

**DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN
EL TRABAJO POR MEDIO DE UNA APLICACIÓN APP PARA LA EMPRESA
CELSIA S.A. E.S.P**



JUAN CARLOS OCHOA MORALES

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ
2022**

**DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN
EL TRABAJO POR MEDIO DE UNA APLICACIÓN APP PARA LA EMPRESA
CELSIA S.A. E.S.P**



JUAN CARLOS OCHOA MORALES

DOCENTE ASESOR

JONNY PLAZAS

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ
2022**

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	13
Capítulo 1. Descripción General del Proyecto	15
1.1. Planteamiento de la Investigación	15
1.2. Objetivos	16
1.2.1. Objetivo General	16
1.2.1.1. Objetivos Específicos	17
1.3. Justificación	17
1.4. Antecedentes	20
Capítulo 2. Marco de Referencia	23
2.1. Marco Teórico	23
2.1.1. Seguridad y Salud en el Trabajo	23
2.1.2. Riesgos en ARL	24
2.1.3. Prevención en los Riesgos Laborales	26
2.1.4. Articulación con la TIC	27
2.2. Marco Conceptual	28
2.2.1. Accidente de Trabajo	28
2.2.2. Acción Correctiva	29
2.2.3. Acción de Mejora	29
2.2.4. Acción Preventiva	29
2.2.5. Actividad no Rutinaria	29
2.2.6. Actividad Rutinaria	29
2.2.7. Alta Dirección	29
2.2.8. Amenaza	29
2.2.9. Auto reporte de Condiciones de Trabajo y salud	30
2.2.10. Centro de Trabajo	30
2.2.11. Ciclo PHVA	30
2.2.11.1. Planificar	30
2.2.11.2. Hacer	30
2.2.11.3. Verificar	30

2.2.11.4. Actuar	30
2.2.12. Condiciones de Salud	31
2.2.13. Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.....	31
2.2.14. Descripción Sociodemográfica.....	31
2.2.15. Efectividad.....	31
2.2.16. Eficacia.....	31
2.2.17. Eficiencia.....	32
2.2.18. Emergencia	32
2.2.19. Enfermedad Laboral.....	32
2.2.20. Evaluación del Riesgo.....	32
2.2.21. Evento Catastrófico	32
2.2.22. Identificación del Peligro	32
2.2.23. Incidente de Trabajo	33
2.2.24. Indicadores de Estructura	33
2.2.25. Indicadores de Proceso	33
2.2.26. Indicadores de Resultado.....	33
2.2.26.1. Indicador de Frecuencia.....	33
2.2.26.2. Indicador de Severidad	33
2.2.27. Matriz Legal.....	33
2.2.28. Mejora Continua.....	34
2.2.29. No Conformidad	34
2.2.30. Peligro	34
2.2.31. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo	34
2.2.32. Registro.....	34
2.2.33. Revisión Proactiva	34
2.2.34. Revisión Reactiva	35
2.2.35. Riesgo.....	35
2.2.36. Trabajo.....	35
2.2.37. Valoración del Factor Riesgo	35
2.2.38. Vigilancia de la Salud en el Trabajo o Vigilancia Epidemiológica de la Salud en el Trabajo.....	35

2.3. Marco Legal	36
2.3.1. Norma ISO OSHAS 18001.....	36
2.3.2. Resolución 2400 de 1979	36
2.3.3. Ley 51 de 1986	36
2.3.4. Ley 19 de 1990	36
2.3.5. Ley 142 de 1994	36
2.3.6. Ley 143 de 1994	37
2.3.7. Ley 392 de 1997	37
2.3.8. Resolución 070 de 1998	37
2.3.9. Ley 842 de 2003	37
2.3.10. Resolución 180398 de 2004.....	37
2.3.11. Resolución 180498 de 2005.....	37
2.3.12. Resolución 3673 de 2008.....	37
2.3.13. Resolución 181294 de 2008.....	38
2.3.14. Resolución 736 de 2009	38
2.3.15. Circular 070 de 2009.....	38
2.3.16. Resolución 1348 de 2009.....	38
2.3.17. Resolución 2291 de 2010.....	38
2.3.18. Resolución 1409 de 2012.....	38
2.3.19. Resolución 2578 de 2012.....	38
2.3.20. Resolución 1903 de 2013.....	39
2.3.21. Resolución 180195 de 2013.....	39
2.3.22. Resolución 90708 de 2013.....	39
2.3.23. Resolución 90907 de 2013.....	39
2.3.24. Resolución 3368 de 2014.....	39
2.3.25. Decreto 1073 de 2015.....	39
2.3.26. Resolución 1178 de 2017.....	40
2.3.27. Resolución 41291 de 2018.....	40
2.3.28. Resolución 5018 de 2019.....	40
2.3.29. Resolución 0312 de 2019.....	40
2.3.30. Circular 0035 de 2020.....	40

Capítulo 3. Marco Metodológico	41
3.1. Tipo de Estudio	41
3.2. Población	42
3.3. Procedimientos	44
3.4. Técnicas para la Recolección de la Información	47
3.5. Técnicas para el Análisis de la Información	50
3.6. Consideraciones Éticas	52
Capítulo 4. Análisis de los Resultados.....	54
Etap 1. Identificación y Diagnóstico de los Procedimientos	54
4.1. Caracterización de los Procedimientos	54
4.1.1. Descripción de los Procedimientos	54
4.1.2. Diagrama de Flujo de los Procedimientos.....	65
4.1.3. Percepción de Niveles de Seguridad	68
4.1.4. Identificación de los Riesgos Laborales	77
4.1.4.1. Análisis de los datos de la Empresa.....	77
4.1.4.2. Análisis Estadístico de los Riesgos Laborales	79
4.1.5. Identificación de Causas	80
4.1.6. Indicadores de Resultado	82
4.1.6.1. Indicador de Frecuencia.....	82
4.1.6.2. Indicador de Severidad	83
Etap 2. Formulación de las Estrategias.....	84
4.2. Matriz DOFA	84
4.3. Definición de las Estrategias (PAOEApp)	88
4.3.1. Estrategia Planear	88
4.3.1.1. Articulación con la aplicación PAOEApp.....	89
4.3.1.1.1. Etapa de Registro	89
4.3.1.1.2. Etapa de Validación del Protocolo de Consignación.....	91
4.3.1.1.3. Etapa de Charla Técnica y Elaboración del Tablero Operativo.....	93
4.3.2. Estrategia Actuar	94
4.3.2.1. Articulación con la aplicación PAOEApp.....	94
4.3.2.1.1. Rotación de Roles	95

