacenamiento las herramientas y útiles de trabajo, limpiar y conservar correctamente las máquinas y equipos de trabajo.

Responsabilidades:

El departamento responsable será el de Salud y Seguridad Ocupacional en conjunto con los jefes de cada departamento, los cuales tienen la obligación de dirigir y supervisar las acciones propuestas a su vez también hacer hincapié de que ellos deben conocer y siempre utilizar las 5 reglas de oro que es de manera primordial para el trabajo que llevan; a continuación, se prestan una síntesis de la matriz de medidas de mitigación.

Tabla 30 Medidas de mitigación y control de los riesgos mecánicos

IDENTIFICACIÓN				MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					
Nº	PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA	CARGO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN ADVERTENCIA	EQUIPOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
1	Operativo	Alumbrado publico	Excavación de huecos para postes.	Técnico de alumbrado público	No aplica	No aplica	Capacitar al personal en trabajo seguro.	Definir procedimientos de seguridad	Elementos de protección personal de acuerdo al riesgo: guantes, botas, cinturón para trabajos eléctricos, etc....
			Mantenimiento de luminarias.				Implementar pausas activas.		
			Instalación de iluminarias.						
			Repotenciación de luminarias.						
			Extensión de redes para el alumbrado público.	Técnico operador de equipo pesado	No aplica	No aplica	Implementar programa de manejo seguro de maquinarias pesadas.	Verificar que se cumpla con las normas de trabajo seguro	Utilización permanente de equipo de protección personal.
			Estructuración de postes.	alumbrado público					Supervisar su uso adecuado.

2	Control de energía	Inspecciones. Instalaciones de analizador. Regulación de línea montaje de transformadores.	Técnico de control de energía	No aplica	No aplica	Revisión de las herramientas que van a utilizar. Capacitar al personal en trabajo seguro. Implementar pausas activas.	Verificar la señalización respectiva y el uso adecuado de las normas de trabajo	Utilización permanente de equipo de protección personal. Supervisar su uso adecuado.
3	Dirección comercial	Instalaciones Inspecciones Fiscalizaciones Toma de lecturas Cortes y reconexiones Cambio de tendido de conductor Montaje de transformador	Técnico de instalaciones de servicio eléctrico	No aplica	No aplica	Capacitar al personal en medidas de bioseguridad. Implementar pausas activas.	Verificar que se cumpla con las normas de trabajo seguro	Utilización permanente de equipo de protección personal, supervisar su uso adecuado.
4	Dirección de Distribución	Montaje del sistema eléctrico. Integración de equipos eléctricos Análisis de Infraestructura eléctrica	Técnico de mantenimiento de redes de distribución	No aplica	No aplica	Implementar programa de manejo seguro para cada una de las herramientas y sus condiciones de uso, la respectiva revisión si se encuentra en condiciones óptimas para trabajar	Obligatoriedad en la aplicación de las normas de bioseguridad, y la aplicación de las 5 reglas de oro	Cambio del uso de equipo de protección personal cada 15 días y la respectiva supervisión

5	Ingeniera en construcciones	Regulación de líneas Instalación de equipo analizado. Construcción de redes MT y BT Corrección de averías de los transformadores.	Técnico de construcciones	No aplica	No aplica	Implementar programa de manejo seguro para cada una de las herramientas y sus condiciones de uso, la respectiva revisión si se encuentra en condiciones óptimas para trabajar	Obligatoriedad en la aplicación de las normas de bioseguridad, y la aplicación de las 5 reglas de oro	Supervisión más continua en la utilización correcta de los equipos de bioseguridad
6	Mantenimiento	Dar mantenimiento en la red de 69 Kva y 13.8. Mantenimiento de las 6 sub estaciones de la provincia Bolívar. Preparar elementos y componentes requeridos para construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica. Montar estructuras y componentes para líneas de transmisión de energía eléctrica. Construir sistemas de puesta a tierra requeridas para la protección de personas y equipos.	Técnico de mantenimiento de subestaciones y sub transmisión	No aplica	No aplica	Implementar protocolos para poder realizar manejos en las subestaciones	Colocar la respectiva señalización adecuada en cuanto a los niveles de riesgos a los que están expuestos	Mayor control y el buen uso de los equipos de protección personal mismos que deben estar en buenas condiciones
			Liniero	No aplica	No aplica	Capacitación más constante en medidas de bioseguridad y el uso adecuado de las herramientas que ellos utilizan. Definir procedimientos de seguridad.	Conservar las herramientas en buen estado. Mantener una señalización adecuada en los riesgos que pueden causar las herramientas si no utilizan de manera correcta	Utilización permanente de equipo de protección personal, Supervisar su uso adecuado.

