

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

**Estrategias para prevenir los riesgos eléctricos de las condiciones de seguridad, en oficiales  
y auxiliares operativos de la empresa SEITTEC S.A.S.**



Angie Marcela Cardenas Hernandez

Mileva Carolina Garzon Muñoz

Yuli Alexandra Celis Castro

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

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

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

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

2023

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

**Estrategias para prevenir los riesgos eléctricos de las condiciones de seguridad, en oficiales  
y auxiliares eléctricos de la empresa SEITTEC S.A.S.**

Angie Marcela Cardenas Hernandez

Mileva Carolina Garzon Muñoz

Yuli Alexandra Celis Castro

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

Asesor(a)

Rocio del Pilar Rojas Rocha

Abogada, Magister en Derecho Laboral y Seguridad Social

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

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

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

2023

### **Dedicatorias**

*Dedicado a mis padres y a mi pareja, que, gracias a su apoyo y amor incondicional, lograron motivarme en el desarrollo de este proyecto y en mi formación académica. A ellos, todo mi reconocimiento y admiración.*

**Angie Marcela Cardenas Hernandez**

*Dedicado a Dios y a las mujeres que iluminan mi vida, mi madre y mi abuela, quienes han sido mi ejemplo de fortaleza, valentía, dedicación y apoyo incondicional. Y a mi pareja, por su amor y motivación. Les dedico este logro con cariño y gratitud.*

**Mileva Carolina Garzon Muñoz**

*Dedicado a Dios, por ser mi guía y a mis padres, que son mi pilar fundamental en mi vida; quienes, con su amor, comprensión y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más. A mis hermanos, por confiar en mí y a mi compañero de vida, por todo el apoyo incondicional y por creer siempre en mí. Gracias a todos por formar parte de mi existencia.*

**Yuli Alexandra Celis Castro**

### **Agradecimientos**

*Las autoras expresamos nuestro agradecimiento a:*

*A Dios por permitirnos culminar este logro con éxito. A nuestra familia quienes nos apoyaron en todo momento.*

*A la empresa SEITTEC S.A.S. por permitirnos ejecutar el trabajo de grado dentro de sus instalaciones, por facilitarnos la recolección de información del área operativa de la organización. Así como también, agradecemos el acompañamiento y la participación de los auxiliares y oficiales eléctricos.*

*A la asesora de la opción de grado, Doctora Rocio del Pilar Rojas Rocha, quien gracias a sus tutorías y a su efectiva colaboración y orientación en el desarrollo de nuestro proceso formativo, nos permitió culminar de forma satisfactoria el presente proyecto.*

## Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo .....	9
Introducción .....	10
1. Problema.....	13
1.1. Descripción del problema.....	13
1.2. Pregunta problema.....	16
2. Objetivos.....	16
2.1. Objetivo General .....	16
2.2. Objetivos Específicos .....	16
3. Justificación .....	17
4. Marco de referencia .....	19
4.1. Marco Teórico .....	19
4.2. Antecedentes .....	24
4.3. Marco legal.....	27
5. Metodología.....	31
5.1. Enfoque y alcance de la investigación .....	31
5.2. Población y muestra .....	32
5.3. Instrumentos .....	32
5.4. Procedimiento.....	35
5.5. Análisis de la información.....	36

5.6.	Consideraciones Éticas.....	40
6.	Resultados y discusión.....	41
6.1.	Resultados Matriz de peligros, valoración de riesgo y determinación de controles – Guía GTC-45.....	41
6.2.	Diario de campoti.....	47
6.3.	Base Bibliográfica.....	50
6.4.	Propuesta de entregable (infografía ilustrativa).....	53
7.	Conclusiones.....	56
8.	Recomendaciones.....	58
10.	Anexos.....	64
10.2.	Consolidado Instrumento “Diario de campo (SEITTEC S.A.S.).....	65
10.3.	Consolidado Instrumento (Base Bibliográfica).....	66
10.4.	Propuesta de entregable (Infografía Ilustrativa).....	67

### Listado de tablas

<b>Tabla 1</b> “ <i>Tabla de peligros guía GTC-45</i> ” .....	22
<b>Tabla 2</b> “ <i>Marco Normativo Colombiano</i> ” .....	30
<b>Tabla 3</b> “ <i>Determinación del nivel de exposición</i> ” .....	38
<b>Tabla 4</b> “ <i>Determinación del nivel de deficiencia</i> ” .....	38
<b>Tabla 5</b> “ <i>Significado de los diferentes niveles de probabilidad</i> ” .....	38
<b>Tabla 6</b> “ <i>Determinación del nivel de consecuencias</i> ” .....	39
<b>Tabla 7</b> “ <i>Determinación del nivel de riesgo</i> ” .....	39
<b>Tabla 8</b> “ <i>Significado del nivel de riesgo</i> ” .....	39
<b>Tabla 9</b> “ <i>Ejemplo de aceptabilidad del riesgo</i> ” .....	40
<b>Tabla 10</b> <i>Matriz de peligros y valoración del riesgo ALTO para las actividades de Montaje cableado y conexión de equipos e instalación y conexión de tableros eléctricos</i> ” .....	42
<b>Tabla 11</b> <i>Matriz de peligros y valoración del riesgo ALTO para las actividades de instalación de luminarias, montaje de andamios y certificación de puntos de red</i> ” .....	43
<b>Tabla 12</b> “ <i>Matriz de peligros y valoración del riesgo MEDIO en la actividad de montaje, cableado y conexión de equipo</i> ” .....	44
<b>Tabla 13</b> “ <i>Matriz de peligros y valoración del riesgo BAJO en las actividades de traslado de personal y materiales a proyectos de trabajo y almacenamiento</i> ” .....	45

### **Listas de imágenes**

<b>Ilustración 1</b> “ <i>Interpretación del nivel de probabilidad, matriz de riesgos GTC-45, condiciones de seguridad, auxiliares y oficiales eléctricos</i> ” .....	46
<b>Ilustración 2</b> “ <i>Nivel de riesgo de peligro en condiciones de seguridad, matriz de peligros GTC-45</i> ” .....	47
<b>Ilustración 3</b> “ <i>Auxiliar eléctrico sin elementos de protección personal</i> ” .....	48
<b>Ilustración 4</b> “ <i>Auxiliar eléctrico instalando luminarias sin EPP</i> ” .....	49
<b>Ilustración 5</b> “ <i>Trabajo en altura de auxiliar eléctrico de SEITTEC S.A.S</i> ” .....	50

## **Resumen Ejecutivo**

Según estadísticas de la (Organización Internacional del Trabajo, OIT, 2021), en el mundo se presentan alrededor de 12,000 muertes al año por accidentes laborales de origen eléctrico causados por electrocución, quemaduras por choque eléctrico, caídas y golpes. De acuerdo a esta problemática, es pertinente realizar la presente investigación en la empresa SEITTEC S.A.S., cuya actividad económica son servicios eléctricos.

Por tal motivo, se buscó identificar la presencia de dichos peligros dentro de la empresa, con el fin de prevenir futuros accidentes laborales de origen eléctrico. Seguidamente se revisaron referentes teóricos, los cuales, permitieron reconocer estrategias de prevención, utilizando una metodología cuantitativa con un enfoque descriptivo en una muestra no probabilística de 5 colaboradores del área operativa. Para esto, fue necesario de instrumentos como la GTC-45, Matriz de Riesgos, Diario de campo y Base bibliográfica, con los que se identificó los peligros con mayor probabilidad (riesgos eléctricos y trabajo en altura), además, se evidencio que algunos colaboradores no contaban con el uso adecuado de EPP.

De igual manera, con ayuda de la información otorgada por los autores en las bases bibliográficas, se propuso un entregable visualmente atractivo a la empresa, que promueve la concientización y el autocuidado de los trabajadores, contribuyendo a la prevención de futuros accidentes y enfermedades laborales. Finalmente, con la investigación se descubrió que es fundamental garantizar la salud, el bienestar y la seguridad, así mismo, se recomienda una constante actualización del entregable a medida que retroalimenten el SG-SST, manteniendo la prevención de riesgos y promoviendo la participación de los trabajadores en la gestión del riesgo eléctrico.

## **Introducción**

Los accidentes laborales de origen eléctrico han sido objeto de estudio alrededor del mundo, puesto que a lo largo de la historia se ha evidenciado que el inadecuado uso de las fuentes de tensión, son una de las principales causas de accidentes laborales en el sector eléctrico. Según cifras suministradas por la (Organización Internacional del Trabajo, OIT, 2021), se estima que en el mundo se presentan (350.000) muertes por accidentes laborales, de los cuales (12.000) han sido causados por la manipulación de la electricidad. A su vez, en Colombia, se han incrementado en últimos cinco años los reportes de accidentabilidad en el sector eléctrico, en donde en la actualidad se producen entre dos a tres eventos diarios. Para la (Federación de Aseguradores Colombianos Fasecolda, 2022) en Bogotá, durante el año 2022 se reportaron 372 casos de incidentes relacionados con la manipulación de las fuentes eléctricas, de los cuales lamentablemente 22 terminaron con desenlaces fatales.

Es preciso mencionar, que este fenómeno debe ser estudiado y tenido en cuenta por las empresas del sector eléctrico de nuestro país, esto, con el fin de salvaguardar la integridad y la vida del personal que maniobre fuentes de tensión, en la ejecución de sus tareas. Así mismo, estas organizaciones deben tener una consciencia colectiva acerca de la obligación de establecer las medidas necesarias que garanticen la seguridad del personal que manipule la energía, esto les permitirá prevenir, minimizar o eliminar cualquier tipo de peligro eléctrico. (Gomez, A; Quinceno, R, 2018)

En efecto, el presente trabajo fue ejecutado en la organización SEITTEC S.A.S., de la ciudad de Bogotá, Colombia, la cual, brinda en su diario vivir la presentación de servicios eléctricos, lo que la hace directamente propensa a vivenciar incidentes relacionados con la energía. Es por ello, que la construcción de este proyecto buscó reconocer los riesgos eléctricos de las condiciones de

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

seguridad, a los que se ven expuestos los auxiliares y operarios de la empresa en cuestión, con el fin de categorizar y priorizar los riesgos identificados, para de este modo, brindar estrategias que prevengan futuros accidentes e incidentes laborales de origen eléctrico.

Como primera instancia, se reconoció la importancia de investigar la problemática e incidencia del fenómeno a estudiar dentro de la organización. Seguidamente, se instauró la elección de la metodología investigativa, que para este caso fue de utilidad el enfoque de tipo cuantitativo y el alcance descriptivo, esto nos permitió recolectar información de manera independiente y conjunta, sobre los conceptos y las variables identificadas. Además, se dio uso de los instrumentos (matriz de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles, diario de campo y base bibliográfica), estos fueron de vital importancia, puesto que se dio respuesta de manera efectiva a los objetivos del proyecto.

Se observó que efectivamente el riesgo eléctrico, categorizado dentro de las condiciones de seguridad, presenta un resultado “alto”, como consecuencia al nivel de deficiencia y al tiempo de exposición que presentan los operarios de la empresa, así mismo, este riesgo es clasificado dentro del rango II, y debe ser corregido, adaptando medidas de control de inmediato. Este resultado, fue un hallazgo importante dentro de la investigación, puesto que en cualquier momento de la jornada laboral se puede materializar un accidente laboral de origen eléctrico. Así mismo, el resultado obtenido, pudo ser corroborado por medio del diario de campo, puesto que en la inspección se observó que los colaboradores no contaban con el uso de los elementos de protección personal, lo anterior, debido a que no reconocen la importancia de proteger tanto su salud, como la seguridad de sus compañeros.

Finalmente, por medio del instrumento (base bibliográfica), se logró observar que la concientización tanto del empleador como de los colaboradores, frente al cuidado, la protección

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

y la prevención de los accidentes laborales de origen eléctrico, son los principales factores para promover estrategias rutinarias dentro de las empresas del sector. Es importante resaltar que inspeccionar el buen estado de los elementos de protección personal, capacitarse de forma continua, y maniobrar de forma adecuada las fuentes eléctricas, puede garantizar la seguridad y el bienestar laboral de los operarios, evitando desenlaces fatales o consecuencias que pueden estar presentes toda la vida.

El proceso investigativo finaliza con el diseño del instrumento (infografía ilustrativa) en donde se plasman diversas estrategias para mitigar los riesgos eléctricos en las condiciones de seguridad, de los auxiliares y oficiales operativos de la empresa SEITTEC S.A.S. Esta infografía, les permitirá reconocer de forma inmediata, las causas derivadas del riesgo eléctrico, las consecuencias de la inadecuada manipulación de las fuentes de tensión, y los métodos de prevención ante accidentes laborales de origen eléctrico.

## **1. Problema**

### **1.1.Descripción del problema**

Los accidentes eléctricos pueden estar presentes en cualquier empresa que ejerza dentro de sus funciones actividades directas con el uso de la energía. El maniobrar instalaciones eléctricas de baja, mediana y alta tensión, genera riesgos eléctricos en todo el personal que interactúe con dichas funciones. Se estima que, en Madrid, España, de enero a diciembre del 2018, cada 6 días, 1 trabajador sufre un accidente grave originado por un accidente laboral de origen eléctrico, y 207 colaboradores vivencian accidentes leves producto a la manipulación eléctrica. (UGT-Madrid, 2011)

Según la (Organización Internacional del Trabajo, OIT, 2021) en la última década y de acuerdo a estadísticas oficiales, en el mundo se presentan alrededor de (350.000) muertes al año, por accidentes de origen laboral, de los cuales (12.000) han sido por causa de accidentes laborales generados en el sector eléctrico. Del mismo modo, la electrocución, las quemaduras por choque o arco eléctrico, las caídas y los golpes como consecuencia a diversos choques o arcos eléctricos, son los principales factores que desencadenan diversos daños en el organismo humano, esto debido a que nuestro cuerpo se comporta como un conductor de electricidad cuando se interactúa con fuentes de tensión.

Los accidentes laborales generados en el sector eléctrico afectan de manera significativa a las compañías propias de este sector. Se ha demostrado que las principales causas de dichos incidentes ocurren por inconsistencias que involucran a oficiales y auxiliares eléctricos con las condiciones de seguridad brindadas por las empresas pertenecientes al sector eléctrico. Dentro de las mismas, se pueden presentar accidentes por causa de la manipulación de maquinaria y

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

herramientas, así como también exposición a altas tensiones, manipulación de equipos e instalaciones que pueden ser ejecutadas en alturas. (Pañuela, S, 2020)

Para la (Federación de Aseguradores Colombianos Fasecolda, 2022), en Colombia los accidentes generados en el sector eléctrico se han incrementado en los últimos cinco años, en promedio han ocurrido entre dos o tres eventos diarios. Así mismo, en el año 2019, la tasa de accidentalidad reportada por riesgo eléctrico asciende en un (11.9%), esto debido a que, de 100 trabajadores afiliados a dicha entidad, el (6.2%) ha vivenciado un accidente de origen laboral en el país, del mismo modo, según estos datos se han evidenciado 1.029 casos de incidentes relacionados con fallas eléctricas.