4.3.2.1.2. Protocolo de Consignación	96
4.3.3. Estrategia Observar	96
4.3.3.1. Articulación con la aplicación PAOEApp	97
4.3.3.1.1. Seguimiento de Trabajo	97
4.3.4. Estrategia Evaluar.....	98
4.3.4.1. Prueba Cognitiva.....	98
4.3.4.2. Charla al Finalizar las Actividades.....	99
4.3.4.3. Entrevista a una Persona del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo	100
Discusión y Conclusiones.....	102
Referencia Bibliográfica	104
Anexos	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Clasificación de riesgos dentro de una ARL.....	26
Tabla N°2. Cronograma de Gantt etapa N°1.....	44
Tabla N°3. Cronograma de Gantt etapa N°2.....	45
Tabla N°4. Cronograma de Gantt etapa N°3.....	46
Tabla N°5. Técnicas para la Recolección de Información	47
Tabla N°6. Operación realizada por los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P	69
Tabla N°7. Riesgos Laborales de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P	70
Tabla N°8. Riesgos Laborales Expuestos de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P	71
Tabla N°9. Frecuencia que se exponen a un riesgo los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P	72
Tabla N°10. Nivel de complejidad en las operaciones tiene los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P	73
Tabla N°11. Observaciones en la seguridad en el trabajo de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P	74
Tabla N°12. Prácticas Seguras en el trabajo de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P	75
Tabla N°13. Importancia de crear una cultura de autocuidado en los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P	77
Tabla N°14. Clasificación de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el año 2021	78
Tabla N°15. Resultado de la ANOVA de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P	79
Tabla N°16. Matriz DOFA de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P...	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Diagrama de flujo de los procedimientos primera parte	65
Figura N°2. Diagrama de flujo de los procedimientos segunda parte	66
Figura N°3. Operación realizada por los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.	69
Figura N°4. Riesgos Laborales por los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.	70
Figura N°5. Riesgos Laborales Expuestos de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.	71
Figura N°6. Frecuencia que se exponen a un riesgo los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.	72
Figura N°7. Nivel de complejidad en las operaciones tiene los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.	73
Figura N°8. Observaciones en la seguridad en el trabajo de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.	74
Figura N°9. Prácticas Seguras en el trabajo de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.	76
Figura N°10. Importancia de crear una cultura de autocuidado en los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.	77
Figura N°11. Clasificación de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el año 2021	78
Figura N°12. Diagrama de Ishikawa de las causas y efectos sobre los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P.	81
Figura N°13. Pantallazo de inicio de la aplicación PAOEApp	90
Figura N°14. Pantallazo de inicio de sesión de la aplicación PAOEApp	90
Figura N°15. Pantallazo de búsqueda del Protocolo de Consignación	91
Figura N°16. Pantallazo de compartir y ver el Protocolo de Consignación	92
Figura N°17. Pantallazo de llamar al centro de control por parte del agente de la consignación para iniciar las actividades	92
Figura N°18. Pantallazo de inicio de la charla técnica y el tablero operativo	93

Figura N°19. Pantallazo de asignación de roles.....	95
Figura N°20. Pantallazo de llamar al centro de control por parte del agente de la consignación para la entrega del activo	96
Figura N°21. Pantallazo de seguimiento de trabajo	97
Figura N°22. Pantallazo para realizar la prueba cognitiva	99

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°1. Fotografía de mantenimiento de un transformador	42
Imagen N°2. Desplazamiento al sitio de trabajo.....	56
Imagen N°3. Reporte al centro de control	56
Imagen N°4. Charla técnica	57
Imagen N°5. Tablero operativo	57
Imagen N°6. Alistamiento pruebas de equipos y herramientas.....	58
Imagen N°7. Demarcación de la zona de trabajo.....	59
Imagen N°8. Verificación de paso de corriente	59
Imagen N°9. Armado y ubicación de andamio	60
Imagen N°10. Ascenso e instalación de cubrimientos	60
Imagen N°11. Instalación de jumper	61
Imagen N°12. Labores y ajuste de conexiones en potencia.....	61
Imagen N°13. Retiro de jumper.....	62
Imagen N°14. Desarme de andamios	62
Imagen N°15. Almacenar equipos y herramientas	63
Imagen N°16. Orden y aseo del sitio de trabajo.....	63
Imagen N°17. Reporte al centro de control	64
Imagen N°18. Retiro del sitio de trabajo.....	64
Imagen N°19. Entrevista a colaboradora del área de HSEQ.....	101

ÍNDICE DE ANEXOS

Fotografías	113
Encuesta de Valoración en Riesgos	114
Consentimiento Informado de Aplicación de Prueba Cognitiva.....	118

Introducción

La presente propuesta se realiza a partir de uno de los grandes problemas en cuanto a los accidentes laborales se refiere en la actualidad, las cifras de accidentalidad laboral en Colombia se han reducido en los últimos cinco años, en el 2018 se registraron en el país cerca de 600 mil accidentes laborales (Olaya, 2019), con respecto a la mortalidad, aunque no hubo un aumento significativo para 2018, se presentaron 569 muertes de origen laboral. La presente investigación tiene como fin, evitar la accidentalidad en los trabajos de altura y riesgo eléctrico en la Empresa Celsia S.A. E.S.P., la cual es una empresa que se encarga de la distribución y comercialización de energía eléctrica y servicios complementarios. La empresa comercializa energía eléctrica para clientes residenciales, industriales, comerciales, oficiales, además del alumbrado público en el departamento del Tolima. Además, la tendencia en la accidentalidad laboral en los trabajos de altura y riesgo eléctrico desde el año 2013 al 2020, reflejan al año una tasa de accidentalidad del 0,72% en trabajo de alturas y un 0,51% en riesgo eléctrico, estas cifras de los últimos cuatro años, aunque muestran una disminución, evidencian que aún se generan altos niveles de accidentalidad. Por estas razones, se hace necesario el diseño de estrategias ligadas a la prevención para dichos trabajos y así poder evitar los accidentes laborales, las cuales garantizan establecer planes de acción y realizar seguimiento permanente a los casos de seguridad y salud en el trabajo, en pro de evitar que los riesgos se materialicen y afecten la salud de los colaboradores.