		Manejo de la maquinaria. Transporte del material a los lugares de trabajo	Operador de equipo pesado	No aplica	No aplica	Un mantenimiento adecuado a la maquinaria pesada	Realizar inspecciones de seguridad, determinando constantemente las condiciones de orden y aseo en donde están las maquinarias Conservar las herramientas en buen estado.	Utilización permanente de equipo de protección personal, Supervisar su uso adecuado.
7	Operación	Inspección en campo Mantenimiento de redes. Supervisión y control del sistema eléctrico Revisión de redes de distribución.	Técnico 3 de operaciones	No aplica	No aplica	Capacitación más constante en medidas de bioseguridad y el uso adecuado de las herramientas que ellos utilizan	Mantener una señalización adecuada en los riesgos que pueden causar las herramientas si no utilizan de manera correcta	Utilización permanente de equipo de protección personal, Supervisar su uso adecuado.
8		Recepción de solicitudes de materiales. Legalización de documentos habilitantes. Reingreso de los materiales de los diferentes proyectos Manejo del sistema SCUEB	Técnico de instalaciones del servicio eléctrico	No aplica	No aplica		Implementar inspecciones de seguridad, determinando constantemente las condiciones de orden y aseo.	Contar el equipo de protección personal

Nota. Evaluación y valoración del riesgo mecánico

Elaborado por; (Iza, 2023)

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Para poder caracterizar los riesgos mecánicos a los que están expuestos los trabajadores del área operativa se identificó primero los factores de riesgos, en donde han mencionado que el mayor factor de riesgo mecánico al que se encuentran expuestos son los trabajos en altura, seguido de la manipulación de herramientas manuales con el 95% , al choque entre objetos o caída de objetos con el 78%, se encuentra también expuestos a trabajos en espacios confinados y el manejo de maquinaria pesada con el 41%. Según las encuestas realizadas al personal, se pudo conocer que existe una alta probabilidad de sufrir algún tipo de riesgo mecánico, en la cual ya han sido afectados provocando una incapacidad temporal, por tanto, manifiestan que es necesario fortalecer su capacidad de respuesta ante una situación de peligro. De la misma manera se identifica que la totalidad de los trabajadores han sido expuestos o han sufrido de los diferentes riesgos como son: 35% caídas, 23% golpes, 15% cortes, 13% contusiones, 8 % quemaduras y el 3% atrapamientos y contactos eléctricos.

Con relación a la evaluación de factores de riesgos mecánicos que generan incidentes o accidentes laborales en las áreas de trabajo se concluye que; los puestos de técnico de mantenimiento de redes de distribución, técnico de mantenimiento de subestaciones y sub transmisión, liniero con un nivel de probabilidad MUY ALTA, los puestos de técnico de alumbrado público, técnico de control de energía, con un nivel de probabilidad ALTA, y los puestos de técnico de construcciones, operador de equipo pesado, técnico de operaciones, presentan un nivel MEDIO, y por último tenemos 3 puestos que están en un nivel Bajo mismos que son; técnico operador de maquinaria

pesada, alumbrado público, técnico de instalaciones de servicio eléctrico. La mayoría de los puestos de trabajo están entre muy altos, altos y medios.