Es importante reconocer que *“solamente en la ciudad de Bogotá han ocurrido 372 casos, de los cuales 22 han terminado en muertes”* (Monterrosa, B, 2019, pág. 19). Lo anterior, debido a que las actividades que son ejercidas por operarios, implican un contacto directo con la energía, lo cual genera un riesgo inminente no solo para estos trabajadores, sino también para las personas que interactúan con la misma de manera indirecta en sus hogares, empresas o negocios.

La inadecuada manipulación de la electricidad, sumada a la ausencia de elementos de protección personal y la inexperiencia o falta de capacitación por parte de los colaboradores pertenecientes a las empresas del sector eléctrico, hacen que los mismos se vean vulnerables ante posibles accidentes laborales implicados con dicho sector. Según el autor (Vallejo Bolaños, 2012, pág. 55) las causas anteriormente plasmadas, son relacionadas con la mortalidad por electrocución en trabajadores cuyas funciones implican la interacción o manipulación de cargas eléctricas.

## Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

Según él (Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo SG-SST, 2014) es posible relacionar que los accidentes laborales en el sector, pueden ser causados por los riesgos generados en las inadecuadas condiciones de seguridad que ofrecen las empresas a sus colaboradores. Se logra evidenciar que los malos contactos, la manipulación indebida de equipos, materiales y herramientas, sumado a los descuidos y/o errores humanos generados por los trabajadores. Por tal motivo, resulta de vital importancia generar en las organizaciones programas de gestión que mitiguen o prevengan los riesgos de condiciones de seguridad que pueden generar siniestros fatales o accidentes laborales en colaboradores que interactúan con electricidad.

Debido a la problemática anteriormente plasmada, es pertinente que las empresas de nuestro país, pertenecientes al sector eléctrico, reconozcan de forma activa la importancia de prevenir futuros accidentes laborales de origen eléctrico en empleados que interactúen con esta fuente de manera directa. Una de ellas es la empresa SEITTEC S.A.S, la cual está dedicada a la prestación de servicios eléctricos, actualmente la empresa no reporta ningún accidente laboral de origen eléctrico dentro de los reportes de incidentes, ni se reportan anotaciones dentro de la matriz de peligros laborales, por ende, se desconoce la valoración actual de los posibles riesgos a los que se ven expuestos los trabajadores que interactúan directamente con la fuente eléctrica, ya que dicha matriz se encuentra desactualizada. De tal modo, es oportuno analizar las situaciones que puedan generar incidentes de origen eléctrico dentro de la organización, para que, de este modo, se pueda priorizar aquellos riesgos que pueden ocasionar futuras muertes, daños o lesiones en trabajadores de la empresa.

## **1.2.Pregunta problema**

¿Por qué es importante proponer estrategias de prevención, frente a los riesgos eléctricos en las condiciones de seguridad, que permitan mitigar accidentes laborales a los que pueden estar expuestos los auxiliares y oficiales operativos de la empresa SEITTEC S.A.S.?

## **2. Objetivos**

### **2.1.Objetivo General**

Proponer estrategias para mitigar los riesgos eléctricos en las condiciones de seguridad, evitando que se produzcan accidentes laborales de este tipo en oficiales y auxiliares operativos de la empresa SEITTEC S.A.S.

### **2.2.Objetivos Específicos**

- 1.** Identificar los peligros laborales en las condiciones de seguridad a los que se ven expuestos los oficiales y auxiliares eléctricos de la empresa SEITTEC S.A.S.
- 2.** Categorizar los riesgos identificados en las condiciones de seguridad en auxiliares y oficiales eléctricos de la organización SEITTEC S.A.S.
- 3.** Revisar bases bibliográficas para poder establecer estrategias que mitiguen futuros accidentes laborales de origen eléctrico en la empresa SEITTEC S.A.S.

### 3. Justificación

La electricidad puede plantearse como uno de los peligros que se encuentran con mayor “*sistematicidad en una instalación*”. En condiciones normales, la seguridad o el evitar un accidente eléctrico, es posible a través del cumplimiento de las medidas de protección y seguridad inherentes al equipo que se está utilizando, o del propio sistema eléctrico en cuestión (Montoya, E; Marín, C, 2018). No obstante, en muchas ocasiones se registran daños serios, e incluso la muerte, en personas que accidentalmente tienen contacto con partes que contengan alta tensión.

Teniendo en cuenta lo anterior, los autores (Gomez, A; Quinceno, R, 2018) señalan que las empresas del sector eléctrico de nuestro país, deben implementar lineamientos y seguimientos constantes, esto debido a que estas organizaciones deben tener consciencia colectiva acerca de la obligación de establecer las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las personas y/o las instalaciones eléctricas para de este modo, prevenir, minimizar o eliminar cualquier tipo de peligro eléctrico. Sin estrategias de prevención del riesgo, se pueden generar accidentes laborales. Por ello, es necesario implementar estrategias de prevención del riesgo con el fin de disminuir la accidentalidad y, por ende, priorizar el bienestar y la salud de todos los colaboradores, creando concientización del buen uso y manejo de riesgo en las condiciones de seguridad. (Gamboa, D; Mora, Y; Bautista, A, 2020)

Ahora bien, relacionando lo anterior y resaltando la importancia de prevenir accidentes laborales de origen eléctrico, se demuestra la necesidad de desarrollar el presente proyecto, el cual está directamente enfocado en el análisis de los peligros de las condiciones de seguridad que se pueden presentar en el área eléctrica de la empresa, para de este modo determinar cuáles son las principales causas y consecuencias que pueden generar dichos peligros y así proponer

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

estrategias para prevenir los factores de riesgo que pueden generar posibles accidentes laborales de origen eléctrico. Estos aspectos llevan a poseer mejores condiciones para el personal operativo de la empresa.

Con el desarrollo de este proyecto, la empresa se vería beneficiada ya que se lograrían evitar futuros accidentes laborales de origen eléctrico. Al recomendar estrategias de prevención, los auxiliares u oficiales eléctricos podrán involucrarse de manera significativa, adhiriendo a sus funciones diarias, las capacitaciones y los conocimientos que serán expuestos en el presente documento.

De este modo, los trabajadores se sentirían más seguros a la hora de cumplir las órdenes del empleador, esto, beneficia a la empresa ya que se incrementa gradualmente la productividad, así mismo, el sector económico de la organización SEITTEC S.A.S. puede ascender positivamente en el área eléctrica a corto, mediano y largo plazo. Además, los clientes de la empresa podrán confiar en que sus instalaciones y mantenimientos a sus redes, estarán en manos de personal idóneo, el cual ejercerá sus labores de manera segura y eficaz.

Al desarrollar este proyecto, lograremos adherir a nuestra vida profesional diversos conocimientos, enfocados en la importancia de realizar estrategias basadas en la prevención de riesgos laborales que se pueden presentar en el sector eléctrico. Así mismo, a medida que avance la investigación, se podrán plasmar nuestras habilidades y destrezas adquiridas en la Especialización en Gerencia de Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo.

Igualmente, este proyecto podrá ser útil para futuras investigaciones, ya que estudiantes de diversas áreas de interés, podrán identificar y argumentar elementos y conceptos encaminados en la prevención de riesgos en el sector eléctrico. La Universidad Minuto de Dios, desde la

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo, podrá ser reconocida al integrar conocimientos, aplicaciones, síntesis y evaluaciones propias del proyecto de investigación anteriormente mencionado.

## **4. Marco de referencia**

### **4.1.Marco Teórico**

Los accidentes laborales de origen eléctrico pueden ser producidos por contactos directos, reconocidos como “(*bipolar, fase-fase, fase-neutro, fase-tierra*) o por contacto indirecto (*introducción, contacto con masa energizada, tensión de paso, tensión por contacto y tensión transferida*)” (Monsalve, J; Morillo, L; Motta, H, 2020) por lo general, todas las instalaciones eléctricas implican un riesgo implícito, tanto los contactos directos e indirectos pueden originar de forma inmediata sucesos repentinos, generando accidentes laborales. Por tal motivo, es importante reconocer el concepto de riesgo, para de este modo intervenir ante circunstancias particulares partiendo de los análisis en las condiciones de seguridad y el alto nivel de peligrosidad que corren los empleados que maniobran dicha fuente eléctrica.

Las condiciones laborales, se relacionan directamente con las características generales en las que se realiza una labor y la naturaleza en las que se ejecutan dichas funciones. Es por ello, que estas condiciones pueden generar diversos factores de riesgo que involucran condiciones peligrosas que tiene como origen los equipos, objetos, instalaciones locativas o los mecanismos al entrar en contacto con el individuo, provocando un daño físico de acuerdo con la intensidad y al tiempo de contacto. Los riesgos de seguridad se encuentran presentes en todas las actividades laborales, por lo que el trabajador está expuesto a múltiples factores que pueden afectar su integridad personal, incluso la vida. (Ruiz, H; Sanchez, W, 2019)

Los riesgos derivados del uso de las instalaciones eléctricas pueden ser evitados con la adopción de medidas de carácter preventivo. Cabe resaltar la importancia de aplicar todas las medidas necesarias para prevenir accidentes laborales de origen eléctrico, con el objetivo de garantizar la seguridad en la organización. De esta manera, en el desarrollo del presente marco teórico, se abordarán diversas herramientas indispensables para la valoración y posible prevención de los peligros eléctricos

### **Guía GTC-45**

Esta guía es una herramienta indispensable para la valoración y prevención de accidentes laborales. Esta herramienta tiene como objetivo identificar peligros y valorar riesgos en seguridad y salud de los trabajadores, en esta, se establecen las directrices para identificar peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional. 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; de esta manera es posible determinar las medidas de control necesarias según la empresa a la que se le aplique la GTC 45. (Consejo Colombiano de Seguridad e Incontec Internacional, 2012)

En esta guía se establecen algunos parámetros para realizar las actividades necesarias en la identificación y valoración de los riesgos establecidos, los cuales son:

*“a) Definir el instrumento para recopilar la información utilizando la matriz de riesgo.*

*b) Clasificar los procesos, actividades y las tareas.*

*c) Identificar los peligros, a través de la descripción, clasificación y efectos posibles en cuanto a la salud y la seguridad.*

- d) Identificar los controles existentes de acuerdo con la aceptabilidad del mismo y el nivel de riesgo.*
- e) Valorar el riesgo de acuerdo con los criterios de suficiencia, existencia y aceptabilidad, determinando el nivel de riesgo (nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia), donde el nivel de probabilidad equivale al nivel de deficiencia (muy alto, alto, medio, bajo) por el nivel de exposición (continua, frecuente, ocasional o esporádica).*
- f) Elaborar el plan de acción para mejorar los controles existentes*
- g) Definir criterios para establecer controles de acuerdo con el número de trabajadores, la peor consecuencia y los requisitos legales.*
- h) Establecer medidas de intervención tales como eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos o utilización de equipos / elementos de protección personal.*
- i) Revisar la conveniencia del plan de acción.*
- j) Mantener y actualizar los controles periódicamente de acuerdo con los criterios de eficacia y suficiencia, necesidad de responder a nuevos peligros y a cambios.*
- k) Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción.” (Consejo Colombiano de Seguridad e Incontec Internacional, 2012)*

Igualmente, esta guía, clasifica los peligros existentes en biológicos en los que incluyen (virus, bacterias, hongos, rickettsias, parásitos, picaduras, mordeduras y/o fluidos o excremento); peligros físicos ( ruido, iluminación, vibración, temperaturas, presión atmosférica, radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa) y radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta infrarroja);

## Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

peligros químicos como ( polvos orgánicos inorgánicos, fibras, líquidos (nieblas y rocíos) , gases y vapores, humos metálicos, no metálicos y material particulado); peligros psicosociales, en los que se incluyen (la gestión organizacional, características de la organización del trabajo, características del grupo social del trabajo, condiciones de la tarea, interface persona tarea, jornada de trabajo); peligros biomecánicos, definidos como (la postura, esfuerzo, movimiento repetitivo y manipulación manual de cargas); peligros por condiciones de seguridad, en estos se incluyen (los mecánico, locativo, eléctrico ,tecnológico, accidentes de tránsito públicos, trabajo en alturas y por espacios confinados); finalmente los peligros por fenómenos naturales en los que se encuentran (sismo, derrumbes, terremoto, vendaval, inundación y por precipitaciones (lluvias, granizadas, heladas). (Consejo Colombiano de Seguridad e Incontec Internacional, 2012)

### ANEXO A (Informativo)

#### Ejemplo de la table de peligros

Nota: La presente tabla proporciona orientación y no constituye una lista exhaustiva de todos los peligros existentes.

Descripción	Clasificación						
	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales*
Virus	Ruido (impacto intermitente y continuo)	Polvos orgánicos inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	Postura (prologada mantenida, forzada, antigravitacionales)	Mecánico (elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo	
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto	
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social del trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo)	Movimiento repetitivo	Locativo (almacenamiento, superficies de trabajo (irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel) condiciones de orden y aseo, caídas de objeto)	Vendaval	
Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc).	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación	
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona tarea (conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización)		Accidentes de tránsito	Derrumbe	
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)		Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Públicos (Robos, atracos, asaltos, atentados, desorden público, etc.)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)	
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta infraroja)	Material particulado			Trabajo en Alturas		
Fluidos o excrementos					Espacios Confinados		

\* Tener en cuenta únicamente los peligros de fenómenos naturales que afectan la seguridad y bienestar de las personas en el desarrollo de una actividad. En el plan de emergencia de cada empresa se consideraran todos los fenómenos naturales que pudieran afectarla.

**Tabla 1** “Tabla de peligros guía GTC-45”

## **Matriz de riesgos GTC-45**

La matriz de riesgos, conocida también como “Matriz de Probabilidad de Impacto”, es una herramienta útil para toda empresa, que le permite identificar los riesgos a los que está expuesta. De esa forma, las compañías pueden determinar los niveles aceptables de exposición a aquellos, así como establecer el control apropiado frente a los mismos y monitorear la efectividad del método de control elegido. Físicamente, es una guía visual que permite, mediante su diseño, una rápida identificación de las prioridades que deben ser atendidas; de esa forma también acelera la toma de decisiones.

Es importante aclarar que esta matriz de riesgo debe ser sencilla tanto en la forma cómo se elabore, como en la que se consulte, debido a que se hace con el objetivo de facilitar la toma de decisiones y ordenar prioridades. Así mismo, debe ser flexible para que se puedan documentar los diferentes procesos de la empresa, así como evaluar de forma global los riesgos de aquella, y permita hacer comparaciones entre diferentes proyectos, áreas y/o actividades, además debe permitir la generación de un diagnóstico de todos los factores de riesgo. (Ministerio del Interior, 2022)

## **Job Safety Analysis**

Según (Rubio, J, 2014) El Análisis de Peligros en el Trabajo que se conoce como JSA de sus siglas en inglés Job Safety Analysis, es una herramienta cualitativa para el análisis de riesgo. Dicha metodología analiza la seguridad, la calidad, el medio ambiente y la eficiencia de las tareas para la elaboración de nuevos procedimientos o para la revisión de estos, permitiendo aumentar la seguridad en el trabajo. Como objetivo principal tiene la identificación de los peligros o peligros potenciales asociados con cada paso de un trabajo, así como también

encontrar medidas eficaces de control para prevenir o eliminar la exposición. Esta herramienta cuenta con cinco pasos para su elaboración, los cuales son seleccionar el trabajo para analizar, dividir el trabajo en pasos básicos, identificar los peligros dentro de cada área, controlar cada peligro y revisar el análisis de Seguridad en el Trabajo. Este programa está diseñado para proporcionar información sobre el establecimiento de un procedimiento eficaz del análisis de seguridad en el trabajo y de esta manera lograr identificar peligros para posteriormente eliminarlos o prevenirlos.