Desde esta perspectiva, la presente investigación busca plantear una estrategia de prevención en el autocuidado de los colaboradores que permita reducir el número de accidentes ligados a los principales indicadores de riesgo, como son los trabajos de altura y riesgo eléctrico; logrando así que los colaboradores asuman una mayor conciencia del autocuidado, lo cual lograra la reducción de los niveles de accidentalidad, favoreciendo así el nivel de productividad de la empresa, a razón de que se disminuyen las horas perdidas por las incapacidades suministradas a los colaboradores accidentados, para ello la estrategia se pretende materializar por medio del uso de una

aplicación (APP) en los dispositivos móviles de los colaboradores, la cual se convierta en un medio que garantice la aplicación de las estrategias definidas para la generación de una mayor conciencia de autocuidado en los colaboradores, dicha aplicación es entonces una herramienta de participación en la toma de decisiones, seguimiento y generación de resultados, con la asesoría del equipo de gestión SST que apoyan la implementación de las operaciones, la condición de esta herramienta es entonces que todos puedan ser observadores y tengan como apoyo esta plataforma para analizar la información de forma preventiva y garantice mayor liderazgo en aspectos de SST.

La cultura del autocuidado es la buena energía nos guía en los comportamientos y toma de decisiones en la seguridad y a la salud en el trabajo; por parte de las directivas y los colaboradores deben de dar lo mejor para crecer juntos, realizando cada día una invitación a seguir en el fortalecimiento del mecanismo de prevención para reducir los índices de accidentalidad.

Palabras Claves: Accidentalidad laboral, Autocuidado, Riesgo eléctrico, Trabajo en altura, Estrategias

Capítulo 1. Descripción General del Proyecto

1.1. Planteamiento de la Investigación

En el contexto Mundial los accidentes laborales son catalogados como una realidad de muerte, pues en los últimos dos años en el mundo cerca del 65% de las muertes humanas están relacionadas con accidentes en el desempeño laboral de las personas ; en el contexto colombiano, las cifras de accidentalidad laboral en Colombia se han reducido en los últimos cinco años, en el 2018 se registraron en el país cerca de 600 mil accidentes laborales (Olaya, 2019), con respecto a la mortalidad, aunque no hubo un aumento significativo para 2018, se relacionan 569 muertes de laborales.

Con este Panorama, a nivel global y nacional es evidente que los riesgos laborales son un foco clave de investigación dentro de las ramas de la ingeniería como el trabajo en altura y riesgo eléctrico, esto refleja una perdida estimada de días de trabajo relacionadas con la seguridad y la salud laborales, y a la vez una perdida en la productividad de las empresas.

En la Empresa Celsia S.A. E.S.P., su objeto social es la distribución y comercialización de energía eléctrica y servicios complementarios. La empresa comercializa energía eléctrica para clientes residenciales, industriales, comerciales, oficiales y además de alumbrado público. La investigación se orienta hacia labores o actividades que realizan los colaboradores ya que se encuentran en un alto riesgo según la ARL, en la cual esta categorizada en la clase 4 y 5 (Decreto 1607, art. 2, 2002) estos son los riesgos máximo que afectan la salud y seguridad en el trabajo, existen diferentes riesgos como los biológicos, biomecánicos, físicos, locativo y mecánico pero los que busca la investigación por indagar son el riesgo eléctrico y el trabajo en alturas, ya que los colaboradores tienen contacto eléctrico directo cuando realizan trabajos a potencial, línea energizada con alta tensión sin afectaciones en el servicio prestado por la empresa, pero en el último año se observó un gran número de accidentes de 35 colaboradores de

la empresa, especificando un porcentaje del 1,6% en accidentes de trabajo de altura y 1,79% en riesgo eléctrico (Celsia , 2020).

¿En qué medida el Diseño de una estrategia de prevención en la seguridad y salud en el trabajo, garantiza la disminución del índice de accidentalidad, en la Empresa Celsia S.A. E.S.P., por medio del uso de una aplicación APP en los dispositivos móviles de los colaboradores?

El sistema de gestión no solo se enfoca en el cumplimiento de la normatividad, sino que nos permite avanzar por medio de estrategias donde garanticen las condiciones adecuadas para el desarrollo de un trabajo seguro, promoviendo la mejora de las condiciones de trabajo para lograr una sostenibilidad en el desarrollo humano y mejoramiento de la calidad de vida de los colaboradores de la empresa, por esto se inicia el camino para fortalecer la cultura del autocuidado.

Con este diseño se busca formular un conjunto de estrategias en seguridad y salud en el trabajo para disminuir el índice de accidentalidad, pero este es un proceso de transformación para convertir la seguridad en un valor de vida donde se desarrolla unas actividades en busca de sensibilizar a los colaboradores para ser más seguro su trabajo para obtener un mejor rendimiento laboral.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Diseñar una estrategia de prevención en la Seguridad y Salud en el trabajo que garantice la consolidación de una cultura del autocuidado, con el fin de disminuir el índice de accidentalidad laboral en la empresa Celsia S.A. E.S.P., por medio del uso de una aplicación APP en los dispositivos móviles de los colaboradores.