En relación a las medidas de reducción de riesgos mecánicos, se establecieron programas de manera general los cuales están enfocados a que el nivel de riesgo sea controlado según el puesto de trabajo, en donde se deben aplicar las diferentes acciones que cada programa contiene mismas que son medidas de sustitución, control de ingeniería, controles administrativos y equipos de protección personal. Entre las acciones más importantes se menciona un control estricto en cuanto al uso de los equipos de protección personal y sumado a esto la capacitación al personal para disminuir el nivel de riesgo.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda que se debe empezar a dar el respectivo seguimiento a los factores de riesgos mecánicos, en sentido de que los trabajadores utilicen y manipulen las herramientas manuales de una manera adecuada, en cuanto a los trabajos en altura que ellos realizan, a su vez también realizar inspecciones de los equipos de protección personal se encuentren en buenas condiciones, se recomienda también efectuar una revaloración periódica de los riesgos, tomando en consideración aquellos riesgos que no son aceptables o aceptables con control específico.

Se recomienda, que se realice la aplicación de la matriz de riesgos GTC-45 de manera periódica con la colaboración de un profesional en el área, misma que nos servirá como instrumento de evaluación de los riesgos mecánicos existentes, ya que al contar con un método constate de evaluación prioriza e incrementa las posibilidades de que se tomen ciertas medidas correctivas o preventivas como medida de reducción de accidentes laborales en los diferentes departamentos que cuenta la institución.

Se recomienda dar seguimiento a las medidas de reducción planteadas que se han propuestos, para que se pueda evidenciar que el nivel de riesgos de los puestos de trabajo que se encuentran en un nivel alto, pueda ser controlados través de inspecciones no planificadas, mismos que permitirán evidenciar el cumplimiento de cada una de las recomendaciones establecidas en relación a los riesgos laborales presentes.

BIBLIOGRAFÍA

- “Conceptos Básicos de Seguridad y Salud En El Trabajo.” . (2018).
- Asociación Chilena, S., & Seguridad Laboral, A. L. (2020). *Seguridad, Asociación Chilena de. 2020. “Seguridad Laboral En América Latina - Seguridad Laboral.” 2020.* Obtenido de Seguridad, Asociación Chilena de. 2020. “Seguridad Laboral En América Latina - Seguridad Laboral.” 2020.: https://www.seguridad-laboral.es/sl-latam/seguridad-laboral-en-america-latina_20130320.html.
- Barroso, J. L. (2017). *ANÁLISIS DE RIESGOS MECÁNICOS PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A. DEL CANTÓN AMBATO.*. Obtenido de ‘ANÁLISIS DE RIESGOS MECÁNICOS PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA EMPRESA MUEBLES LEÓN S.A. DEL CANTÓN AMBATO.’.
- Campaña, M. X. (2015). “*GESTIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA DE SERVICIOS DE INGENIERIA ELÉCTRICA SIE*’.” *Universidad Tecnica de Amabato.* Obtenido de “*GESTIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA DE SERVICIOS DE INGENIERIA ELÉCTRICA SIE*’.” Universidad Tecnica de Amabato.
- Céspedes, G., & Martínez, J. (2016). “*An Analysis of Safety and Health At Work in the Cuban Business System.*” *Revista Latinoamericana de Derecho Social* 22 (1): 46. Obtenido de “*An Analysis of Safety and Health At Work in the Cuban Business System.*” *Revista Latinoamericana de Derecho Social* 22 (1): 46.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870467016000026>.
- CNEL-EP-BOLIVAR. (s.f.). “*Alcance de Vida Del Proyecto CNEL-EP.* Obtenido de “*Alcance de Vida Del Proyecto CNEL-EP:*” <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>.
- Comisión de Legislación y Codificación . (26 de Septiembre de 2012). *Código de Trabajo.* Obtenido de Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005, Última modificación: 26-sep-2012: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Decreto Ejecutivo 2393. (2015). *Registro Oficial N°418 Reglamento de Seguridad y Salud e Los Trabajadores y Mejoramiento Del Medio Ambiente de Trabajo.* Obtenido de Registro Oficial N°418 Reglamento de Seguridad y Salud e Los Trabajadores y Mejoramiento Del Medio Ambiente de Trabajo.