#### **4.2. Antecedentes**

Los accidentes de trabajo por peligro eléctrico, son originados por diversos factores, los cuales se relacionan directamente con las condiciones de seguridad, estas, pueden ser identificadas a través de las distintas evaluaciones de clasificación de peligros, las cuales son implementadas por los sistemas de gestión de riesgos laborales. A continuación, se presentarán diversos estudios internacionales y nacionales, en donde se logran evidenciar técnicas y metodologías, las cuales relacionan la incidencia de accidentes laborales de origen eléctrico, con las inadecuadas medidas en las condiciones de seguridad brindadas por diversas empresas.

En la investigación realizada por (Cedeño, 2019) quien aborda el tema de *“Análisis de riesgos laborales en el taller metalmecánico “Campos JR” en el Cantón Guayaquil, Ecuador”*, y cuyo objetivo general fue evaluar los factores de riesgos laborales de los procesos dentro de las instalaciones del taller mecánico Campos JR, por medio de diferentes inspecciones que se realizaron a las instalaciones, en la que se identificaron las contingencias existentes por medio de la matriz IPER, siendo estas evaluadas por el Método William Fine; permitiendo al autor proponer medidas de control sobre la fuente, el medio o el individuo, además de evidenciar el impacto económico negativo que afecta a la empresa debido a los costos por percances y

ausentismo laboral. Por esta razón, el autor propone en su trabajo de investigación, la inversión en mantenimiento de instalaciones eléctricas, elaboración de estantería, equipos de protección personal y capacitación con el fin de que conozcan los riesgos asociados a los procesos y establecer una cultura de prevención en todos los colaboradores de la organización.

Por su parte, el trabajo de grado presentado por (Pacheco, M, 2022), denominada “*Cultura preventiva en materia de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de riesgo en las instalaciones eléctricas ejecutadas por la empresa S.G. Megahercio Contratista E.I.R. Ltda. en Perú.*”, en la cual el autor se encargó de determinar la necesidad de promover una cultura preventiva en materia de seguridad y salud en el trabajo en las instalaciones eléctricas que ejecutan los trabajadores de la empresa, desarrollada bajo el esquema de la metodología científica mediante cuestionario encuesta. Por lo que el autor concluye con su investigación, que existe la necesidad de promover una cultura preventiva entre los profesionales, estudiantes de ingeniería, técnicos electricistas y todas las personas a fin de concientizarlos y sensibilizarlos para que inviertan en su seguridad, así como también de la importancia de utilizar medios, materiales de protección y herramientas para la realización de trabajos eléctricos.

A nivel nacional, los autores (Monsalve, J; Morillo, L; Motta, H, 2020) en su trabajo de grado “*Diseño del Programa de Prevención en Peligros Eléctricos de la Empresa Phigma Consultores S.A.S.*”, ejecutaron una caracterización de peligros eléctricos, con propuestas de mejora para la prevención de futuros accidentes laborales originados en dicho sector. Para el reconocimiento de estos peligros, dieron uso de la metodología determinada en la Norma Técnica Colombiana GTC-45. Al ejecutar el análisis de peligros, se logró evidenciar que uno de los factores con mayor incidencia a ocurrir daños o accidentes laborales de origen eléctrico, son las fallas en las condiciones de seguridad, factores (mecánicos, locativos, trabajo en alturas, peligros eléctricos

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS de baja y alta tensión). Del mismo modo, se logró observar que los empleados no hacían uso de los elementos de protección personal y desconocían los peligros eléctricos a los que se veían expuestos; reconociendo de este modo, que el 100% de los operarios eléctricos, no contaban con competencias necesarias para desempeñar estas labores.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante tener en cuenta que el uso de la guía GTC-45 es vital a la hora de identificar y evaluar los peligros en las condiciones de seguridad. En el trabajo de grado elaborado por (Zarate, M; Rojas, J, 2018), titulado “*Diseño del programa para el control del riesgo eléctrico de la empresa AM Electricistas S.A.*”, los autores identificaron peligros y valoraron los riesgos de tipo eléctrico, en todas las actividades económicas de la empresa, mediante la aplicación de la Guía Técnica Colombiana, además identificaron las amenazas de origen eléctrico, analizaron la vulnerabilidad y establecieron medidas de control. Es así como establecieron un programa para el control del riesgo eléctrico con 6 subprogramas, cronograma y su respectivo plan de seguimiento, además de la cartilla didáctica con la que se apoyaron para la formación de los trabajadores con respecto la implicación del riesgo eléctrico presente en cada una de sus actividades y las medidas a implementar.

Por otro parte, (Morea, Jose Luis, 2021) establece una prevención de riesgos eléctricos con el fin de generar prácticas de trabajo seguro, evitando futuros accidentes de trabajo en el área eléctrica de la empresa VARISUR S.A.S. En el desarrollo del trabajo de grado expuesto, se evidencia un diagnóstico de la empresa, el cual fue producto de los resultados en la identificación de riesgos eléctricos, que fueron generados por los lineamientos de la resolución 5018, del 20 de noviembre de 2019, estipulada por el Ministerio de Trabajo. Dentro de la metodología evaluativa, se logró observar en la matriz de requisito legal que el 29% del personal operativo del área eléctrica no contaba con capacitación idónea, ni la empresa ejecutaba programas de gestión

de riesgos en seguridad y salud en el trabajo. Los resultados de este plan de acción fueron positivos, ya que los empleados de este sector lograron capacitarse en la importancia de la prevención de accidentes laborales de origen eléctrico, el uso adecuado de los elementos de protección personal y las condiciones seguras de trabajo, mitigando los incidentes en el área operativa de la empresa.

#### 4.3.Marco legal

El marco legal está basado en la normativa legal nacional e internacional existente y en materia de la prevención de riesgos en las condiciones de seguridad sobre el manejo eléctrico. En Colombia, la normativa del riesgo eléctrico ha venido evolucionando significativamente, desde que la energía se ha convertido en un gran aliado para la humanidad, los peligros asociados a la manipulación de la corriente eléctrica han tenido un impacto severo en la salud de las personas y los riesgos eléctricos se materializan especialmente por desconocer las normas de seguridad.

(Muñoz, 2015)

NORMA	ARTICULO	RESUMEN
<p><b>CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA DE 1991</b></p>	<p>ART. 2</p>	<p>En cumplimiento del <b>Artículo 2°</b> de la constitución nacional, les corresponde a las autoridades de la república proteger a todas las personas residentes en Colombia en su vida, honra y bienes. En tal sentido el Ministerio de Minas y Energía como máxima autoridad en materia energética, debe adoptar las normas y reglamentos técnicos orientados a garantizar la protección de la vida de las personas contra los riesgos que puedan provenir de los bienes y</p>

		servicios relacionados con el sector a su cargo.
<b>RESOLUCIÓN 90708 DE 2013</b>	Todo el reglamento	El 30 de agosto la <b>resolución 90708 de 2013</b> , adopta el reglamento técnico de instalaciones eléctricas <b>RETIE</b> . Este reglamento establece los requisitos que deben cumplir los materiales, equipos e instalaciones, así como la obligatoriedad de evaluar los riesgos de origen eléctrico y tomar las medidas necesarias para evitar que tales riesgos se materialicen en incidentes o accidentes, así como también conocer y acatar tales requisitos que será la mejor opción de aprovechar las ventajas de la electricidad, sin que ésta cause daños.
<b>RESOLUCIÓN 90795 DE 2014</b>	De acuerdo a modificaciones del Reglamento	Por la cual se aclara y se corrigen unos yerros en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, establecido mediante Resolución No. 90708 de 2013
<b>RESOLUCIÓN 40492 DE 2015</b> (Abril 24)	De acuerdo a modificaciones del Reglamento	Por la cual se aclaran y corrigen unos yerros en el Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) establecido mediante Resolución 90708 de 2013
<b>RESOLUCIÓN 40259 DE 2017</b>		Por la cual se modifican los numerales 32.1.3 y 38.1 y se adiciona el numeral 32.1.3.1 del Anexo General del

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

<b>(marzo 29)</b>	De acuerdo a modificaciones del Reglamento	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas -RETIE, adoptado mediante Resolución 90708 de 2013.
<b>GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45</b>	Toda la Guía	La <b>Guía Técnica Colombiana (GTC 45)</b> , es una herramienta que está diseñada para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo que se puedan presentar en el desarrollo de sus actividades diarias con el fin de que todas las organizaciones establezcan medidas de controles necesarios y aceptabilidad.
<b>Norma Técnica Colombiana NTC 2050 Segunda actualización (2020)</b>	Toda la norma	Se cataloga como el estándar reglamentario para el sector eléctrico conocido como el <b>CODIGO ELECTRICO COLOMBIANO</b> . Su objetivo es salvaguardar las personas y los bienes contra los riesgos que pueden surgir por el uso de la electricidad.
<b>Ley 1562 de 2012</b>	Art. 3	En Colombia, la legislación que regula todo lo vinculado con los riesgos laborales queda establecido en la <b>Ley 1562 de 2012</b> , donde queda definido el <b>Sistema General de Riesgos Laborales</b> , tiene como principal objetivo mejorar las condiciones de trabajo de todos los colaboradores y el medio ambiental laboral, adicional la salud que con lleve la promoción y el bienestar físico, mental y social de los

		trabajadores que puedan surgir en su entorno ante los posibles accidentes y enfermedades laborales.
<b>DECRETO 1072 DE 2015</b>	<p>ARTÍCULO 2.2.4.2.2.15. <i>Obligaciones del contratante</i></p> <p>ARTÍCULO 2.2.4.2.2.16. <i>Obligaciones del contratista</i></p>	Es la compilación de todas las normas, leyes, decretos y resoluciones correspondientes a la salud ocupacional en Colombia.
<b>RESOLUCIÓN 5018 DEL 2019</b>	<p>Titulo I. De la Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sector Eléctrico y Actividades Relacionadas</p> <p>Capítulo I al</p> <p>Capitulo VIII</p>	Expedido por el Ministerio del Trabajo la <b>Resolución 5018 del 2019</b> , establece los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo para todas las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. Este reglamento aplica a todas aquellas empresas en Colombia que hagan uso del sistema eléctrico.

**Tabla 2** “Marco Normativo Colombiano”

## **5. Metodología**

### **5.1. Enfoque y alcance de la investigación**

Para el desarrollo de este proyecto se hará uso del enfoque de investigación de tipo cuantitativo, según (Hernández Sampieri, R, 2018), esta metodología resulta esencial y probatoria a la hora de recopilar datos que hacen parte de las variables del proyecto. Así mismo, resuelve nuestra problemática, mediante un estudio delimitado y concreto, el cual permite identificar de forma objetiva los posibles peligros que pueden generar las condiciones de seguridad en los auxiliares y oficiales eléctricos de la empresa SEITTEC S.A.S, además de medir los riesgos a los que los colaboradores del área eléctrica puedan estar expuestos; por medio, del uso de herramientas con aproximación lógica y razonamiento deductivo que permita la obtención de resultados cuantificables. Los resultados que se logren determinar podrán ser cuantificados y valorados estadísticamente, para de este modo confirmar y predecir la incidencia de nuestra problemática a investigar.

El alcance utilizado en el presente proyecto será de tipo descriptivo, tal y como lo refiere el autor (Hernández Sampieri, R, 2018) este método permite especificar los factores, las propiedades, características, y procesos propios de una investigación. De tal manera, en el presente proyecto, este alcance nos dará paso a analizar los peligros en las condiciones de seguridad, describiendo las situaciones que pueden generar un riesgo inminente para el personal operativo del área eléctrica de la empresa SEITTEC S.A.S. Igualmente, con la recolección de la información ya sea de manera independiente o conjunta, sobre los conceptos o las variables identificados, podremos establecer hipótesis que permitan reconocer la importancia de las consecuencias que puede generar esta problemática; con el fin de prevenir futuros accidentes laborales de origen eléctrico.

## **5.2.Población y muestra**

Para el presente proyecto, la población total consta de 10 trabajadores de la empresa SEITTEC S.A.S. por lo que el tipo de muestra seleccionada es la no probabilística (dirigida), debido a que este tipo de muestreo por conveniencia, nos permite concretar y determinar población específica con características propias de esta investigación. Al seleccionar este tipo de muestra, se tiene en cuenta el planteamiento del problema con las similitudes propias del área de trabajo en estudio, así mismo, se tiene en cuenta la homogeneidad de los sujetos seleccionados con la contribución que se puede brindar en el desarrollo del proyecto a ejecutar. (Hernández Sampieri, R, 2018)

La muestra para estudiar es de 5 colaboradores en total, los cuales se encuentran dentro del área operativa de la empresa, estos, se encargan de ejercer mantenimientos e instalaciones eléctricas, manipulando directamente la fuente, adicionalmente, al ejercer estas labores, en algunas ocasiones desempeñan dichas funciones en alturas y a su vez manipulan herramientas manuales y maquinaria propias de esta labor. Actualmente, estos empleados se encuentran dentro del rango de edad de 20 a 35 años, con escolaridad bachiller y tecnólogo en el campo operativo eléctrico, categorizados en la estratificación social 2 y 3. Así mismo, el 80% de estos operarios han ejercido funciones dentro de la empresa desde la creación de esta (8 años), el 20% restante han comenzado a laborar hace 3 años aproximadamente. Por tal motivo, la muestra no probabilística a estudio serán específicamente los 5 operarios anteriormente plasmados.

## **5.3.Instrumentos**

Según los autores (Useche, M; Artigas, W; Queipo, B; Perozo, E, 2019), los métodos de recolección de la información se logran reconocer por medio del procesos de evaluación (formales e informales), cuyos propósitos identifican los campos de aplicación hasta la forma de

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

responder, además del grado de objetividad en los criterios de interpretación, a su vez, la manera de aplicación debe agrupar la metodología de cada instrumento sumado al tiempo de disposición para la respectiva ejecución de la herramienta seleccionada. De tal manera, los instrumentos integran diversos criterios investigativos que buscan dar cumplimiento a la recolección de los datos relacionados con la problemática a estudiar.

A continuación, se presentarán los instrumentos seleccionados para el desarrollo de este proyecto (Matriz de Riesgos, Guía GTC-45), con la cual busca identificar los peligros y valorar riesgos laborales en las condiciones de seguridad a los que se ven expuestos los auxiliares y oficiales eléctricos de la empresa SEITTEC S.A.S:

#### **Guía Técnica Colombiana GTC-45**

El (Consejo Colombiano de Seguridad e Incontec Internacional, 2012) integra la guía Técnica Colombiana (GTC 45), la cual se convierte en una herramienta indispensable para la valoración y posible prevención de accidentes laborales. Esta herramienta tiene como objetivo identificar peligros y valorar riesgos en seguridad y salud de los trabajadores, en esta, se establecen las directrices para identificar peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional. 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; de esta manera es posible determinar las medidas de control necesarias según la empresa a la que se le aplique la GTC 45.