1.2.1.1 Objetivos Específicos

- Identificar la tasa de accidentalidad laboral en la Empresa Celsia S.A. E.S.P., con el objetivo de fundamentar un conjunto de indicadores, en la formulación de la propuesta en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Formular un conjunto de estrategias en Seguridad y Salud en el trabajo, encaminadas a la disminución de los indicadores de más alto riesgo presente en la empresa, con el fin, de articular acciones que promuevan la cultura del autocuidado.
- Diseño de una aplicación para dispositivos Móviles que permita acceder a una serie de herramientas, que validan las acciones laborales de los colaboradores, en función del Autocuidado y por tanto la disminución del número de accidentes laborales en la empresa.
- Evaluar la propuesta para la prevención en la seguridad y salud en el trabajo, apoyado de la APP, para reducir los accidentes laborales en la empresa.

1.3. Justificación

La seguridad y salud en el trabajo, ha intervenido de una manera significativa en la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales, como la reducción de las tasas de accidentalidad, lo principal es conservar a plenitud la integridad de cada colaborador para evitar los diferentes niveles de lesiones, leves, moderados y graves, que pueden provocar la pérdida de miembros y/o hasta la muerte (Gracia Vera & Gómez Sánchez, 2019). Con el objetivo de proteger la integridad de cada uno de los miembros que integran las empresas y cumplir con los requisitos legales en Colombia, del sistema de seguridad de riesgo laboral donde se crea la necesidad de identificar, evaluar, controlar los lineamientos metodológicos necesarios para promover, prevenir y mantener la salud en la seguridad del nivel deseado.

La mayoría de las empresas de nuestro medio, muchas veces cuenta con los recursos físicos, tecnológicos y humanos para la realización de una producción, pero también gran parte de estas tiene problemas en cuanto al sistema de seguridad industrial. Siendo la seguridad industrial, hoy en día uno de los factores esenciales en cualquier empresa y teniendo en cuenta que el colaborador está expuesto a riesgos que se presenta en cada puesto de trabajo. Es fomentar al colaborador la cultura del autocuidado ya que se presenta por el desconocimiento de la fundamentación y principios de seguridad en el trabajo aplicándolo en la ejecución de sus labores rutinarias; causa de que hoy en día existe una alta tasa de accidentalidad en el desarrollo de las actividades de construcción y mantenimiento de redes eléctricas por parte de los operarios eléctricos (Rodríguez, 2018).

La investigación se enfoca en diseñar una estrategia en la prevención de la seguridad y salud de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P., apoyada con una aplicación APP en los dispositivos móviles para lograr que los colaboradores adquieran una conciencia en el autocuidado obteniendo un mejoramiento permanente en las actividades laborales sin riesgos, a su vez realizando una conciencia en la ejecución y la verificación en los resultados en la aplicación de la normatividad de la prevención de riesgos laborales para así disminuir el nivel de accidentalidad en la empresa.

Para lograr con el objetivo propuesto se debe garantizar la participación de las áreas encargadas de las actividades a realizar para llegar a la toma de decisión correcta para salvaguardar la seguridad de los colaboradores, también tener un seguimiento y un apoyo con el equipo de gestión SST para la implementación de las operaciones, donde todos los colaboradores sean observadores apoyados con la herramienta de la aplicación y esta tenga una plataforma para el respectivo análisis de la información de forma preventiva en tiempo real, en el cual los colaboradores adquieran un compromiso para que no se vuelva a repetir el riesgo que ha estado expuesto para generar un bajo nivel de porcentaje en los actos inseguros fortalecido con el liderazgo consiente de la persona encargada de la seguridad y salud en el trabajo para fortalecer la cultura del autocuidado.

Partiendo de uno de los grandes problemas en cuanto a accidentes laborales se refiere en la actualidad, la presente investigación tiene como fin es evitar la accidentalidad en los trabajos de altura y riesgo eléctrico, aportando estrategias y prevención para dichos trabajos y los incidentes, establecer planes de acción y realizar seguimiento permanente a los asuntos de seguridad y salud en el trabajo, en pro de evitar que los riesgos se materialicen y afecten la salud de colaboradores, determinando que de acuerdo con los hallazgos encontrados los antecedentes del problema, se puede observar que existe oportunidad de mejora respecto a la política de seguridad y salud en el trabajo, capacitación en seguridad y salud en el trabajo, gestión del cambio y revisión por la alta dirección.

Generar un diagnóstico de cuáles son los actos seguros para salvaguardar las vidas de los colaboradores de una empresa cuando estén realizando las siguientes actividades como el trabajo de altura y riesgo eléctrico en una empresa. Son muchos los avances en cuanto a equipos e instructivos para trabajo en alturas, pero no se ha logrado reducir las cifras de accidentes y muertes, ya que en los últimos meses se han presentado muertes de los colaboradores por el no uso o desconocimiento de los equipos de protección, generando una preocupación social que refleja la necesidad de implementar medidas de control.

Se busca formular una propuesta donde se crea una estrategia en la seguridad y salud en el trabajo por medio de una aplicación para dispositivos móviles una APP, con el objetivo de reducir el índice de accidentalidad en la Empresa Celsia S.A. E.S.P y a su promover la cultura del autocuidado para garantizar la salud e integridad de los colaboradores en el trabajo evitando que a futuro se presente condiciones de salud por el cual impide la realización de sus actividades y sus capacidades llegando a la disminución de productividad laboral.

1.4. Antecedentes

Actualmente el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, se ha adoptado una importancia en los entornos laborales, no solo por las normas vigentes sino también es para tener un empleado integralmente sano, tanto en el campo laboral, personal, profesional así se potencializa y desarrolla e incrementa el sentido de pertenencia aumentando la productividad laboral.

La propuesta investigativa de Henry Fabricio Calle Álvarez y Patricio Arsenio Castillo Pincay son profesionales, apunto a la investigación será identificar y evaluar los principales riesgos eléctricos que se encuentren presentes en la subestación Industrial para luego proponer las correcciones necesarias cumpliendo con el objetivo de tener un sistema de control y protección consiste en reducir la influencia de falla en los componentes y personas expuestos a riesgos de incendio o explosión, para evitar daños relativamente importantes en ellos evitando el peligro la vida del colaborador (Calle Álvarez & Castillo Pincay, 2010).