- Díaz, G. (Agosto de 2021). *Propuestas de control para los factores de riesgos mecánicos en las actividades de montaje de perfilería, en una empresa de la construcción ubicada en el sur de Quito*. Obtenido de Universidad Internacional SEK:
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4267/1/Diaz%20Balseca%20H%C3%A9ctor%20Gabriel.pdf>
- Díaz, L., & Muñoz Maya, C. M. (2017). “*Aplicación de La GTC-34 y GTC-45 En Una S.A.S de Servicios En HSEQ Estudio de Caso - Application of GTC-34 and GTC-45 in an S.A.S of Services in HSEQ Case Study*.” *Suma de Negocios 4*: 71–87. Obtenido de “Aplicación de La GTC-34 y GTC-45 En Una S.A.S de Servicios En HSEQ Estudio de Caso - Application of GTC-34 and GTC-45 in an S.A.S of Services in HSEQ Case Study.” *Suma de Negocios 4*: 71–87.
- ECUADOR, C. D. (2008). *CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR*. Obtenido de CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR:
<https://doi.org/10.1075/ttwia.40.16bee>.
- Ecuador, C. d. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de Constitución de la República del Ecuador.
- FP, L. –L. (2023). *Conceptos Básicos Sobre Seguridad y Salud En El Trabajo - Curso de PRL*.” *Coformación. 2023*. Obtenido de Conceptos Básicos Sobre Seguridad y Salud En El Trabajo - Curso de PRL.” *Coformación. 2023*.:
<https://cursopr160.com/lecciones/conceptos-basicos-sobre-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>.
- García, G. (2018). Identificación y evaluación de riesgos mecánicos y ergonómicos en las empresas .
- González, Y. L. (2015). “Evaluación de La Percepción Del Riesgo Ocupacional En Trabajadores de Una Empresa Del Sector de La Construcción En Bogotá . (N. 1. 93., Ed.) “*Evaluación de La Percepción Del Riesgo Ocupacional En Trabajadores de Una Empresa Del Sector de La Construcción En Bogotá* .
[doi:https://doi.org/10.22490/24629448.1709](https://doi.org/10.22490/24629448.1709)
- Guevara, G., Vedesoto, A., & Castro, N. (2020). “*Educational Research Methodologies (Descriptive, Experimental, Participatory, and Action Research)*. Obtenido de Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento 0 (3): 163–73:
<https://doi.org/>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social . (2018). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de Decisión 584: <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). *Reglamento Del Seguro General de Riesgos Del Trabajo (Resolución C.D. 513)*. *Iess. Vol. 53*. Obtenido de Reglamento Del Seguro General de Riesgos Del Trabajo (Resolución C.D. 513). *Iess. Vol. 53*.: <https://www.iess.gob.ec/documents/10162/33703/C.D.+513>

https://www.cielolaboral.com/wp-content/uploads/2020/03/lugo_noticias_cielo_n3_2020.pdf