#### **Matriz de riesgo-GTC45**

Teniendo en cuenta la guía anteriormente descrita, resulta pertinente hacer uso de la matriz de riesgos, suministrada directamente de la guía GTC-45. La cual recopila los datos de forma sistemática dándole una valoración a cada peligro identificado según la tabla de análisis de estos.

de este modo, la matriz consigna esta información siguiendo los parámetros establecidos, los cuales son: proceso, zona/lugar, actividades, tareas, rutinaria, peligro (descripción y clasificación), efectos posibles, controles existentes (fuente; medio e Individuo), evaluación de riesgo (nivel de deficiencia, nivel de exposición, nivel de probabilidad), interpretación del nivel de probabilidad, nivel de consecuencia, nivel de riesgo (interpretación del nivel de riesgo ), valoración del riesgo (aceptabilidad del riesgo), criterios para establecer controles (número de expuestos, peor consecuencia, existencia de requisito legal específico), medidas de intervención (eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipos/elementos de protección personal). (Consejo Colombiano de Seguridad e Incontec Internacional, 2012)

### **Diario de campo**

Conceptualizar información en una investigación con enfoque cuantitativo, es un proceso el cual representa de forma numérica los datos recolectados a través de una herramienta específica. Los datos son producto del registro de respuestas, suministrados por la población, siendo estos, fuentes directas del avance investigativo. Este proceso consiste en recoger y organizar la información relacionada con variables, contexto, problemática y hechos, los cuales son objeto de estudio en la investigación, estos datos tendrán valor y credibilidad ya que serán precisos. (Useche, M; Artigas, W; Queipo, B; Perozo, E, 2019)

Por otra parte, es importante tener presente la naturaleza del fenómeno a estudiar, ya que resulta de vital importancia recolectar, procesar y presentar los datos, por medio de un registro de la información, este proceso se verá estipulado través de la herramienta ofimática MS Office Excel. El diseño de este diario agrupará las variables, hechos, contextos, categorías, población y los criterios de evaluación de la matriz de riesgos; este diario, permitirá reconocer a cabalidad los datos de forma precisa y efectiva, facilitando el desarrollo del presente proyecto.

## **Base Bibliográfica**

Las bases de datos bibliográficas tienen una gran importancia en la actualidad, ya que constituyen una valiosa herramienta para el almacenamiento y procesamiento de la información. Son asimismo de acceso fácil, eficiente, oportuno y preciso a diferentes acervos del conocimiento. Estas bases pueden ser consideradas como fuentes secundarias, ya que son la llave para llevarnos a la fuente original.

## **5.4.Procedimiento**

Para poder desarrollar el presente proyecto, se le solicitó a la empresa SEITTEC S.A.S el permiso por medio de la carta de presentación de proyecto (anexo No. 1) y su posterior consentimiento informado (anexo No. 2), el día 24 de octubre del año 2022, a lo cual el gerente autoriza la participación voluntaria a esta investigación, al final de este trabajo se adjuntara el documento soporte de dicho proceso.

Como primera medida se le socializará al gerente de la empresa SEITTEC S.A.S, el presente proyecto, en donde se le dará a conocer aspectos que se deben tener en cuenta para la prevención de accidentes laborales de origen eléctrico. Por medio de una identificación, valoración e implementación de estrategias que mitiguen el riesgo a los que se ven expuestos los operarios y auxiliares eléctricos de la empresa. Así mismo, se le comentará la importancia de realizar este trabajo de investigación dentro de la organización, debido a la alta cantidad de beneficios que puede tener tanto la empresa como el área operativa.

Posteriormente, se le dará cumplimiento a los objetivos propuestos, por medio de la identificación de peligros laborales en las condiciones de seguridad a los que se ven expuestos los oficiales y auxiliares eléctricos de la empresa SEITTEC S.A.S. Seguidamente, se valorarán los peligros anteriormente identificados que generan los riesgos laborales en las condiciones de

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

seguridad de los operarios de la empresa, utilizando la metodología de la GTC-45, implementado la herramienta matriz de riesgos de la guía, junto con el diario de campo, para el registro de datos, así mismo, se hará uso de la base bibliográfica, para poder así, proponer estrategias que logren mitigar estos riesgos laborales, evitando que se produzcan futuros accidentes laborales de origen eléctrico en oficiales y auxiliares eléctricos de la empresa.

Finalmente, por medio de la matriz de peligros del SG-SST de la organización SEITTEC S.A.S. se podrán identificar aquellas condiciones y factores que sean potencialmente peligrosos para los colaboradores del área. Además, se podrá analizar de manera oportuna los peligros en las condiciones de seguridad que puedan afectar al personal operativo, y de este modo lograr una prevención adecuada ante dicha problemática.

### **5.5. Análisis de la información**

Para la recopilación de los datos suministrados por medio de la herramienta matriz de riesgo, es importante aplicar las medidas estadísticas propias de esta metodología, las cuales serán consignadas dentro del instrumento ofimático (tabla dinámica, Excel) donde se plasmarán las fórmulas, aplicadas para este proyecto. Una vez aplicado el instrumento, se procede a recopilar los datos de forma sistemática provenientes del proceso de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos. Inicialmente, se reconocen los procesos (operativo, comercial, administrativo y/o financiero), las zonas (áreas o lugares de ubicación donde se presta el servicio), los cargos de los colaboradores, las actividades (se especifica la labor que ejercen los empleados), la tarea (actividades propias del trabajador, se especifica si es rutinaria o no), seguidamente, se clasifican y se describen los peligros a los que pueden estar expuestos, según la tabla.

## Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

Posteriormente, se establecen los efectos posibles según la exposición al riesgo, en donde se clasifica el daño (leve, moderado y extremo) dentro de la categoría de salud y/o seguridad, luego se reconoce el control existente que pueda ocasionar el riesgo (fuente, medio e individuo), seguidamente, se realiza la evaluación de riesgos según el numeral (3.2.5.2 Evaluación de los riesgos GTC-45) en donde se identifica el nivel de deficiencia (muy alto, alto, medio y bajo), determinando el valor de este nivel (10, 6, 2 y no se asigna valor), después, se evalúa el nivel de exposición (continuó, frecuente, ocasional y esporádica), interpretando el nivel ante dicha exposición (4, 3, 2, 1). Con estos resultados se determina el nivel de probabilidad (multiplicación entre el nivel de deficiencia por el nivel de exposición), generando el significado del nivel (muy alto, alto, medio y bajo), continuando con la determinación del nivel de consecuencia (catastrófico, muy grave, grave y leve), concluyendo con el nivel de riesgo e interpretación (se multiplica el nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia), con ello se logra determinar el nivel de riesgo (nivel de riesgo I, II, III IV), así como también se logra tener una valoración de este nivel (4.000-600, 500-150, 120-40 y 20).

Una vez determinado el nivel de riesgo, se establecen cuáles riesgos son aceptables y cuáles no, así como también, cuales son mejorables, y cuales requieren control específico. Finalmente, teniendo en cuenta los resultados obtenidos se ejerce un control de riesgo con sus respectivas medidas de intervención (peor consecuencia, eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos), así como también los controles sobre el trabajador, en estos últimos podemos encontrar los elementos de protección personal y los controles en comportamiento humano los cuales se estimulan a través de charlas, capacitaciones y entrenamiento.

El proceso de información e interpretación se presentará en las siguientes tablas que se encuentran dentro de la guía GTC-45:

**Tabla 2. Determinación del nivel de deficiencia**

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.  Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase tabla 8.

**Tabla 3 “Determinación del nivel de exposición”**

**Tabla 3. Determinación del nivel de exposición**

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

**Tabla 4 “Determinación del nivel de deficiencia”**

**Tabla 5. Significado de los diferentes niveles de probabilidad**

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

**Tabla 5 “Significado de los diferentes niveles de probabilidad”**

**Tabla 6. Determinación del nivel de consecuencias**

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños Personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

**Tabla 6** “*Determinación del nivel de consecuencias*”

**Tabla 7. Determinación del nivel de riesgo**

Nivel de riesgo NR = NP x NC		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

**Tabla 7** “*Determinación del nivel de riesgo*”

**Tabla 8. Significado del nivel de riesgo**

Nivel de Riesgo y de intervención	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

**Tabla 8** “*Significado del nivel de riesgo*”

**Tabla 9. Ejemplo de aceptabilidad del riesgo**

<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Significado Explicación</b>	
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

**Tabla 9 “Ejemplo de aceptabilidad del riesgo”**

## **5.6.Consideraciones Éticas**

Para el presente proyecto se aplicaron las distintas consideraciones éticas suministradas por la Universidad Minuto de Dios, las cuales fueron adaptadas al trabajo de investigación propuesto. Como primera instancia, se obtuvo el permiso por parte del gerente de la empresa SEITTEC S.A.S. el anterior fue adquirido por medio de la carta de presentación (anexo No, 10.1) con su respectivo consentimiento informado (anexo No. 10.2), durante la sustanciación del proyecto, se plasmaron los objetivos, alcances, beneficios y metodologías necesarias para poder desarrollar de manera efectiva el trabajo de investigación. Al recibir de manera favorable el permiso de la organización, se implementó de manera inmediata el principio de confianza como base ética, la dignidad y el bienestar de la información recolectada en el proyecto.

Es importante mencionar que el presente trabajo investigativo, cuenta con validez científica, ya que se da uso de metodología sensata y verídica. Así mismo, en la aplicación del instrumento se implementó el principio de autonomía, custodiando de manera responsable los datos suministrados por la organización SEITTEC S.A.S. De igual forma, para el manejo de la información personal, se dio uso del principio de confidencialidad, dando uso del derecho legal “*habeas data*” (Ley 1266 , 2008) salvaguardando todos los datos que pueden ser recolectados de forma individual y organizacional, para la ejecución del respectivo proyecto.

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

Durante el desarrollo de esta investigación se implementó el principio de no maleficencia, en el que se procura el no infringirle daño ni a la organización ni a los individuos que participen en el proyecto investigativo. Se integra el principio de beneficencia al brindarle beneficios a la empresa por medio del proyecto. Finalmente, se adjuntarán las evidencias de la carta de presentación y el consentimiento informado.

## **6. Resultados y discusión**

Tal y como se mencionó en apartados anteriores y teniendo en cuenta la naturaleza del fenómeno a estudiar, que, para esta investigación es identificar los peligros en las condiciones de seguridad para mitigar los riesgos en auxiliares u oficiales eléctricos de la empresa SEITTEC S.A.S y así, proponer estrategias de prevención que permitan generar consciencia acerca los accidentes e incidentes laborales de origen eléctrico, y cómo estos pueden tener consecuencias negativas para el personal que manipule de forma directa la fuente eléctrica. Teniendo en cuenta esto, se aplicaron los instrumentos reconocidos como (matriz de peligros GTC-45, diario de campo y base bibliográfica) con la población del área operativa de la organización. Dando cumplimiento a los objetivos de la investigación, se plantean los siguientes resultados:

### **6.1.Resultados Matriz de peligros, valoración de riesgo y determinación de controles – Guía GTC-45**

Según el objetivo específico, denominado como *“identificar los peligros laborales en las condiciones de seguridad a los que se ven expuestos los oficiales y auxiliares eléctricos de la empresa SEITTEC S.A.S.”* se aplicó como instrumento la *“matriz de identificación de peligros, valoración de riesgo y determinación de controles, enfocado en el peligro de las condiciones de seguridad”* aplicado a la población seleccionada (auxiliares y oficiales eléctricos) de la empresa.

## Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

Se logra identificar que, dentro de la evaluación del riesgo suministrado dentro de la herramienta, se observa que los peligros con mayor nivel probabilidad son los (riesgos eléctricos y trabajo en altura) categorizados dentro de los peligros en las condiciones de seguridad; dicho resultado para ambos peligros es “ALTO”, debido a que el nivel de deficiencia y exposición es más frecuente, así mismo, la materialización del riesgo puede producirse en diversas ocasiones durante la jornada laboral. De esta manera, la interpretación del nivel de riesgo es clasificada dentro del rango II, el cual alude que debe ser corregido, adaptando medidas de control de inmediato. Lo anterior puede ser evidenciado en las siguientes imágenes:

Instalación de luminarias	Instalaciones de luminarias con red inalámbrica	X	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Eléctrico: Tensión baja y media	Choque eléctrico, quemaduras, Paro cardíaco respiratorio. Electrocuación	Ninguno	Se realiza inspección pre operacional al sistema eléctrico.	Uso de elementos de protección personal. Capacitación en trabajos eléctricos	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico
				Trabajo en altura	Fracturas, lesiones craneoencefálicas, lesiones en columna.	Uso de línea de vida y anclajes *Uso de permiso de trabajo seguro	Dar cumplimiento a la resolución 1409/2012	Uso de EEP contra caídas (Arme de seguridad, casco con barbuquejo, guantes, monogafas), Capacitación en trabajo segura en alturas	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico
Montaje de andamios	*Arme de andamios *Desarme de andamios	X	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Trabajo en altura	Fracturas, lesiones craneoencefálicas, lesiones en columna.	Uso de línea de vida y anclajes *Uso de permiso de trabajo seguro	Dar cumplimiento a la resolución 1409/2012 *Certificación de andamios que se utilizan	Uso de EEP contra caídas (Arme de seguridad, casco con barbuquejo, guantes, monogafas), Capacitación en trabajo segura en alturas.	6	3	18	Alto	25	450	II	Mejorable
Certificación puntos de Red	*Avalar las instalaciones realizadas	X	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Eléctrico: Tensión baja y media	Choque eléctrico, quemaduras, Paro cardíaco respiratorio. Electrocuación	Ninguno	Se realiza inspección pre operacional al sistema eléctrico.	Uso de elementos de protección personal uso de EPP dieléctrico. Capacitación en trabajos eléctricos	6	3	18	Alto	25	450	II	Mejorable
				Trabajo en altura	Fracturas, lesiones craneoencefálicas, lesiones en columna.	Uso de línea de vida y anclajes *Uso de permiso de trabajo seguro	Dar cumplimiento a la resolución 1409/2012	Uso de EEP contra caídas (Arme de seguridad, casco con barbuquejo, guantes, monogafas), Capacitación en trabajo segura en alturas	6	3	18	Alto	25	450	II	Mejorable

**Tabla 10** Matriz de peligros y valoración del riesgo ALTO para las actividades de Montaje cableado y conexión de equipos e instalación y conexión de tableros

## Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

ACTIVIDAD	TAREA	CLASIFICACIÓN		PELIGRO (Fuente, situación o acto)		EFECTOS POSIBLES	CONTROL EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO							
		UTINARIA	NO RUTINARIA	Clasificación	Descripción		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	Nivel de Dificultad (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (NP)	Integración del Nivel de Probabilidad Alto, Medio o Bajo	Nivel de Consecuencia	Nivel de Energía e Intervención (NEI)	Integración del Nivel de Riesgo	Acciones del Equipo Alargables *ACCESIBILIDAD CON CONTROLES ESPECÍFICOS *Micro Alargables
Montaje, cableado y conexión de equipos	*Medición y corte de cable. *Medición y corte de cable eléctrico (Normal y regulada) *Montaje de cable en cablofilm y ducto portacable *Organización de acometidas	X		CONDICIONES DE SEGURIDAD	Eléctrico: Tensión baja y media	*Choque eléctrico, quemaduras, Paro cardio respiratorio. Electrocuación	Ninguno	Se realiza inspección pre operacional al sistema eléctrico.	Uso de elementos de protección personal. Capacitación en trabajos eléctricos	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico
					Trabajo en altura	Fracturas, lesiones craneoencefálicas, lesiones en columna.	Uso de equipos certificados, uso de línea de vida y anclajes *Uso de permiso de trabajo seguro	Dan cumplimiento a la resolución 1409/2012	Uso de EEP contra caídas (Arnes de seguridad, casco con barbuquejo, guantes, monogafas). Capacitación y concepto de aptitud para trabajo seguro en alturas	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico
Instalación y conexión de tableros eléctricos	*Instalación de tubería emt *cableado de tubería * Ubicación de breakers *conexión de circuitos (cable) * Conexión de circuitos (cable trenzado), circuitos normales o regulados a los breakers * cableado y conexión de acometida (fases, tierra, neutro) *Marquillado de circuitos * Verificación de amperajes	X		CONDICIONES DE SEGURIDAD	Eléctrico: Tensión baja y media	Choque eléctrico, quemaduras, Paro cardio respiratorio. Electrocuación	Ninguno	Se realiza inspección pre operacional al sistema eléctrico.	Uso de elementos de protección personal. Capacitación en trabajos eléctricos	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico
					Trabajo en altura	Fracturas, lesiones craneoencefálicas, lesiones en columna.	Uso de línea de vida y anclajes *Uso de permiso de trabajo seguro	Dan cumplimiento a la resolución 1409/2012	Uso de EEP contra caídas (Arne de seguridad, casco con barbuquejo, guantes, monogafas). Capacitación en trabajo segura en alturas	6	3	18	Alto	25	450	II	Aceptable con control específico

**Tabla 11** Matriz de peligros y valoración del riesgo ALTO para las actividades de instalación de luminarias, montaje de andamios y certificación de puntos de red”

Por otro lado, se puede evidenciar que el área operativa de la empresa SEITTEC S.A.S. únicamente cuenta con un nivel de probabilidad “MEDIO” dentro de la actividad de “montaje, cableado y conexión”, debido a que la situación de peligrosidad ocurre de manera esporádica, es un riesgo mecánico al que los trabajadores no tiene mucha exposición y están utilizando los elementos de protección personal adecuados para la actividad. Igualmente, dentro del nivel de riesgo, esta actividad es clasificada dentro del rango III, ya que es una situación la cual puede ser mejorada justificando su rentabilidad e intervención. Lo anterior, puede ser evidenciado en la siguiente imagen:

## Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

ACTIVIDAD	TAREA	CLASIFICACIÓN		PELIGRO (fuente, situación o acto)		EFECTOS POSIBLES	CONTROL EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO							
		UTIMARIA	NO RUTINARIA	Clasificación	Descripción		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	Nivel de Deficiencia (ND)	Nivel de Exposición (NE)	Nivel de Probabilidad (NP)	Interpretación de Nivel de Alto, Medio o Bajo	Nivel de Consecuencia	Nivel de Frecuencia de Intervención (NF)	Interpretación del Nivel de Riesgo	Acción del Riesgo Alcanzable ACC=Accomplable Con Controles Manejo Aceptable
Montaje - cableado y conexión de equipos	*Medición y corte de cable. *Medición y corte de cable eléctrico (Normal y regulada) *Montaje de cable en cablefilm y ducto portable *Organización de acometidas	X		CONDICIONES DE SEGURIDAD	Mecánico: uso de herramientas corto punzantes, eléctricas y manuales.	Heridas leves y/o graves, amputaciones de miembros, aplastamiento de miembros, Atrapamientos.	Realización de mantenimiento preventivo y correctivo a los elementos mecánicos; uso de protectores de herramientas	Ninguno	Uso de EPP de acuerdo a la herramienta a utilizar; Capacitaciones en prevención de accidentes de trabajo	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable

**Tabla 12** “Matriz de peligros y valoración del riesgo MEDIO en la actividad de montaje, cableado y conexión de equipo”

Finalmente, es posible identificar que las actividades de “traslado de personal y materiales” y “almacenamiento” cuentan con un nivel de probabilidad “BAJO”, ya que la exposición es ocasional, y puede que no se materialice el riesgo en su totalidad, esto debido a que en estas áreas no se cuenta con un personal permanente, sino que para que estos cargos, diversos colaboradores del área operativa ejercen dichas funciones. Así mismo, este riesgo es clasificado en el rango IV, ya que se mantienen las medidas de control, pero se deben considerar mejoras o comprobaciones periódicas para que siga siendo un riesgo aceptable. (**ver tabla No 13**)

## Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

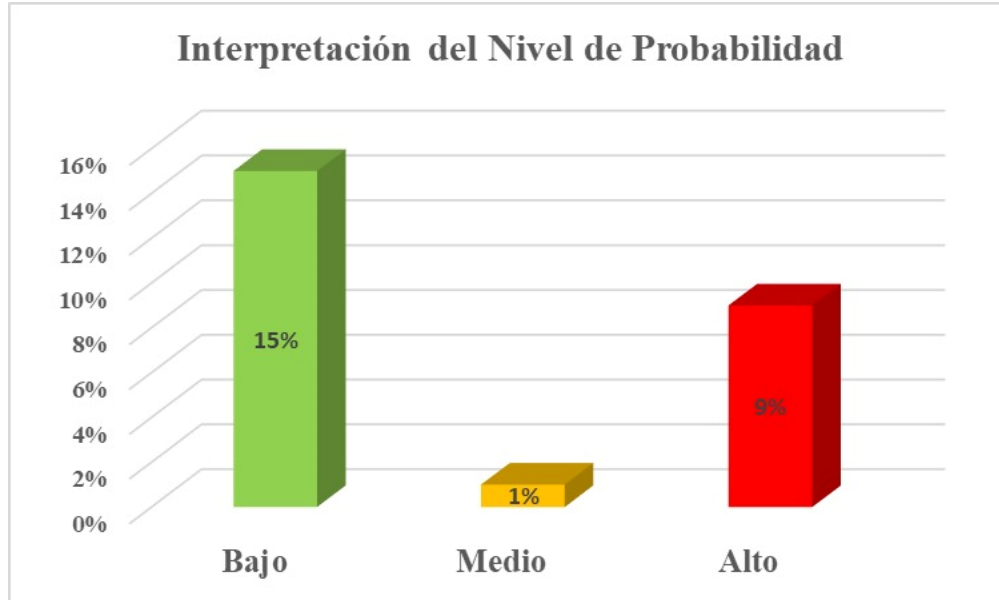
Traslado de personal y materiales a proyectos de trabajo	*Traslado del personal y material a diferentes proyectos dentro de y fuera de la ciudad *Transporte terrestre o aéreo	x	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Locativo: Estado de medios de transporte	Caidas del mismo nivel de personas y objetos, esquinces, tronchaduras	Ninguno	Selección de proveedor de servicio	Ninguna	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable
				Tecnológico: Explosiones, incendios, por las condiciones de los medios de transporte	Quemaduras de diferentes grados, fracturas, lesión craneoencefálica, muerte	Ninguno	Selección de proveedor de servicio	Ninguna	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable
				Accidentes de tránsito	Fracturas, lesión craneoencefálica, muerte	Ninguno	Selección de proveedor de servicio	Ninguna	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable
				Público: Robos, Asaltos, atentados por la situación social del país,	Fracturas, lesiones craneoencefálicas, lesiones en columna.	Ninguno	Selección de proveedor de servicio	Ninguna	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable
Almacenamiento	*Bodega de almacenamiento de herramienta, materia prima y materiales para realización de las actividades	x	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Mecánico: Despacho de herramientas cortopunzantes, eléctricas y manuales.	Heridas leves y/o graves, amputaciones de miembros, aplastamiento de miembros superiores	Realización de mantenimiento preventivo y correctivo a los elementos mecánicos; uso de protectores de herramientas	Ninguno	Uso de guantes tipo Nitrilo en el despacho de herramientas manuales y/o Eléctricas. Capacitaciones en prevención de accidentes de trabajo	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable
				Locativo: Almacenamiento, orden y aseo	Caidas del mismo nivel de personas y objetos, esquinces, tronchaduras	Ninguno	Ninguno	Ninguna	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable
				Tecnológico: Explosiones, incendios, por tipo de material almacenado.	Quemaduras de diferentes grados, fracturas, lesión craneoencefálica, muerte	Ninguno	Selección de proveedor de servicio	Ninguna	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable

**Tabla 13** “Matriz de peligros y valoración del riesgo BAJO en las actividades de traslado de personal y materiales a proyectos de trabajo y almacenamiento”

Sin embargo, a pesar de que son indicadores que no presentan riesgos elevados para la salud y bienestar de los trabajadores, si son riesgos a los que se les debe continuar monitoreando e interviniendo con el fin de que se mantengan en índices bajo de peligrosidad, así como tampoco lleguen a salirse de control generando eventos o situaciones peligrosas que pongan en riesgo la integridad de los colaboradores, la productividad y la calidad de la empresa.

Tomando como base la información recolectada, sumado a la evidencia anteriormente ilustrada, es posible evaluar el nivel de probabilidad evidenciado en el área operativa de la empresa SEITTEC S.A.S. Se puede interpretar que el nivel de probabilidad refleja la materialización en la que se puede presentar el riesgo, es así, como la posibilidad de que se presente la peor consecuencia identificada. Teniendo en cuenta esta interpretación, el resultado

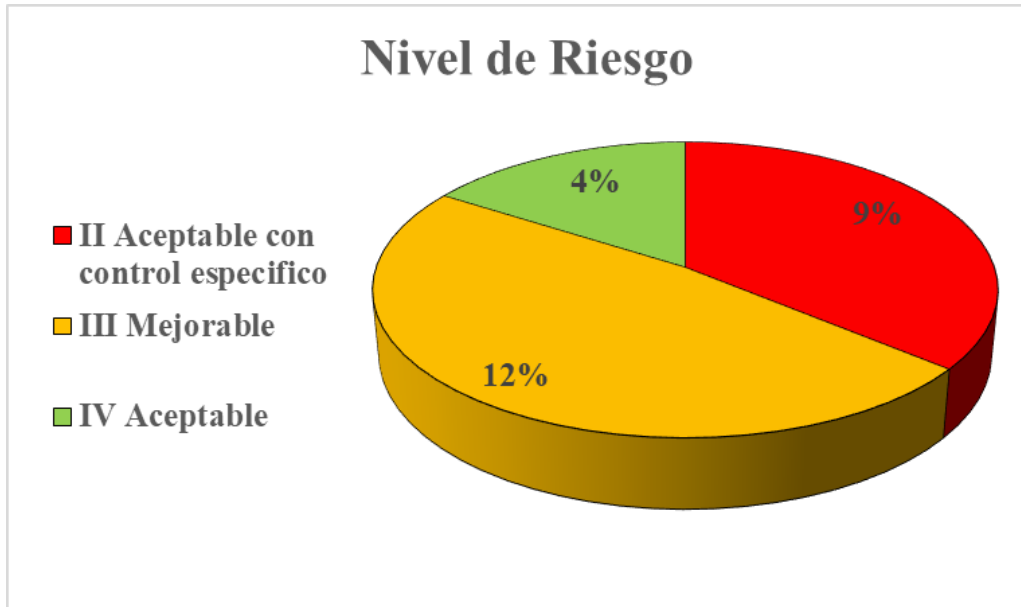
de los niveles de probabilidad de los riesgos encontrados, son: para el nivel bajo 15%, medio 1% y alto 9%. Lo anterior, puede ser observado en la siguiente gráfica:



**Ilustración 1** “Interpretación del nivel de probabilidad, matriz de riesgos GTC-45, condiciones de seguridad, auxiliares y oficiales eléctricos”

Finalmente, es importante mencionar las diferencias entre los niveles de riesgo, teniendo en cuenta la probabilidad y el nivel de consecuencia. Se logra observar que el nivel de riesgo con mayor porcentaje es el riesgo III, con un (12%), este factor se presenta en su gran mayoría en las actividades de “almacenamiento, montaje de andamios y cableado y conexión de equipos”. Por otra parte, se logra identificar que el nivel de riesgo II, cuenta con un (9%), este se presenta en su gran mayoría dentro de las actividades de “certificación de puntos de red e instalación de luminarias”. Finalmente, el nivel de riesgo IV, cuenta con un porcentaje del (4%), encontrados

dentro de las actividades de “traslado de personal y materiales a proyectos de trabajo y almacenamiento”.



**Ilustración 2** “*Nivel de riesgo de peligro en condiciones de seguridad, matriz de peligros GTC-45*”

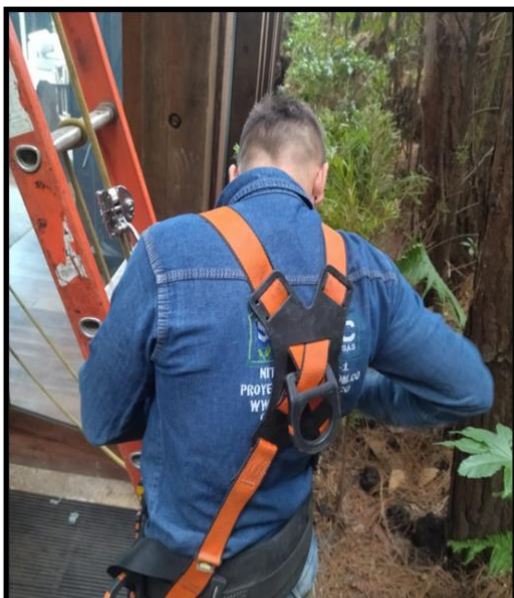
## 6.2. Diario de campo

Dando cumplimiento a la categorización de los peligros identificados en el instrumento “matriz de peligros, GTC-45” se procedió a realizar la visita de campo el día 25 de febrero del año 2023 a las instalaciones de la empresa SEITTEC S.A.S. Se logró evidenciar que los operarios eléctricos, ejecutan actividades rutinarias, en donde en primer momento, para llevar a cabo la actividad, los colaboradores inspeccionan el área a intervenir, con el objetivo de identificar los factores de riesgo que pueden afectar su salud y su seguridad, analizando las tareas, los equipos de protección personal y la metodología de trabajo. Seguidamente, estos, inspeccionan las herramientas, garantizando la calidad, el estado y el buen funcionamiento de los

mismos, así mismo, diligencian diversos formatos (inspección de herramientas, equipos de alturas, formato de escaleras), los cuales tienen como objetivo identificar los peligros presentes en la ejecución de sus tareas diarias.