La propuesta investigativa de David Humberto Santana Delgado es profesional, apunto a la propuesta se definen mediante la elaboración de un manual de seguridad y salud ocupacional para trabajos en alturas que responda a las necesidades actuales en el proyecto hidroeléctrico Manduriacu, bajo los procedimientos de los lineamientos de seguridad y salud para trabajos en altura y de esta manera asignar los recursos necesarios para la prevención en la accidentalidad (Santana Delgado, 2015).

Esta propuesta investigativa de Natalia Enrique y Johana Jiménez, permite interpretar como la prevención de accidentes de peligro eléctrico para la población que se encuentre inmersa en el sector eléctrico, en el ámbito colombiano para el año 2019, puede ser limitada por el uso de la APP, definida por los investigadores, además se muestran los resultados de evaluación del Impacto de APP, y estos se muestran favorables en el proceso a la minimizar los riesgos Eléctricos en la población de estudio, con este proyecto logre impactar de una forma innovadora, segura, interactiva y didáctica

con sentido de contribuir al mejoramiento en la seguridad y salud en el trabajo en el sector eléctrico (Enrique & Jimenez, 2019).

La propuesta de Fabio Arenas, Sandra Blanco y María Zapata son profesionales, apunto a la formulación del sistema de seguridad y salud en el trabajo para esta empresa, validando estrategias que permitieron impactar los colaboradores en la generación de la cultura de autocuidado, además se logran identificar los elemento claves de esta cultura y puesto en práctica en el entorno de la empresa con su implementación es mejorar la calidad de vida y el bienestar de los trabajadores a través de prevenir lesiones y enfermedades laborales, promover la salud y proteger la seguridad de estos, de igual manera mejorar la rentabilidad y productividad (Arenas, Blanco, & Zapata, 2017).

Esta propuesta investigativa de Greis Jhonson y José Mejía, apunto a la formulación de un programa de cultura para el autocuidado y generar conciencia en materia de seguridad y salud en el trabajo. Que puede ser adoptada por el colaborador para preservar y mejorar la seguridad, salud y el bienestar del mismo de acuerdo a la actividad que desempeña en la empresa, además tiene un enfoque en modificar las conductas en los trabajadores a través del cuidado propio, se pretende reducir los accidentes de trabajo, a través de sensibilizaciones, reflexión individual y colectiva, como mejorar las conductas arriesgadas por parte del trabajador (Jhonson & Mejía, 2018).

La propuesta de Saira Nataly Martin profesional, permite desarrolla el proyecto y evaluando las posibles alternativas que se pueden desarrollar para prevención de riesgos laborales, se plantea el diseño de la “SG-SST – APP”, permitiendo a la compañía generar una cultura de promoción y prevención a través del aprendizaje y la comunicación, también promoviére la sostenibilidad de la empresa, el bienestar y calidad de vida de todos los miembros de una organización, esta APP será de gran ayuda para la toma de decisiones y la alerta temprana de posibles incidentes que se pueden materializar en accidentes y enfermedades laborales y automatización de procesos (Martin, 2019).

Las propuestas sobre los riesgos laborales especialmente en el trabajo en alturas y riesgo eléctrico del sector eléctrico en las subestaciones; en la propuesta de Henry Fabricio Calle Álvarez y Patricio Arsenio Castillo Pincay, aporta para esta investigación las correcciones para minimizar los diferentes riesgos y evitar futuros accidentes que ocasionen pérdidas humanas. En la propuesta de David Humberto Santana Delgado, aporta en que los colaboradores encargados en la prevención de riesgos deben ser capacitados y entrenados para asesorar técnicamente a los colaboradores en la prevención de los riesgos que implica esta actividad. En la propuesta de Natalia Enrique y Johana Jiménez igualmente la propuesta de Saira Nataly Martin, aporta para esta investigación con la creación de una aplicación móvil se logra proteger la salud y fomentar la cultura de autocuidado de los colaboradores que están a todo momento en riesgos laborales en el sector eléctrico. La propuesta de Fabio Arenas, Sandra Blanco y María Zapata y la propuesta de Greis Jhonson y José Mejía aporta una creación de la cultura de autocuidado para mejorar la seguridad, salud y el bienestar del colaborador en cada actividad realizada en la empresa.

Capítulo 2. Marco de Referencia

2.1. Marco Teórico

A continuación, se presentan los aspectos teóricos claves, que permiten validar la estructura de la propuesta.

2.1.1. Seguridad y Salud en el Trabajo

El SG-SST es un desarrollo lógico que tiene diferentes etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo (*Ley 1562, art. 1, 2012*).

La seguridad y salud en el trabajo, surgió desde la observación y la aplicación en la prevención, pero las evidencias no estaban manifestadas y no especificaban las causas de las lesiones o muertes. A continuación, con el acontecimiento y evolución de los procesos más complejos, se ha avanzado de tal manera que hoy en día la tecnología juega un papel valioso de apoyo para el reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo y riesgos asociados (Henao, 2013).

Según el artículo 3 de la ley 1562 de 2012 del Sistema General de Riesgos Laborales se define como un accidente de trabajo con sucesos imprevistos que suceden por una causa o de ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte (Fundación Universitaria Agraria de Colombia, 2016). Además, la seguridad y salud en el trabajo es fundamental en los procedimientos o actividades realizadas en las áreas laborales para evitar los peligros o accidentes que se puedan presentar. Los accidentes son relacionados con los riesgos estos son la combinación de frecuencia, probabilidad y

magnitud que puedan derivarse de la materialización de un peligro. En nuestra investigación unos de los riesgos fundamentales es el riesgo eléctrico; unos de los principales riesgos eléctricos son la electrocución por contacto eléctrico e incendio o explosión. Para la protección de la salud y seguridad de los colaboradores que se encuentre expuesto a circunstancias extremas o peligrosas de las empresas del sector eléctrico, a través de la resolución 001348 de 2009 en el artículo 5 donde estipula la utilización de las cinco reglas de oro, para garantizar la realización de los trabajos en forma segura.