- Martínez, S. P. (2015). “*Identificación y Evaluación de Riesgos Mecánicos y Ergonómicos En El Personal de La Empresa Distribuidora Víctor Moscoso e Hijos de La Ciudad de Cuenca.*” *Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de “Identificación y Evaluación de Riesgos Mecánicos y Ergonómicos En El Personal de La Empresa Distribuidora Víctor Moscoso e Hijos de La Ciudad de Cuenca.” *Universidad Politécnica Salesiana*: <https://dspace.ups.edu.ec/bits>
- Mendoza Proaño, J. E., Molestina Malta, C. J., Chango Agama, E. A., & Basantes Vinuesa, S. A. (2017). “Análisis De Los Riesgos Mecánicos Y Su Incidencia En La Seguridad Y Salud Laboral En Los Trabajadores. Estudio De Caso: (13 (15): 352.). doi:<https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n15p352>.
- Ministerio del trabajo* . (s.f.). Obtenido de Ministerio del trabajo: <https://www.trabajo.gob.ec/>.
- Molina y Becerra. (2018). Condiciones de seguridad en el trabajo relacionadas con la exposición a peligro mecánico en una empresa de logística. *Revista de la Universidad Industrial de Santander de Salud* , 193.
- Montenegro Miguel, T. (2020). “*Las 5 Reglas De Oro Del Sector Eléctrico.*”. Obtenido de “Las 5 Reglas De Oro Del Sector Eléctrico.”.
- Obando, J., Sotolongo, M., & Gonzalez Villa, E. (2019). “Evaluación Del Desempeño de Seguridad y Salud En Una Empresa de Impresión.”. *Ingeniería Industrial 40* (2): 136–47. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v40n2/1815-5936-rii-40-02-136.pdf>.
- Perez Carrilo, N., García Cordova, C. E., Ruiz Funes, A. P., Molina, A. M., Castellano Angeles, M., Serrano Estrada, M., . . . Farrell Rivas, J. (2020). Importancia del Uso Del Equipo de Protección Individual y La Implementación de Protocolos de Seguridad Perioperatorios Durante La Pandemia de COVID-19.”. 63. doi:<https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.4.07>
- Plutarco, H. (Noviembre de 2017). *Identificación, medición, valoración de los riesgos laborales y propuesta de mejora para el riesgo mecánico en el centro de trabajo N. 2 de Av. Corp utilizando la guía GTC 45*. Obtenido de Universidad Central de Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7881/1/T-UCE-0011-141.pdf>
- Prevalia, S. (2013). *Riesgos Mecánicos derivados de la utilización de Equipos de Trabajo en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios*. Obtenido de Riesgos Mecánicos derivados de la utilización de Equipos de Trabajo en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios: http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_mecanicos.pdf
- Quesed Fagua, G., De Hoz Hernandez, Y., & Jaimés Morales, J. (2018). “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud En El Trabajo: Una Revisión Desde Los Planes de Emergencia.” *IPSA Scientia*,. (R. C. 23–29., Ed.) “*Sistema de Gestión de*

Seguridad y Salud En El Trabajo: Una Revisión Desde Los Planes de Emergencia.” IPSA Scientia,.

- Quirónprevención. (2017). *¿Qué Es La Seguridad En El Trabajo? | Blogs.” 2017.* Obtenido de *¿Qué Es La Seguridad En El Trabajo? | Blogs.” 2017.:*
<https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/seguridad-trabajo>
- Salto Magno, J., & Salvador Baird, M. (2021). Riesgos Laborales Nuevos y Emergentes Derivados de Una Sociedad Intrínsecamente Evolutiva. (R. S. Gregorio, Ed.) *Riesgos Laborales Nuevos y Emergentes Derivados de Una Sociedad Intrínsecamente Evolutiva.* Obtenido de
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-790
- Seguridad Sistema de Gestión de Riesgos. (2020). *Riesgos Laborales, Prevención y Medidas.* Obtenido de Riesgos Laborales, Prevención y Medidas.:
<https://riesgoslaborales.info/riesgo-mecanico/>
- STALIN, C. D. (2016). *“INCIDENCIA DE RIESGOS MECÁNICOS EN ACCIDENTES LABORALES EN EMPRESA DE PRODUCTOS DE PLÁSTICOS.”.* Obtenido de *“INCIDENCIA DE RIESGOS MECÁNICOS EN ACCIDENTES LABORALES EN EMPRESA DE PRODUCTOS DE PLÁSTICOS.”.*
- Trabajo, I. A. (2018). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2018.* *“Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo.” Decisión 584, Sustitución de La Decisión 547, 4–13.* Obtenido de Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2018. *“Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo.” Decisión 584, Sustitución de La Decisión 547, 4–13.:*
<https://bit.ly/3G9qVCP>.
- Trabajo, S. y. (2018). *Instrumento de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957.* Obtenido de Instrumento de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957:
http://www.ila.org.pe/publicaciones/docs/decision_584.pdf.
- Valenciano, J. S. (2020.). *“Recopilación de Procedimientos de PRL Asociados a Las Máquinas Presentes En Talleres Mecánicos Del Sector Del Automóvil.”.* Obtenido de *“Recopilación de Procedimientos de PRL Asociados a Las Máquinas Presentes En Talleres Mecánicos Del Sector Del Automóvil.”.*