Teniendo en cuenta el análisis de observación anteriormente mencionado, se logró observar que los oficiales y auxiliares eléctricos de la empresa se enfrentan a los siguientes peligros de condiciones de seguridad:

- 1. Mecánico:** Se observa que los operarios hacen uso de herramientas corto punzantes, eléctricas y manuales, implementando en su actividad rutinaria instrumentos como: destornillador y taladro. Así mismo, se identifica que, para ejecutar sus labores diarias, los colaboradores inspeccionan el buen estado de las herramientas, sin embargo, se evidencia que algunos auxiliares eléctricos no contaban con los EPP para maniobrar dichos utensilios, por lo anterior, estaban expuestos a posibles cortaduras y heridas ocasionados por estas herramientas.



**Ilustración 3** “Auxiliar eléctrico sin elementos de protección personal”

- 2. Eléctrico:** Se evidencia que los operarios manejan contacto directo con la fuente de alimentación eléctrica, maniobrando tensiones bajas, medianas y altas de la misma. Durante la visita a las instalaciones de la empresa, se logró identificar que el auxiliar eléctrico que desempeñaba funciones de instalación de luminarias, manipulaba la fuente sin el uso de EPP, lo cual genera un riesgo inminente ante la integridad y el bienestar del operario, ya que ante un incidente o accidente laboral de origen eléctrico, el tiempo de contacto entre el trabajador y la fuente sin el uso de mecanismos protectores puede ser determinante ante consecuencias como quemaduras, ventilación ventricular, hasta la muerte.



**Ilustración 4** “Auxiliar eléctrico instalando luminarias sin EPP”

- 3. Trabajo en altura:** Se observa que los trabajadores contaban con arnés, línea vertical de vida, mosquetones y arrestadores durante la ejecución de la actividad (EPCC -equipos de protección contra caída); Sin embargo, no cuentan con EPP. Así mismo, por ser una actividad rutinaria los

colaboradores se ven expuestos constantemente a accidentes laborales, haciéndolos más susceptibles a presentar lesiones, fracturas y heridas, lo que hace que esta actividad implique un riesgo alto y latente.



**Ilustración 5** “Trabajo en altura de auxiliar eléctrico de SEITTEC S.A.S”

### **6.3.Base Bibliográfica**

Se realizó una revisión bibliográfica de 7 documentos entre artículos y trabajos de grado los cuales pueden ser encontrados en su totalidad en el **Anexo N°2**, estos documentos están enfocados en el estudio de la identificación de peligros en condiciones de seguridad y de la prevención de accidentes e incidentes laborales de origen eléctrico, así como también de las posibles estrategias que se puedan implementar para la mitigación y eliminación de estos riesgos en empresas dedicadas al sector eléctrico. Por tal motivo y dando cumplimiento al objetivo específico 3 (Revisar bases bibliográficas para poder establecer estrategias que prevengan futuros accidentes laborales de origen eléctrico en la empresa SEITTEC S.A.S.), se hace uso de 3 bases bibliográficas:

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

La primera base, es un trabajo de grado de los autores (Gamboa, D; Mora, Y; Bautista, A, 2020), titulado “*Estrategias para la prevención y control del riesgo eléctrico y el autocuidado de los trabajadores en tiempos de pandemia de la empresa TRANSFORMADORES S.A.S., PLASMA*”, en el cual, los autores encuentran fallas e inconsistencia en el sistema de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, ya que implementan metodología cuantitativa y ejecutan la matriz de identificación de riesgos de la GTC 45, permitiendo el reconocimiento de esta problemática. Es así como los autores establecen estrategias como: capacitaciones; guías de definiciones generales; aprendizajes lúdicos con el apoyo de la ARL; estrategias de contratación en la que se establecen requisitos mínimos y finalmente una carpeta base con información certificada concreta y concisa, en la que cualquier empleado pueda consultar la carpeta en el caso de que sea necesario para la ejecución de programas o procesos de la empresa.

De igual manera, el autor (Jiménez Ruiz, H, 2021) en su trabajo de grado sobre “*Análisis de accidentes laborales en las empresas del sector eléctrico colombiano mediante estudio de causas, efectos y estrategias de prevención*”, expone los efectos y consecuencias que ocasionan los accidentes laborales en los colaboradores de las empresas, analizando las principales fuentes que causan los accidentes laborales más recurrentes en el sector eléctrico, de esta manera logra proponer diversas acciones para que disminuya la frecuencia de accidentabilidad y permita al personal técnico y administrativo tomar las acciones pertinentes ante el riesgo. Dentro de las estrategias propuestas, se encuentra, la planificación de actividades, generando rutinas en los colaboradores que eviten que se salten procedimientos de seguridad; capacitaciones periódicas con actualizaciones de tecnologías y de protocolos de seguridad antes, durante y después de cualquier actividad; implementación adecuada de EPP y la señalización durante la jornada laboral, es decir que las empresas deben tener demarcadas las zonas en las que se va realizar la

actividad con cintas y conos de seguridad, con el objetivo de prevenir cualquier incidente o accidente de origen eléctrico.

Como última base bibliográfica elegida, se encuentra la monografía de “*Condiciones de seguridad en trabajos de distribución de energía eléctrica, en departamentos de Colombia*”, elaborado por (Avendaño Piedrahita, Y, 2020), en la cual fue necesario la recopilación de 25 referencias bibliográficas, en las que la autora realizó un análisis documental de artículos web de estudios realizados por entidades gubernamentales y la normativa vigente. El análisis de esta información demostró que las condiciones de seguridad en los trabajos de distribución de energía eléctrica están relacionadas con el comportamiento humano y está dado por la violación de las distancias de seguridad y el incumplimiento de los procedimientos, por tal motivo la autora propone medidas de intervención para reducir la accidentalidad y mortalidad, por medio de la aplicación adecuada de un perfil profesional elaborado con la normativa y las condiciones de trabajo a las que se expone el colaborador, así mismo propone que las empresas deben evaluar a los trabajadores para determinar sus capacidades físicas y mentales que permita detectar posibles anomalías y anticiparse a un posible accidente, teniendo en cuenta que los equipos y los implementos de protección personal deben estar certificados, de esta manera logra ratificar las competencias y habilidades que debe tener el trabajador para realizar las actividades.

Teniendo en cuenta la información de los autores anteriormente mencionados, es importante resaltar la importancia de la concientización que debe tener tanto el empleador como los colaboradores frente a la manipulación directa con la fuente eléctrica. Es importante promover estrategias rutinarias preventivas antes de iniciar la jornada laboral, brindando instrucciones del uso de herramientas, útiles y EPP; así como también el verificar el buen funcionamiento de los elementos anteriormente mencionados, antes de iniciar cualquier labor con la fuente eléctrica. Es

importante supervisar a cabalidad el cumplimiento de las estrategias junto a los factores que pueden tener influencia en los accidentes laborales de origen eléctrico. Del mismo modo, el personal debe contar con conocimientos certificados para poder maniobrar la fuente, garantizando su seguridad y su bienestar laboral.

Es así como estos instrumentos le permiten a la presente investigación integrar el desarrollo de la metodología y aportan significativamente al adelanto de la propuesta de estrategias para prevenir futuros accidentes laborales de origen eléctrico originados por los peligros en las condiciones de seguridad que se presentan en oficiales y auxiliares eléctricos de la empresa SEITTEC S.A.S

#### **6.4.Propuesta de entregable (infografía ilustrativa)**

Dando respuesta al objetivo principal de la presente investigación, el cual busca “proponer estrategias para mitigar los riesgos en las condiciones de seguridad, evitando que se produzcan futuros accidentes laborales de origen eléctrico en oficiales y auxiliares eléctricos de la empresa SEITTEC S.A.S”, y tomando como base los resultados recolectados con anterioridad, es importante generar un entregable visualmente atractivo, que le permita al personal del área operativa de la empresa, adherir en su memoria imágenes y textos ilustrativos relacionados con las consecuencias de manipular de forma inadecuada la fuente eléctrica, buscando una concientización del uso adecuado de los elementos de protección personal, la constante formación y capacitación en el manejo de herramientas y manipulación de la electricidad, y como aplicando las estrategias anteriormente mencionadas, se pueden evitar futuros accidentes laborales de origen eléctrico dentro de la organización.

Los autores (Londoño, A; Gaviria, E, 2018) aluden que es necesario concientizar a los trabajadores en relación a los principales peligros de la electricidad (mortales y no mortales),

ante un posible choque eléctrico el desenlace más temido es la muerte por fibrilación ventricular y la muerte por asfixia; por otro parte, los peligros no mortales implican quemaduras graves, hasta tetanización muscular, los cuales, a pesar de no materializar la muerte, si pueden afectar con gravedad los miembros del cuerpo implicados en el choque eléctrico. Del mismo modo, es necesario conocer la estructura de los accidentes laborales de origen eléctrico, desde el momento en el que se entra en contacto con un conductor de energía, por medio de la circulación de corriente que puede ser transmitida por metales o por el cuerpo humano, hasta la generación de los choques eléctricos, que conllevan parálisis en los sistemas respiratorio, variaciones en el ritmo cardíaco, tensión muscular, pérdidas y toxicidad en la sangre e incluso la muerte. (Londoño, A; Gaviria, E, 2018)

Teniendo en cuenta los resultados de la base bibliográfica, para prevenir las consecuencias anteriormente plasmadas y evitando la producción de accidentes laborales de origen eléctrico, es importante promover estrategias preventivas antes de iniciar la jornada laboral, brindando instrucciones del uso de herramientas, útiles y elementos de protección personal; verificando el buen funcionamiento de los elementos anteriormente mencionados antes de iniciar cualquier labor con la fuente eléctrica.

Por ende, la propuesta ilustrativa, deberá ser gráfica, administrando de forma adecuada tanto las consecuencias como los métodos preventivos de los accidentes eléctricos. La visualización es un método directamente relacionado con el aprendizaje, los autores (Merchán, M; Henao, J, 2011) mencionan que la ilustración visual requiere de procesos de atención, los cuales seleccionan la información más relevante de la no relevante; discriminando esta información en dos subsistemas: preatencional y el atencional. El subsistema preatencional analiza aspectos visuales simples del entorno y cuenta con una capacidad ilimitada de procesamiento, debido a

que retiene y procesa información sin importar la cantidad de figuras u objetos que se observen. Por otra parte, el subsistema atencional usa aspectos visuales simples como estímulos para lograr tareas más complejas, como el reconocimiento de objetos y la discriminación visual fina, pero con la diferencia de que procesa sólo una pequeña parte de la información recibida. De esta manera, es como podemos entender que al poner en desarrollo el sistema preatencional con ayuda de imágenes o ilustraciones didácticas, se logra con más facilidad captar, retener y grabar información en el cerebro, entrenando las habilidades visuales que contribuyen al aprendizaje y desarrollo cognitivo. (Merchán, M; Henao, J, 2011)

Es así como, el crear una infografía utilizando herramientas ilustrativas que concienticen a los colaboradores, permitirá tener una mayor adherencia la prevención de accidentes laborales de origen eléctrico, beneficiando no solo a cada trabajador expuesto, sino también a la propia organización, haciéndola totalmente confiable en sus procesos preventivos ante los peligros eléctricos. Así mismo, dicha estrategia contribuirá a la disminución de costos por accidentes de trabajo, incapacidades médicas o incluso enfermedades futuras, aumentando la productividad y el desempeño laboral de los colaboradores, una vez la estrategia propuesta sea ejecutada. La infografía completa, puede ser visualizada en el anexo **número 10.4**.

## 7. Conclusiones

Buscando prevenir futuros accidentes laborales de origen eléctrico, la investigación y metodología implementada, fue realizada en la organización “SEITTEC S.A.S. ”, la cual está dedicada a la prestación de servicios eléctricos.

En primera instancia, por medio de la matriz de peligros, valoración de riesgo y determinación de controles (Guía GTC-45) ejecutada en la organización, se logró identificar que efectivamente, debido al nivel de deficiencia y al tiempo de exposición que presentan los colaboradores del área operativa, frente a los peligros de trabajo en altura y a los riesgos eléctricos, la evaluación del riesgo dio un resultado “ALTO” lo cual indica que en cualquier momento de la jornada laboral se puede materializar un accidente laboral, a causa de este resultado, es importante que la empresa adopte medidas de control inmediato. Por otra parte, algunas actividades complementarias del área reflejan un resultado “MEDIO”, lo anterior debido a que las situaciones de exposición y peligrosidad ocurren de manera esporádica, sin embargo, este resultado puede ser mejorado. Para concluir, es importante mencionar que el resultado que más predominó fue el “BAJO” ya que para realizar algunas actividades la exposición de riesgo de los operarios es muy ocasional. A pesar de obtener la mayoría de los niveles de riesgo bajo, si se evidencian diversas probabilidades de materializar un accidente, el cual implica el inadecuado uso de las fuentes eléctricas; por tal motivo, es necesario reconocer las condiciones de trabajo de los operarios y los factores que pueden influir en dichos sucesos peligrosos.

Debido a lo anterior, resultó de vital importancia reconocer por medio de un análisis observacional como los operarios desempeñan sus actividades rutinarias, relacionando los factores encontrados con los resultados obtenidos a través de la matriz de la guía gtc-45.

## Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

Con ayuda del diario de campo, aplicado el día 25 de febrero de 2023 en uno de los proyectos de la empresa SEITTEC SAS, se logró observar que los colaboradores realizan inspecciones de seguridad y salud en el trabajo y planificación de actividades para cada etapa de trabajo. Así mismo se identificaron los peligros con mayor riesgo (mecánico, eléctrico y trabajo en alturas), dado que existían inconsistencias en el uso de elementos de protección personal (EPP), ya que algunos trabajadores no son conscientes de la importancia de proteger su cuerpo como tampoco de cuidar la salud y la seguridad de sus compañeros.

Finalmente, se concluye que la revisión de la base bibliográfica fue el instrumento apropiado para comprender que la prioridad como empresa, estará orientado al cuidado y al bienestar de los trabajadores, siendo esto solo posible mediante la concientización que debe tener tanto el empleador como los colaboradores frente al cuidado y protección durante las actividades o tareas que realicen en su jornada laboral. De igual manera, la revisión bibliográfica nos permite evidenciar de manera objetiva, la importancia de promover estrategias rutinarias preventivas antes, durante y al final de cada tarea con el fin de minimizar los errores humanos, evitando posibles accidentes y futuras enfermedades. Sin olvidar que muchas de las estrategias revisadas están también orientadas a supervisar, revisar y verificar el buen estado y funcionamiento de herramientas, maquinarias, EPP y EPCC, ya que en muchas ocasiones son los principales agentes desencadenantes de accidentes laborales, en este caso de origen eléctrico.

## 8. Recomendaciones

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por medio de los instrumentos propios de la presente investigación. Es importante reconocer que no solo se identificaron peligros laborales de origen eléctrico en las condiciones de seguridad del área operativa de la empresa “SEITTEC S.A.S.”, sino que, a su vez, se observó un nivel de exposición y peligro alto en el trabajo en alturas, lo cual, puede ser evaluado en futuras investigaciones, siendo esta una oportunidad para prevenir futuros accidentes generados por el peligro anteriormente mencionado.