Los trabajos que deban desarrollarse con las redes o equipos des energizados, deben cumplir las siguientes “Reglas de oro” (Ingeniería y Construcciones, 2019):

1. Efectuar el corte visible de todas las fuentes de tensión, se confirma el corte sea efectivo (Anexo técnico Resolución 5018, art. 5, 2019).
2. Efectuar condenación o bloqueo y etiquetado de los aparatos de corte, impedir la maniobra de los aparatos, manteniéndolo en una posición determinada, aplicando la señalización adecuada.
3. Verificar ausencia de tensión en cada una de las fases, es probado con un detector de tensión antes y después.
4. Instalar puesta a tierra y poner en cortocircuito de las posibles fuentes de tensión en la zona de trabajo como la unión entre las fases de una instalación, mediante un puente equipotencial si ha sido previamente conectado a tierra.
5. Señalizar y delimitar la zona de trabajo, el área de trabajo se debe delimitar por vallas, manilas o bandas reflectivas y en las horas nocturnas se utilizan conos o vallas fluorescentes y señales luminosas.

2.1.2. Riesgos en ARL

En el Sistema General de Riesgos Laborales está conformado por las entidades públicas y privadas, en el cual se especifican las normas y procedimientos, y a su vez

son destinados a prevenir, proteger y atender a los colaboradores según las enfermedades y los accidentes ocurridos durante el desarrollo del trabajo. El Sistema General de Riesgos Laborales está establecido según la Ley 1295 de 1994 y la Ley 776 de 2002, estas representan una parte del Sistema de Seguridad Social Integral, establecido por la Ley 100 de 1993 (Suramericana, 2021).

En Colombia la norma clasifica los riesgos en cinco clases según su actividad económica de la empresa, cada clase de riesgo especifica su valor mínimo y máximo de cotización.

La clasificación de riesgo dependerá de las actividades económicas realizadas por la empresa las cuales se encuentran mencionadas en el decreto 1607 de 2002, que a su vez provee un código de revisión, por el cual se identifica y clasifica el riesgo de la empresa (Mave Integral, 2020).

1. Clase I (Riesgo mínimo): Aquí se encuentran la mayor parte de actividades comerciales y financieras, así como los trabajos de oficina, los centros educativos, las peluquerías o de los tratamientos de belleza, teatrales y artísticas.
2. Clase II (Riesgo bajo): En esta categoría están aquellas compañías que realizan procesos manufactureros como la fabricación de tejidos, textiles, confecciones, etc. y algunas labores agrícolas.
3. Clase III (Riesgo medio): Aquí se desglosan algunos procesos manufactureros como fabricación de alimentos, alcoholes, agujas, automotores y productos de cuero, la fabricación de productos de tabaco y artículos de plástico.
4. Clase IV (Riesgo alto): En esta categoría se relacionan procesos manufactureros como aceites, cervezas y vidrios, de transporte aéreo o terrestre.
5. Clase V (Riesgo máximo): En esta categoría son todas las actividades que se enfrentan a grandes riesgos. Por ejemplo: las electrificadoras, areneras,

construcción, explotación petrolera y minera, manejo de explosivos, entre otros.

Tabla N° 1

Clasificación de riesgos dentro de una ARL

Clase	Riesgo	Valor Mínimo	Valor Inicial	Valor Máximo
Clase I	Riesgo mínimo	0.348%	0.522%	0.696%
Clase II	Riesgo bajo	0.435%	1.044%	1.653%
Clase III	Riesgo medio	0.783%	2.436%	4.089%
Clase IV	Riesgo alto	1.740%	4.350%	6.960%
Clase V	Riesgo máximo	3.219%	6.960%	8.700%

Tomado de: Integral, M. (2020). *Clasificación de riesgo dentro de una ARL*. Obtenido de Clasificación de riesgo dentro de una ARL:

<https://maveintegral.com/clasificacion-de-riesgo-dentro-de-una-arl/>

2.1.3. Prevención en los Riesgos Laborales

La prevención es una disciplina donde el objetivo es fomentar la seguridad y salud de los colaboradores, teniendo en cuenta las medidas legales y las actividades necesarias para evitar los riesgos generados según las condiciones de trabajo.

La debilidad que presenta las empresas en relación a la prevención de riesgos laborales trae como consecuencia el aumento de los accidentes laborales, enfermedades profesionales y absentismo laboral, en el cual genera una afectación a la empresa como el rendimiento laboral, además es afectado en el coste económico de la empresa, también el coste social donde como la pérdida de vidas humanas o pérdidas de salud de los colaboradores afectados. La prevención de los riesgos laborales y con ello la seguridad y salud de los colaboradores como la de los empresarios deben conocer lo que pueden hacer para generar espacios de trabajo mucho más seguros y saludables.

- Reducción del número de accidentes de laboral.
- Reducción de bajas por enfermedades profesionales.
- Reducir los costes de interrupciones en los procesos de producción o de negocio de la empresa.
- Reducción de costes asociados al absentismo.

- Reducción de coste de Pólizas como el Seguro de Responsabilidad Civil, Seguro de Accidentes.
- Aumento de la productividad de los empleados de la empresa (Intedya Internacional, 2017).

2.1.4. Articulación con la TIC

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las empresas colombianas van tejiendo procesos de comunicación para el mejoramiento de procesos (Ruiz Ortega, 2014). Las TIC han sido una herramienta positiva en las empresas para su desarrollo y la viabilidad, también generan actividades operacionales, permitiendo una competitividad siendo principal en los controles internos de las empresas facilitando mejorar la productividad, la calidad, el control y la comunicación.