ANEXOS

Anexo 1 Consolidado de la matriz GTC-45

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																											
Identificación						Peligros			Controles existentes			Evaluación del riesgo						Valoración de riesgo	Criterios Para controles			Medidas de intervención					
Nº	Proceso	Actividad	Tarea	Cargo	Tareas Rutinarias (SI/NO)	Descripción	Clasificación	Efectos Posibles	Fuente	Medio	Individuo	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICION (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND*ND)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION (NR)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	Nº de expuestos	Pero consecuencia	Existe requisito legal especifico (si o no)	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos, señalización advertencia	Equipos elementos de protección personal
1	Operativo	Alumbrado publico	Excavación de huecos para postes Mantenimiento de luminarias Instalación	Técnico de alumbrado publico	SI	Caída de objetos o herramientas que están utilizando, caída a distinto nivel,	Mecánico	Golpes, caídas, esguinces, atrapamientos, cortes	Ninguno	Inspección de las herramientas antes de ser usadas, limpieza en los	Equipos de protección personal, capacitación sobre medidas de bioseguridad	6	3	18	Alto	10	180	II	Aceptable con controles	6	Muertes, amputaciones, traumas, lesiones en músculos, escoliosis, quemaduras de	SI	No aplica	No aplica	Capacitar al personal en trabajo seguro, Implementar pausas activas.	Definir procedimientos de seguridad	Elementos de Protección Personal de acuerdo al Riesgo: Guantes, Botas, cinturó

2	Control de energía	Inspecciones Instalaciones de analizador Regulación de línea Montaje de transformadores	Técnico de control de energía	SI	Caídas al mismo nivel, contacto eléctrico directo	Mecánico	Golpes, cortes, quemaduras	Ninguno	Ninguno	Personal cuenta con las EPP	6	2	12	Alto	25	300	II	Aceptable con controles	3	Muertes amputaciones, quemaduras de tercer grado	SI	No aplica	No aplica	Revisión de las herramientas que van utilizar Capacitar al personal en trabajo seguro implementar pausas activas	Verificar la señalización respectiva y el uso adecuado de las normas de trabajo	Utilización permanente de equipo de protección personal, Supervisar su uso adecuado.
3	Dirección comercial	Instalaciones Inspecciones Fiscalizaciones Toma de lecturas Cortes y reconexiones	Técnico de instalaciones de servicio eléctrico	SI	Desplome y caídas al mismo nivel, atropello o golpe con el vehículo, choque contra objetos inmóviles	Mecánico	Caídas, torceduras, contusiones, fracturas	Ninguno	Ninguno	Equipos de protección personal, capacitación sobre medidas de bioseguridad	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	4	Muertes, amputaciones, trastornos mentales	SI	No aplica	No aplica	Capacitar al personal en medidas de bioseguridad Implementar pausas activas.	Verificar que se cumpla con las normas de trabajo seguro	Utilización permanente de equipo de protección personal, Supervisar su uso adecuado.

4	Dirección de Distribución	Cambio de conectores Tendido de conductor Montaje de transformador Montaje del sistema eléctrico Integración de Equipos Eléctricos Análisis de infraestructura eléctrica	Técnico de mantenimiento de redes de distribución	SI	Desplome y caídas al mismo nivel Atropello o golpe con el vehículo Caída de herramientas u objetos de niveles superiores Manejo de herramientas manuales	Mecánico	Golpes, Heridas, Fracturas, Muerte	Ninguno	Ninguno	Equipos de protección personal, capacitación sobre medidas de bioseguridad	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No Aceptable	15	Muertes, amputaciones, trastornos mentales, quemaduras de tercer grado,	SI	No aplica	No aplica	Implementar programa de manejo seguro para cada una de las herramientas y sus condiciones de uso, la respectiva revisión si se encuentra en condiciones óptimas para trabajar	Obligatoriedad en la aplicación de las normas de bioseguridad, y la aplicación de las 5 reglas de oro	Cambio del uso de equipo de protección personal cada 15 días y la respectiva supervisión
---	---------------------------	---	---	----	---	----------	------------------------------------	---------	---------	--	---	---	----	----------	----	-----	---	--------------	----	---	----	-----------	-----------	---	---	--