Por otro lado, teniendo en cuenta el contexto de la investigación, es importante profundizar mediante un análisis teórico, el manejo apropiado de las herramientas y los procesos relacionados con el contacto directo entre un individuo y una fuente eléctrica. Lo anterior, debido a que se logró identificar que existe una gran variedad de factores, los cuales pueden influenciar en el desarrollo de un accidente o incidente laboral de origen eléctrico.

Así mismo, se recomienda que, para futuras estudios, se delimite el muestreo de la población del área operativa, identificando factores propios de cada colaborador, esto permitirá reconocer un mayor panorama individual, observando el manejo de las fuentes eléctricas en la ejecución de las tareas de cada uno de los operarios. Lo anterior facilitara el desarrollo de programas específicos en prevención, capacitación y formación de controles y manejo de la electricidad en el entorno laboral.

De igual forma, se recomienda que el entregable propuesto, sea actualizado en la medida que se retroalimente el sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo y de futuras investigaciones al interior de la empresa, con el fin de mantener la prevención de riesgos y se fomente la participación de los trabajadores en la gestión del riesgo eléctrico.

## 9. Referencias Bibliográficas

Avendaño Piedrahita, Y. (julio de 2020). *Monografía de condiciones de seguridad en trabajos de distribución de energía eléctrica, en departamentos de colombia*. Obtenido de Trabajo de grado:

<https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/464/Distribucion%20de%20Energia%20Electrica.%20-%20Yesica%20Avenda%c3%b1o.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cedeño, M. D. (Abril de 2019). *Universidad de Guayaquil, Ecuador*. Obtenido de Análisis de riesgos laborales en el taller metalmecánico “Campos JR” en el Cantón Guayaquil:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/41180/1/Tesis%20Marcos%20Briones.pdf>

Consejo Colombiano de Seguridad e Incontec Internacional. (20 de Junio de 2012). *Guía*

*Tecnica Colombiana GTC 45*. Obtenido de

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

Federación de Aseguradores Colombianos Fasecolda. (25 de julio de 2022). *Fasecolda: Reporte de riesgos laborales sector electrico 2019, 2020 y 2021*. Obtenido de Fasecolda:

<https://fasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2022/11/Cifras-septiembre-2022.pdf>

Gamboa, D; Mora, Y; Bautista, A. (2020). *Estrategias para la prevención y control del riesgo eléctrico y el autocuidado de los trabajadores*. Obtenido de

[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/11699/5/TE.RLA\\_GamboaDaniela-MoraYuly-BautistaAdair\\_2020.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/11699/5/TE.RLA_GamboaDaniela-MoraYuly-BautistaAdair_2020.pdf)

Gomez, A; Quinceno, R. (2018). *Diagnóstico de las instalaciones eléctricas de la universidad pedagógica nacional de acuerdo al Reglamento Técnico de Instalaciones Electricas*.

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

Obtenido de <http://200.119.126.32/bitstream/handle/20.500.12209/11199/TE-23077.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández Sampieri, R. (2018). Metodología de la Investigación. Las rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. Celaya: Mc Graw Hill education.

Jiménez Ruiz, H. (2021). *Análisis de accidentes laborales en las empresas del sector eléctrico colombiano, mediante el estudio de causas, efectos y estrategias de prevención*. Obtenido de Análisis Sistemático De Literatura - Informe de Revisión de Literatura: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/eb166b79-4a05-4e14-b1bf-d9fc5758b075/content>

Ley 1266 . (2008). *Superintendencia de Industria y Comercio*. Obtenido de [https://protecdatalatam.com/wp-content/uploads/2017/07/Cartilla\\_Ley\\_1266\\_de\\_2008\\_Habeas\\_Data.pdf](https://protecdatalatam.com/wp-content/uploads/2017/07/Cartilla_Ley_1266_de_2008_Habeas_Data.pdf)

Londoño, A; Gaviria, E. (2018). *Programa de prevención de riesgos electricos en la empresa "XYZ"*. Obtenido de Anteproyecto: <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1253/PROYECTO%20FELIPE%20Y%20ERIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Merchán, M; Henao, J. (2011). Influencia de la percepción en el aprendizaje . *Dialnet*.

Ministerio del Interior. (11 de Mayo de 2022). *Instrucciones para diligenciar el formato Matriz de Identificación de peligros, verificación de riesgos y determinación de controles* . Obtenido de <https://www.mininterior.gov.co/wp-content/uploads/2022/06/Pr-identif-peligros-eval-riesgos-y-la-implementacion-medidas-control-SG-SST.-Vr-03.-11-05-2022.pdf>

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

Monsalve, J; Morillo, L; Motta, H. (2020). *Diseño de programa de prevención en peligros eléctricos de la empresa Phigma Consultores S.A.S.* Obtenido de Trabajo de grado :

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/613/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Monterrosa, B. (2019). Sistema General de Riesgos Laborales. *La Republica* .

Montoya, E; Marín, C. (2018). *Fortalecimiento en la Identificación del Riesgo Eléctrico e influencia en la salud.* Obtenido de Institución Universitaria Politécnico

Grancolombiano.:

[https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1255/Proyecto%20de%20Grado\\_Johanna%20Montoya%20%20Criselly%20Marin.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/1255/Proyecto%20de%20Grado_Johanna%20Montoya%20%20Criselly%20Marin.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Morea, Jose Luis. (2021). *Formular un programa de prevención de riesgo eléctrico para establecer prácticas de trabajo seguro con el fin de evitar los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales generados por actos y condiciones inseguras en la empresa VARISUR S.A.S.* Obtenido de Trabajo de grado:

[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33236/1/2021\\_programa\\_elc3%a9ctrico.pdf.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/33236/1/2021_programa_elc3%a9ctrico.pdf.pdf)

Muñoz, C. (2015). Estudio de accidentes Eléctricas y peligro de arco eléctrico. Introducción a un programa de seguridad eléctrica . *SCielo* .

Organización Internacional del Trabajo, OIT. (2021). *Seguridad Eléctrica.* OI, Agencia Especializada de las Naciones Unidas. Obtenido de

<https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/electrical-safety/lang--es/index.htm>

- Pacheco, M. (2022). *Universidad Autónoma San Francisco, Perú*. Obtenido de Cultura preventiva en materia de seguridad y salud en el trabajo para la prevención de riesgo en las instalaciones eléctricas ejecutadas por la empresa S.G. Megahercio Contratista E.I.R. Ltda.
- Pañuela, S. (2020). *Cartilla de Riesgos Eléctricos*. Bogotá: Enel, Codensa. Obtenido de Riesgo Eléctrico, obras civiles, énfasis en distancias de seguridad .
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE. (noviembre de 2012). *Ministerio de Minas y Energía* . Obtenido de Resolución 18 de noviembre de 2012, Ministerio de Minas y Energía : <https://www.minenergia.gov.co/documents/9024/9703.pdf>
- Romes, S; Gomez, R. (mayo de 2021). *Diseño de un programa de prevención de riesgo eléctrico mediante un análisis de la percepción en trabajadores operativos de la empresa contratista de servicios de mantenimiento de sistema de medición eléctrica en el Huila* . Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1267/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1>
- Rubio, J. (2014). *Seguridad de una Empresa de Movilidad Higiene en los Talleres de Mantenimiento Automotriz*. Obtenido de Escuela Superior de Politécnica de Litoral de Ecuador : <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/54902/1/Tesis%20Patricia%20Arriaga%20NUEVO%20FORMATO%20%281%29.pdf>
- Ruiz, H; Sanchez, W. (2019). *Programa para la gestión del peligro eléctrico en las actividades de la empresa GCR Ingeniería S.A.S*. Obtenido de

Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10781/1/TE.RLA\\_ParedesYulizeth-CruzYuri\\_2019.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10781/1/TE.RLA_ParedesYulizeth-CruzYuri_2019.pdf)

Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo SG-SST. (2014). *Guía Técnica de*

*Implementación para Mipymes*. Obtenido de Guía Técnica de Riesgos laborales :

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/51963/Guia+tecnica+de+implementacion+del+SG+SST+para+Mipymes.pdf/e1acb62b-8a54-0da7-0f24-8f7e6169c178>

UGT-Madrid, S. d. (2011). *Manual Informativo de PR: Riesgo Eléctrico*. Madrid, España: UGT-Madrid.

Useche, M; Artigas, W; Queipo, B; Perozo, E. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos culi-cuantitativos* . Guajira: Universidad La Guajira, primera edición .

Vallejo Bolaños, H. (2012). *Caracterización de los casos de electrocuciones fatales atendidos por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses en Colombia* . Obtenido de

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/11244/598416.2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zarate, M; Rojas, J. (2018). *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Obtenido de Diseño del programa para el control del riesgo eléctrico de la empresa AM Electricistas S.A:

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13597/ZarateAbrilMar%c3%adaRojasRuizJohan2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



## 10.2. Consolidado Instrumento “Diario de campo (SEITTEC S.A.S.)

### DIARIO DE CAMPO

Empresa: SOLUCIONES ELECTRICAS INDUSTRIALES DE TECNOLOGIA Y TELECOMUNICACIONE	Ciudad/Municipio: Bogotá D.C.
Proceso: Operativo (a)	Ubicación o Lugar de trabajo: Proyecto Cocodrilo Bogotá D.C.
Fecha de inicio del Trabajo (de/mn/aaaa): 29/02/2023	Fecha de finalización del Trabajo (de/mn/aaaa): 29/02/2023
Hora de inicio: 9:00 am	Hora de finalización: 1:00 pm
Investigador(es): Angie Marcela Cardenas Hernández Aleeva Carolina Garzon Muñoz Yuli Alexandra Celis Castro	ID: 868625 891683 237830
Objetivo: Se realizó un primer encuentro con el fin de aplicar la matriz de la Guía GTC-45 enfocada directamente en la evaluación cuantitativa de los peligros en las condiciones de seguridad presentes en el área operativa de la empresa SEITTEC SAS.	

#### 1. DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO DE LA TAREA

DESCRIPCIÓN DE ETAPAS	RESPONSABLE	CONDICIONES DE SEGURIDAD A TENER EN CUENTA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Planeación	Director de obra - Jefe - Encargado del proyecto y/o obra	Planea, verifica e interpreta los planos e indica la ruta de trabajo.	1. Uso correcto de elementos de protección personal EPP 2. Orden y aseo: Mantener la zona limpia y adecuada 3. Señalización y demarcación de la zona 4. Retiro de objetos de ser necesario 5. Inspección de las herramientas y equipos antes de iniciar la actividad 6. Personal capacitado, idóneo y certificado para realizar trabajos eléctricos 7. Capacitar riesgo eléctrico 8. Capacitación en Peligro mecánico y cuidado de manos 9. Inspección de equipos y herramientas Epp (guantes de nitrilo-nylon, vaqueta, botas de seguridad dieléctricas, 10. Reentrenamiento del personal en nivel avanzado. 11. Reinducción en prevención de riesgo de caída de personas y objetos según cronograma de capacitación 12. inspecciones periódicas de elementos de protección contra caídas 13. inspecciones periódicas de elementos de protección personal 14. Inspecciones periódicas de escaleras 15. Certificación equipos de alturas anual 16. Análisis de Riesgos antes, durante y después de la actividad 17. Inspección Preoperacional de Andamios 18. Diligenciamiento Reporte de Acto y condición Insegura
	Jefe - Encargado del proyecto y/o obra	Organiza la planeación y delega las tareas al personal.	
Pre operación	Todos	Inspección al área a intervenir	
	Responsable del SG-SST	Identificación de peligros a los que se encuentra expuesto el personal, se establecen los controles para cada riesgo identificado y se diligencia el formato de análisis de trabajo seguro en alturas siempre y cuando aplique de acuerdo a la actividad a realizar.	
	Responsable del SG-SST O Inspector SST-Colaborador	Alistamiento e inspección de herramientas y/o equipos y elementos de protección personal (EPP)	
	Responsable del SG-SST O Inspector SST-Colaborador ( Oficial y auxiliar Electrico)	Señalización y demarcación del área de trabajo si fuese necesario	
Ejecución	Responsable del SG-SST O Inspector SST-Colaborador ( Oficial y auxiliar Electrico)	Ubicación de escaleras y se asegura su posicionamiento	
	Colaborador (Oficial y auxiliar Electrico)	<b>1. OFICIALES ELÉCTRICOS</b> I Leer e interpretar planos I Instalar una gama de equipos eléctricos I Instalar, reemplazar, reparar y mantener componentes de iluminación y equipos de control y distribución eléctrica I Montajes de racks I Montaje de UPS I Mantenimientos eléctricos preventivos y correctivos I Automatización I Figura de tubería PVC I Domótica e integración de sistema doméstico I Sistemas de control de acceso y alarmas I Sistema de audio y video I Montajes industriales doméstica en edificios <b>2. AUXILIARES ELÉCTRICOS</b> I Pasar cables y tubería I Atender y ejecutar órdenes de los jefes I Montaje y desmontaje de andamios I Orden y aseo en el área de trabajo en el antes y después I Manipular elementos, herramientas, materiales y protección necesaria para el desarrollo el trabajo	

#### 2. TIPO DE TRABAJO

TIPO DE ACTIVIDAD:	RUTINARIA	<input checked="" type="checkbox"/>	NO RUTINARIA	<input type="checkbox"/>
DESCRIBA TIPO DE TRABAJO DETALLADAMENTE:	Montaje de instalación de luminarias en diferentes alturas, Montaje cableado y conexión de equipos, instalación y conexión de tableros eléctricos, montaje de andamios, certificación de punto de red y traslado de personal y materiales a proyectos de trabajo, almacenamiento.			