Esta investigación se relaciona con el Sistema de Gestión para la Seguridad y Salud en el trabajo, creando una estrategia de prevención empleando una herramienta tecnológica APP que permita el autocuidado de los colaboradores en los riesgos laborales como el trabajo de las alturas y en el riesgo eléctrico, ya que son los principales riesgos de las empresas del sector eléctrico.

El objetivo que se busca es lograr que el trabajador regrese a su hogar tanto o más sano de lo que salió de casa el mismo día, y procurando ir más allá del mero cumplimiento de normativas, se presentan técnicas, estrategias y acciones encaminadas a anticipar y mitigar los riesgos para la salud de los trabajadores (Ruiz, Delclòs, Ronda, García, & Benavides, 2013). El objetivo de la salud laboral es mejorar las condiciones y el ambiente laboral, que con lleva la conservación del bienestar físico, social y mental de los colaboradores, garantizando la seguridad total y la compatibilidad entre los colaboradores y destacando las capacidades de ellos.

Con lo anterior se puede condicionar de forma permanente y a la vez se condiciona al ambiente de trabajo y un hábito de autocuidado, debe ser una cultura en los colaboradores para así evitar los riesgos inherentes a la actividad laboral, esta cultura es por parte de la empresa y de los colaboradores para tener una implementación de medidas de seguridad y salud en el trabajo para minimizar los accidentes y esto garantiza que gocen de una buena salud.

2.2. Marco Conceptual

Explicando un poco de seguridad y salud en el trabajo se puede decir que es una actividad donde se tiene en cuenta las condiciones y factores que pueden afectar el bienestar de los colaboradores, contratistas y visitantes en una empresa. Es importante tener en cuenta que los empresarios y los colaboradores tienen responsabilidades en el SG-SST, pero ambos tienen un papel importante en la planeación y la ejecución del sistema.

¿Qué es seguridad y salud en el trabajo? Es un proceso que se lleva en una empresa busca la prevención y el bienestar de los colaboradores en sus labores diarias, con el desarrollo de las diversas actividades se basa en la mejora continua, teniendo en cuenta la política, la organización y la planificación de la empresa para llegar al objetivo de crear una cultura de autocuidado para evitar los riesgos inseguros, con esto se puede lograr un mejoramiento de las condiciones y del medio ambiente de trabajo seguro, promocionando el bienestar físico y mental de los trabajadores.

2.2.1. Accidente de Trabajo

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte (*Ley 1562, art. 1, 2012*).

2.2.2. Acción Correctiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (Super Intendencia de Sociedades, 2015).

2.2.3. Acción de Mejora

Acción de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST (Seguros de vida Suramericana, 2021).

2.2.4. Acción Preventiva

Acción tomada para eliminar o mitigar las causas de una no conformidad potencial u otra situación potencial que no sea deseable.

2.2.5. Actividad no Rutinaria

Actividad que no forma parte de la operación normal de la organización, que no es estandarizable debido a la diversidad de escenarios y condiciones bajo las cuales pudiera presentarse (*Decreto 1443, art. 2, 2014*).

2.2.6. Actividad Rutinaria

Actividad operacional normal de la organización, se hace una planificación por medio de un estándar.

2.2.7. Alta Dirección

Persona o grupo de personas que están a cargo de la empresa donde tienen como misión controlar y dirigir la empresa, con facultad de tomar decisiones que permitan garantizar la mejora continua.

2.2.8. Amenaza

Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también

daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (*Ley 1523, art. 4, 2012*).

2.2.9. Auto reporte de Condiciones de Trabajo y Salud

Proceso mediante el cual el trabajador o contratista reporta por escrito al empleador o contratante las condiciones adversas de seguridad y salud que identifica en su lugar de trabajo (*Decreto 1072, art. 2.2.4.6.2, 2015*).

2.2.10. Centro de Trabajo

Se entiende por Centro de Trabajo a toda edificación o área a cielo abierto destinada a una actividad económica en una empresa determinada (*Decreto 1530, art. 1, 1996*).

2.2.11. Ciclo PHVA

Procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos (*Decreto 1072, art. 2.2.4.6.2, 2015*):

2.2.11.1. Planificar: Es la forma de mejorar la seguridad y la salud de los colaboradores, buscando las actividades que se están haciendo incorrectamente o las que se pueden mejorar, determinando ideas para llegar a una solución.

2.2.11.2. Hacer: Es la implementación de las medidas planificadas.

2.2.11.3. Verificar: Inspeccionar los procedimientos y acciones implementadas para conseguir el resultado deseado.

2.2.11.4. Actuar: Revisar las acciones de mejora para obtener los beneficios en la seguridad y salud de los colaboradores.

2.2.12. Condiciones de Salud

El conjunto de variables objetivas y de auto -reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora (*Decreto 1530, art. 1, 1996*).

2.2.13. Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo

Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición, entre otros: a) las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores y; d) la organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales (*Decreto 1443, art. 2, 2014*).

2.2.14. Descripción Sociodemográfica

Perfil socio demográfico de la población de colaboradores, en el cual incluye la descripción de las características sociales y demográficas como: el grado de escolaridad, los ingresos, el lugar de residencia, la composición familiar, el estrato socioeconómico, el estado civil, la raza, la ocupación, el área de trabajo, la edad, el sexo y el turno laboral.

2.2.15. Efectividad

Es cuando se cumplen los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y llegan a la máxima eficacia y eficiencia.

2.2.16. Eficacia

Es la capacidad de alcanzar la meta y objetivos propuestos.

2.2.17. Eficiencia

Relación entre los recursos utilizados en un proyecto y la meta o logro alcanzado.

2.2.18. Emergencia

Es una atención de forma urgente o imprevista por un accidente o suceso imprevisto donde se afecta el funcionamiento de la empresa. Se requiere de una reacción inmediata y coordinada, con las brigadas de emergencias y los de primeros auxilios según sea el caso y la magnitud.

2.2.19. Enfermedad Laboral

Es el resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar (*Decreto 1477, Cdo, 2014*).