5	Ingeniera en construcciones	Regulación de líneas Instalación de equipo analizado Construcción de redes MT y BT Corrección de averías de los transformadores	Técnico de construcciones	SI	Caídas de diferentes niveles Manipulación de herramientas manuales, Caída de los objetos de niveles altos Manejo de herramientas cortopunzantes	Mecánico	Quemas Golpes Fracturas Cortes	Ninguno	Herramientas manuales en buenas condiciones y con agarres de material aislante	Equipos de protección personal, capacitación sobre medidas de bioseguridad	2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable con mejoras	3	Amputaciones quemaduras de tercer grado	SI	No aplica	No aplica	Implementar programa de manejo seguro para cada una de las herramientas y sus condiciones de uso, la respectiva revisión si se encuentran en condiciones óptimas para trabajar	Obligatoriedad en la aplicación de las normas de bioseguridad, y la aplicación de las 5 reglas de oro	Supervisión más continua en la utilización correcta de los equipos de bioseguridad
6	Mantenimiento	Dar mantenimiento en la red de 69 Kva y 13.8 Manteimiento de subestación	Técnico de mantenimiento de subestación	SI	Choque entre objetos Manipulación de herramientas manuales Caídas a mismo	Mecánico	Golpes Contusiones Quemas Cortes Atrapamientos	Ninguno	Inspección de las herramientas antes de ser usadas, limpieza en los	Equipos de protección personal, capacitación sobre medidas de bioseguridad	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No Aceptable	16	Muertes, amputaciones, quemaduras de tercer grado	SI	No aplica	No aplica	Implementar protocolos para poder realizar manejo en las subestaciones	Colocar la respectiva señalización adecuada en cuanto a los niveles de riesgos	Mayor control y el buen uso de los equipos de protección personal mismos

		Manejo de la maquinaria Transporte del material a los lugares de trabajo	Operador de equipo pesado	SI	Choque entre objetos Atrapamiento por o entre objetos	Mecánico	Caídas, golpes	Ninguno	Mantenimiento de la maquinaria pesada Revisión de la maquinaria antes de ser usada	2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable con mejoras	3	Muertes lesiones Fracturas	SI	No aplica	No aplica	Un mantenimiento adecuado a la maquinaria pesada	Realizar inspecciones de seguridad, determinando constantemente las condiciones de orden y aseo en donde están las maquinarias	Utilización permanente de equipo de protección personal, Supervisar su uso adecuado.
7	Operación	Inspección en campo Mantenimiento de redes Supervisión y control del sistema eléctrico Revis	Técnico 3 de operaciones	SI	Caídas al mismo nivel Manipulación de herramientas manuales Contacto con las estaciones eléctricas	Mecánico	Golpes Cortes Quemaduras	Ninguno	Supervisión de las herramientas manuales antes de su uso Equipos de protección personal, capacitación sobre medidas de bioseguridad	2	3	6	Medio	10	60	III	Aceptable con mejoras	2	Quemaduras de tercer grado amputaciones muertes	SI	No aplica	No aplica	Capacitación más constante en medidas de bioseguridad y el uso adecuado de las herramientas que ellos utilizan	Conservar las herramientas en buen estado. Mantener una señalización adecuada en los riesgos que pueden causar las herrami	Utilización permanente de equipo de protección personal, Supervisar su uso adecuado.

Anexo 2.

Formato de encuestas dirigida a los trabajadores

ENCUESTA DE APLICACIÓN DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DEL AREA OPERATIVA DE LA CNEL- EP UNIDAD DE NEGOCIOS BOLÍVAR

Objetivo: Identificar la Exposición a riesgos mecánicos del personal operativo que labora en la CNEL EP Unidad de Negocios Bolívar. Periodo octubre 2022 a abril 2023.

1. Datos generales:

Departamento al que pertenece:			
Cargo que ocupa:			
Genero	M	F	Edad:
Fecha:			

2. Encuesta a responder

Indicaciones generales para contestar el cuestionario.

1. Lea detenidamente cada pregunta antes de responderla
2. Es importante que procure contestar todas las preguntas
3. Para cada respuesta, marque con una "X".