#### 3. PERMISOS DE TRABAJO REQUERIDOS

Trabajo en Alturas	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo de demolición	<input type="checkbox"/>	Espacios Confinados	<input type="checkbox"/>
Excavación	<input type="checkbox"/>	Izaje de Cargas	<input type="checkbox"/>	Trabajo Eléctrico	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajo en Caliente	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>	Cual?	<input type="checkbox"/>
	SI	NO	N/A		
Cumplen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
No cumplen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Los resultados de la matriz G11L-4b indica que el peligro en condiciones de seguridad tanto eléctrico como trabajo en alturas tienen una evaluación de riesgo alto en donde ambos peligros deben ser controlados, supervisados con un control inmediato, algunas consecuencias pueden ir desde lesiones hasta caídas a nivel inferior y muerte. Por consiguiente, resulta de vital importancia proponer estrategias que mitiguen los accidentes laborales de origen eléctrico y prevengan futuros incidentes originados por las tareas en trabajo en alturas, contacto con fuente eléctrica, manipulaciones inadecuadas de elementos de protección personal y herramientas de trabajo. A continuación, se adjuntarán evidencias fotográficas en donde se observa la ejecución de las tareas que ejecutan los oficiales y auxiliares eléctricos de la empresa SEITTEC SAS:

#### EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS



# Estrategias para prevenir riesgos eléctricos en el personal operativo, empresa SEITTEC SAS

## 10.3. Consolidado Instrumento (Base Bibliográfica)

BASE BIBLIOGRAFICA								
Fecha:	Marzo - Abril 2023		Realizado por:	Ampie Marcela Cardenas Hernandez - Milena Carolina Garzon Muñoz - Yuli Alexandra Celis Castro				
Nº	Tipo de fuente	Autor	Título	Fuente	Año	Objeto	Herramientas	URL
1.	Documento Web - Tesis de grado	D. Ombao	Estrategias para la prevención y control del riesgo eléctrico y el autocuidado de los trabajadores en tiempos de pandemia de la empresa FO TRANSFORMADORES SAS, ubicada en la ciudad de Bogotá.	Corporación Universitaria Minuto de Dios	2020	Este proyecto se planteó como objetivo principal formular estrategias para la prevención y control del riesgo eléctrico y el autocuidado de los trabajadores en tiempos de pandemia de la empresa FO transformadores, ubicada en la ciudad de Bogotá, a través del análisis de la matriz GTC 45, estudio de incapacidades, visita a puestos de trabajo, entre otros. Cuyos resultados se expresan mediante evidencia descriptiva y servirán para la toma de mejores decisiones dentro de la compañía	Primera Guía: la cual consta de la definición de riesgo eléctrico, consecuencias de un accidente, que se va a investigar, acto inseguro, protocolo COVID19, EPP y condiciones inseguras entre otros. <b>Capacitaciones:</b> <b>Aprendizaje lúdico:</b> Una vez al año en campo abierto y con apoyo de la ARL se hará simulación del riesgo incendio: conceptualización y aprendizaje de forma lúdica. <b>Estrategia de contrataciones:</b> Requisitos mínimos para contrataciones (4 años) de experiencia en riesgo eléctrico para ingenieros, (3 años) para auxiliar o ayudante. <b>Estrategia "Carpeta base":</b> La empresa propondrá una carpeta base para llevar a campo y en caso de ser necesario el empleado deberá consultar esta carpeta	<a href="https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/11499/5/TI_BI_A_Gr_mbaOmbao_Mara_Yuli_Bastiana_diar_2020.pdf">https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/11499/5/TI_BI_A_Gr_mbaOmbao_Mara_Yuli_Bastiana_diar_2020.pdf</a>
2.	Documento Web - Tesis de grado	Jamirez, Henry	Análisis de accidentes laborales en las empresas del sector eléctrico colombiano mediante estudio de causas, efectos y estrategias de prevención	Universidad Cooperativa de Colombia	2021	Formular estrategias que contribuyan a la prevención de accidentes laborales en las empresas del sector eléctrico en Colombia. Así mismo, respone los efectos y consecuencias que ocasionan los accidentes laborales en las empresas del sector eléctrico colombiano	El autor señala que todo accidente se puede evitar o minimizar para que sus consecuencias no se hagan graves. Propone estrategias como: (planificar actividades) estableciendo ritmos en los colaboradores, esta permitirá disminuir los peligros a los cuales se ven expuestos, así se pueden seguir procedimientos de seguridad, se debe conocer la zona o circuito en la que se debe trabajar, del mismo modo deben analizar los riesgos a los cuales se va a exponer para así tomar medidas de acción contundentes; (capacitación periódica), señala que uno de los riesgos que ocasiona más mortalidad es la baja formación del personal técnico y que no identifica lo importante que es la seguridad y su puesta en marcha, para esto es importante que las empresas especen capacitaciones, las cuales deben contener las actualizaciones tecnológicas y los protocolos de seguridad antes, durante y después de cualquier actividad; otra estrategia abarca la implementación adecuada de los EPP, el autor añade que una persona que lleve los EPP adecuados para la realización de las actividades mitiga las consecuencias frente a un accidente o un accidente laboral, por tal motivo, las empresas deben promover y facilitar el uso de estos elementos de forma oportuna y adecuada. Finalmente, (la actualización e información durante las actividades) es la última propuesta que brinda el investigador, en esta se explica cómo las empresas deben tener demarcadas las zonas en las que se va a realizar la actividad con cinta y conos de seguridad, con el objetivo de prevenir cualquier incidente o accidente de origen eléctrico.	<a href="https://repository.ucc.edu.co/handle/10902/166739-4405-4614-818f-d96c7538075?context=6614818f-d96c7538075?context">https://repository.ucc.edu.co/handle/10902/166739-4405-4614-818f-d96c7538075?context=6614818f-d96c7538075?context</a>
3.	Documento Web - Tesis de grado	Ramos, S. Gómez, R.	Diseño de un programa de prevención de riesgo eléctrico mediante un análisis de la percepción en trabajadores operativos de la empresa constructora de servicios de mantenimiento de sistemas de medición eléctrica en el Italo	UNIVERSIDAD ECCI	2021	Brindar una perspectiva acerca de la prevención de riesgos en las condiciones de seguridad, enfatizando en el reconocimiento de las reacciones que pueden producirse en el organismo humano tras el contacto con conductores eléctricos. Así mismo, proponer estrategias rutinarias preventivas antes de iniciar la jornada laboral, brindando instrucciones del uso de herramientas, útiles y EPP, así como también el verificar el buen funcionamiento de los elementos anteriormente mencionados, antes de iniciar cualquier labor con la fuente eléctrica.	Señalar que las estrategias para la prevención de los riesgos en las condiciones de seguridad en el área eléctrica, deberán ser centradas en capacitar de forma efectiva a los colaboradores que se relacionan de forma directa con dicha fuente. El reconocer cuáles son los niveles de tensión con los que se trabaja, el nivel de baja, mediana o alta tensión, así como también el ofrecer herramientas lúdicas desde los trabajadores del área eléctrica identificando el uso adecuado de los elementos de protección personal (EPP) y la importancia que tienen los mismos para la prevención de daños físicos que pueden ser causados por alguna fuente eléctrica.	<a href="https://repository.ucc.edu.co/handle/10902/166739-4405-4614-818f-d96c7538075?context=6614818f-d96c7538075?context">https://repository.ucc.edu.co/handle/10902/166739-4405-4614-818f-d96c7538075?context=6614818f-d96c7538075?context</a>
4.	Artículo	Caicedo, J. Quishpe, J.	La ética profesional en prevención de riesgos en instalaciones eléctricas industriales	Universidad Politécnica Salesiana Quito-Ecuador	2019	El artículo tiene como objetivo analizar y entregar información básica para prevenir riesgos eléctricos más frecuentes, cuando se trabaja con altas tensiones en zonas industriales que son peligrosas para el trabajador; así como también las herramientas y equipos eléctricos, controlar sus riesgos y recomendar medidas preventivas con el fin de evitar la ocurrencia de accidentes. Tener muy presente la ética dentro de este trabajo ya que la prevención viene de la declaración y conducta social de las responsabilidades que da equilibrio a un grupo de personas	Ejecutar un proceso ético de análisis de los riesgos, integrando la identificación de los riesgos, su análisis, su evaluación y su tratamiento. Es en el paso social de identificación donde se incorpora la condición de riesgo ya que se detectarán eventos que pueden producir daños sobre cada uno de los bienes que la empresa desea proteger. Así mismo, los autores afirman que el mal uso de elementos de protección personal y la incomodidad de esta puede ser una causa muy importante para causar un riesgo laboral, así como también el exceso de confianza la falta seguridad y el cambio de actitud del personal hacen que el sitio donde está laborando sea un sitio peligroso para todos, por tal motivo es importante integrar estrategias del buen uso de dichos elementos, por medio de actividades didácticas y motivacionales, para que de este modo los trabajadores se adapten con más facilidad a estos sucesos.	<a href="https://www.escuela.edu.co/handle/documento/2019/05/prevencion-riesgos-instalaciones.html">https://www.escuela.edu.co/handle/documento/2019/05/prevencion-riesgos-instalaciones.html</a>
5.	Documento Web - Tesis de grado	Echeverría, L. Pérez, N.	Caracterización de la accidentalidad laboral en mano en una empresa del sector eléctrico de Barranquilla en el periodo 2014 - 2016 como base para el diseño de un modelo de gestión para la prevención y control de factores de riesgo en las manos del personal operativo	UNIVERSIDAD LIBRE REGIONAL BARRANQUILLA	2017	Determinar las principales características de la accidentalidad en mano en una empresa del sector eléctrico de Barranquilla en el periodo 2014 - 2016 como base para el diseño de un modelo de gestión para la prevención y control de factores de riesgo en las manos. Metodología: Enfoque Observacional de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, realizado a la población subcolectada integrada por 10 operarios. Los instrumentos utilizados para realizar el estudio fueron, la caracterización de la accidentalidad y la matriz de riesgos, presentadas en los peligros mencionados; se recolectó la información a través de observación directa no participante que permitió analizar al operario en el ejercicio de sus funciones, acerca cuestionamiento de autores de industria.	Integrar el sistema de gestión de la empresa que ejerce actividades de origen eléctrico, caracterización y análisis de los posibles riesgos a los que se ven expuestos los colaboradores que se relacionan de forma directa con la fuente eléctrica. Las autoras, proponen integrar capacitaciones en sus empresas que permitan tener en cuenta las consecuencias de no utilizar adecuadamente los EPP, así mismo, integrar capacitaciones periódicas sobre manejo de equipos y herramientas por medio de actividades participativas.	<a href="https://repository.unilibe.edu.co/bitstream/handle/10001/10681/1/14032005.pdf?sequence=1&amp;isAllowedBy=6614818f-d96c7538075?context=6614818f-d96c7538075?context">https://repository.unilibe.edu.co/bitstream/handle/10001/10681/1/14032005.pdf?sequence=1&amp;isAllowedBy=6614818f-d96c7538075?context=6614818f-d96c7538075?context</a>
6.	Proyecto de Grado	Francisco Javier Gómez Mogollón	Proyecto de prevención y control del riesgo eléctrico en los sistemas instalados de alta, media y baja tensión, aplicable a todas las empresas de los sectores eléctrico, industrial y comercial	Universidad de La Salle, Bogotá	2006	Diseñar un PROYECTO DE CONTROL DEL RIESGO ELECTRICO (PCRE), para desarrollar e implementar en las empresas de los sectores eléctrico, industrial y comercial, implementar medidas de control para eliminar o minimizar los accidentes mortales de origen eléctrico o disminuir los accidentes incapacitantes permanentes o no permanentes por exposición a sistemas eléctricos energizados; todo este desarrollo implica optimizar en las empresas los Programas de Control Total de Pérdidas Accidentales; ya sean humanas o materiales.	Capacitación: PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN RIESGO Y ACCIDENTE ELECTRICO, ESTANDARES DE SEGURIDAD EN TRABAJOS EN SISTEMAS ELECTRICOS DESENERGIZADOS ESTABLECIMIENTO DE PROGRAMAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO. PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN RIESGO Y ACCIDENTE ELECTRICO	<a href="https://conciencia.elsalle.edu.co/wp-content/uploads/2011/11/08control_r_electrico.pdf">https://conciencia.elsalle.edu.co/wp-content/uploads/2011/11/08control_r_electrico.pdf</a>
7.		Arendado Pacheco, Yessica María	Monografía de condiciones de seguridad en trabajos de distribución de energía eléctrica, en departamentos de Colombia 2006 - 2011	Institución Universitaria Antonio José Camacho	2020	En el proceso de distribución de energía se presentan diferentes tipos de peligros, algunos relacionados con los factores ambientales, otros con las condiciones de seguridad, pero puede llegar hacer el más común el relacionado con el comportamiento humano. El propósito de esta monografía es contribuir con la disminución de la accidentalidad, bajo las condiciones de seguridad en trabajos de distribución de energía eléctrica, en los departamentos de Colombia. Para identificar estas condiciones se recopiló información de 21 referencias bibliográficas, en las cuales se realizó un análisis documental de artículos web de estudios realizados por entidades gubernamentales y la normativa vigente. El análisis de esta información muestra que el mayor riesgo presente en las actividades de Distribución de energía está relacionado con el comportamiento humano y así enfocado a la violación de las distancias de seguridad, correspondiendo al 24% del origen de la accidentalidad del País. La violación de estas distancias de seguridad hace que el principal mecanismo de lesión de la persona sea por arco eléctrico y que la mayor consecuencia de este mecanismo sean las quemaduras, lo que corresponde al 43% del total de lesionados. Teniendo esto en cuenta se puede decir que las condiciones de seguridad en los trabajos de distribución de energía eléctrica están relacionadas con el comportamiento humano y está dado por la violación de las distancias de seguridad y el incumplimiento de los procedimientos, por tal motivo se proponen medidas de intervención para reducir la accidentalidad y mortalidad, al igual se propone ratificar las competencias y habilidades que debe tener el trabajador para realizar estas actividades	Se propone una alternativa que se basa en la prevención y protección de la seguridad del trabajador, cuenta con la aplicación de un perfil profesional elaborado con la normatividad y las condiciones de trabajo a las que se expone el colaborador. Se propone que la empresa debe evaluar los trabajadores para determinar sus capacidades físicas y mentales que permita detectar posibles anomalías y anticiparse a un posible accidente, teniendo en cuenta que los equipos y los implementos de protección personal deben estar certificados.	<a href="https://repositorio.uniac.edu.co/bitstream/handle/usuario:464/Distribucion%20de%20Energia%20en%20departamentos%20de%20Colombia%202006-2011.pdf?sequence=1&amp;isAllowedBy=6614818f-d96c7538075?context=6614818f-d96c7538075?context">https://repositorio.uniac.edu.co/bitstream/handle/usuario:464/Distribucion%20de%20Energia%20en%20departamentos%20de%20Colombia%202006-2011.pdf?sequence=1&amp;isAllowedBy=6614818f-d96c7538075?context=6614818f-d96c7538075?context</a>

#### 10.4. Propuesta de entregable (Infografía Ilustrativa)



## MEDIDAS PREVENTIVAS

**EYYY... CONTAMOS CON TU COMPROMISO DEL CUIDADO DE LA VIDA**

### CINCO REGLAS DE ORO

- Desconectar con corte visible o efectivo
- CondenciÓn o bloqueo
- Verificar ausencia de tensiÓn en cada una de las fases
- Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensiÓn que incidan en la zona de trabajo.
- Señalizar y delimitar la zona de trabajo.

- RESPETA LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD DE LAS LINEAS ELÉCTRICAS
- VERIFICA EL BUEN ESTADO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.
- NO TIRES DEL CABLE PARA DESCONECAR EL EQUIPO.
- NO UTILICES EQUIPOS EN PRESENCIA DE HUMEDAD.
- EVITA COLOCAR CABLES Y MANGUERAS EN ZONAS DE PASO PARA EVITAR EL DAÑO DE LOS MISMOS.
- EXTIENDE COMPLETAMENTE LOS CABLES DE LAS MANGUERAS PARA EVITAR QUE SE QUEME.
- NO SOBRECARGUES LA INSTALACION Y UTILIZA CLAVIJAS HOMOLOGADAS.

**"El que anda entre redes eléctricas, un corte se le pega" ¡¡¡AMIGO!!! RECUERDE USAR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL.**

### ESTRATEGIAS DE PREVENCION

- 1 USO ADECUADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)
- 2 CAPACITACIONES, CHARLAS Y PROGRAMAS
- 3 SIMULACROS

**RECUERDA... QUE UNA INSTALACION ELECTRICA SOLO PODRA SER MANIPULADA POR PERSONAL CUALIFICADO.**

**HOY, MAÑANA Y SIEMPRE PREVENIR ES DE TODOS LOS DIAS**