2.1. Considera usted que su entorno de trabajo es:

Bueno	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
-------	--------------------------	---------	--------------------------	------	--------------------------

2.2. Cuantas horas de labores diarias realiza Usted.

<input style="width: 100%;" type="text"/>

2.3. Enumere las actividades que realiza a diario en el departamento que labora.

2.4. ¿Conoce usted los riesgos mecánicos existentes en su área de trabajo?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

2.5. ¿Conoce acerca de los actos inseguros en el área de trabajó?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

2.6. Existen condiciones inseguras en su lugar de trabajo

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

2.7. Existe señalización adecuada para alertar sobre los peligros mecánicos en su área de trabajo.

Siempre	<input type="checkbox"/>	Casi siempre	<input type="checkbox"/>	Ocasionalmente	<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>
---------	--------------------------	--------------	--------------------------	----------------	--------------------------	-------	--------------------------

2.8. Indique a que factores de riesgos está más expuesto en su área de trabajo

Desplome y caídas al mismo nivel.	<input type="checkbox"/>
Atropello o golpe con vehículo	<input type="checkbox"/>
Caída de personas a diferente nivel.	<input type="checkbox"/>
Caída de herramientas u objetos.	<input type="checkbox"/>
Atrapamiento por o entre objetos	<input type="checkbox"/>
Contacto eléctrico directo.	<input type="checkbox"/>
Choque contra objetos inmóviles	<input type="checkbox"/>
Manejo de maquinarias	<input type="checkbox"/>
Trabajos en espacios confinados	<input type="checkbox"/>
Manejo de Herramientas manuales	<input type="checkbox"/>
Herramientas corto	<input type="checkbox"/>

punzantes	
Trabajo a distinto nivel	

2.9. **Indique cuál de los riesgos ha sufrido en su área de trabajo con más frecuencia.**

Riesgos	Respuesta
Cortes	
Caídas	
Golpes	
Atrapamientos	
Quemaduras	
Esguinces	
Contusiones	
Contactos electricos	

2.10. **Indique cual ha sido la afectación a su salud por haber sufrido un accidente laboral.**

Efectos sobre la salud	Respuesta
Lesiones en músculos	
Lesione en tendones	
Amputaciones	
Estrés	
Trastornos mentales	
Abrasiones en la piel	
Contusiones	
Hemorragias	
Lesiones oculares	
Escoliosis	

2.11. **Indique si ha sufrido algún tipo de incapacidad laboral para seguir realizando sus actividades diarias.**

Incapacidad laboral	SI	NO
Incapacidad temporal		
Incapacidad parcial		
Incapacidad permanente total		
Incapacidad permanente absoluta		

2.12. **Se han dictado charlas de seguridad al personal del área**

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

2.13. **Cada que tiempo se dictan charlas de Seguridad**

Todos los días	
Una vez a la semana	
Dos veces a la semana	

2.14. **Cuentan con los EPP requeridos (casco, gafas de protección, botas de seguridad, guantes de protección y protección respiratoria)**

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

2.15. **Cuenta con elementos para el almacenamiento seguro de las herramientas.**

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

2.16. **Su área de trabajo cuenta con señalización de obligatoriedad, preventiva, informativa de forma evidente.**

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

2.17. **Las herramientas cuentan con guardas protectores en todas las partes móviles**

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

2.18. **Las herramientas se encuentran en buenas condiciones para su uso.**

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

2.19 **Conoce y cumple con las 5 reglas de oro.**

Siempre		Casi siempre		Ocasionalmente		Nunca	
---------	--	--------------	--	----------------	--	-------	--

Anexo 3.

Inducción acerca de la encuesta a ser aplicada.



Fotografía por: Iza, A. 2023

Inducción por parte del encargado de seguridad y salud ocupacional de la institución acerca de la encuesta a ser aplicada.



Fotografía por: Iza, A. 2023

Encuestas realizadas a los trabajadores del área operativa.



Fotografía por: Iza, A. 2023

Encuestas realizadas a los trabajadores del área operativa.



Fotografía por: Iza, A. 2023

Inspecciones realizadas en campo de las actividades que realizan.



Fotografía por: Iza, A. 2023



Fotografía por: Iza, A. 2023