2.2.20. Evaluación del Riesgo

Es un proceso que se realiza en una empresa para prevenir los riesgos laborales para los colaboradores, esta se relaciona con el nivel de riesgo y el nivel de severidad concreto.

2.2.21. Evento Catastrófico

Es un accidente imprevisto esto afecta las funciones de la empresa durante el hecho, esto crea daños al personal que se encuentra laborando, además, genera un retraso en las actividades de la empresa y afectando la cadena productiva, como la destrucción parcial o total de la edificación.

2.2.22. Identificación del Peligro

Es un proceso que se realiza para la identificación y localización del peligro o los factores que influyen en la generación de los riesgos laborales.

2.2.23. Incidente de Trabajo

Suceso acontecido en el curso del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos (*Resolución 1401, art. 3, 2007*).

2.2.24. Indicadores de Estructura

Son las medidas que tienen disponibilidad y acceso a los recursos, políticas y organización que permiten tener un presupuesto, oferta de servicios y una estructura en Seguridad y Salud en el Trabajo este se evalúa anualmente.

2.2.25. Indicadores de Proceso

Son las medidas que muestran los cambios y progresos en el desarrollo e implementación del SG-SST para lograr el resultado esperado.

2.2.26. Indicadores de Resultado

Son las medidas ejecutables en los cambios alcanzados durante un período definido, como el número de lesiones y enfermedades profesionales, número de trabajadores afectados y número de días de trabajo perdidos.

2.2.26.1. Indicador de Frecuencia

Es el número total de accidentes de trabajo registrados en un mes.

2.2.26.2. Indicador de Severidad

Número de días perdidos por accidentes de trabajo por cada millón de horas se calcula cada mes.

2.2.27. Matriz Legal

Es un documento con la compilación de los requisitos normativos y técnicos para el desarrollo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST de una empresa en el cual debe cumplir legalmente, teniendo en cuenta las actividades

propias e inherentes a su productiva, estas se actualizan según la medida que sean emitidas.

2.2.28. Mejora Continua

Es el proceso donde se implementa el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para optimizar el desempeño de los colaboradores ejecutando las acciones correctivas o mejoras para garantizar la protección de los colaboradores.

2.2.29. No Conformidad

Es la situación del incumplimiento de un requisito. Esto trae como consecuencia la desviación de los estándares, prácticas, procedimientos de trabajo y el no cumplir con los requisitos normativos legales.

2.2.30. Peligro

Es una situación o acto con potencial que causa daño a los colaboradores como una lesión o enfermedad, dando como resultado una alteración en el ambiente laboral.

2.2.31. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

Es un documento que debe ser elaborado y firmado por el gestor del sistema de seguridad y salud en el trabajo y por la persona encargada de la alta dirección de la empresa, donde se comprometen en las mejoras continuas en la reducción de lesiones hasta la pérdida de vida de los colaboradores, dando cumplimiento a la normatividad.

2.2.32. Registro

Son documento donde reflejan los resultados obtenidos y donde están plasmadas las actividades desempeñadas por los colaboradores.

2.2.33. Revisión Proactiva

Es el compromiso del empleador o contratante de tener la capacidad de desarrollar las acciones preventivas y correctivas en los riesgos laborales, y tener la

actitud en la toma de decisiones para implementar las mejoras en el SGSST en la empresa.

2.2.34. Revisión Reactiva

Son las operaciones que se realizan para el control que se lleva de los colaboradores cuando se genera las enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad.

2.2.35. Riesgo

Es la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos, donde se debe evitar la pérdida humana, lesiones personales y por ende la interrupción de actividades de la empresa.

2.2.36. Trabajo

Es una actividad vital del hombre. Capacidad no enajenable del ser humano caracterizada por ser una actividad social y racional, orientada a un fin y un medio de plena realización (Lominett, 2020).

2.2.37. Valoración del Factor Riesgo

Este es un procedimiento donde se le asigna un valor matemático por el cual se permite identificar, analizar y evaluar los riesgos laborales que se presentan en la empresa.

2.2.38. Vigilancia de la Salud en el Trabajo o Vigilancia Epidemiológica de la Salud en el Trabajo

La vigilancia es fundamental en una empresa, en la cual se realiza una planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo, y se realiza un control a los colaboradores en los accidentes laborales y en el ausentismo laboral por enfermedad, esto es una parte del programa de protección y promoción de la salud relacionado con el medio ambiente de trabajo en una empresa, cumpliendo con lo establecido en la normatividad.

2.3. Marco Legal

La normatividad, así como las leyes permiten conocer cada aspecto fundamental en el momento de intervenir el trabajo en alturas y riesgo eléctrico. A continuación, se va a hablar de la normativa, leyes, resoluciones y circular que nos rigen en la seguridad y salud en el trabajo, que es un apoyo fundamental a la hora de tomar decisiones de como mitigar estos accidentes laborales.

2.3.1. Norma ISO OSHAS 18001 La OHSAS 18001 es una de las normas internacionales estándar para la implementación de la gestión en la seguridad y salud en el trabajo. Con esta norma es un apoyo a las empresas para buscar la mejora continua en el trabajo que ofrece a sus colaboradores, además proporciona una estructura efectiva en el SGSST incluyendo la normatividad legal para prevenir los riesgos laborales (Escuela Europea de Excelencia, 2015).

2.3.2. Resolución 2400 de 1979 Todas las instalaciones, máquinas, aparatos y equipos eléctricos, serán construidos, instalados, protegidos, aislados y conservados, de tal manera que se eviten los riesgos de contacto accidental con los elementos bajo tensión (diferencia de potencial) y los peligros de incendio (*Resolución 2400, 1979*).

2.3.3. Ley 51 de 1986 Es la norma que regula las profesiones de ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica y profesiones afines y se dictan otras disposiciones (*Ley 51, 1986*).

2.3.4. Ley 19 de 1990 Es la norma que reglamenta la profesión del Técnico Electricista en Colombia (*Ley 19, 1990*).

2.3.5. Ley 142 de 1994 Establece todo el régimen de los servicios públicos domiciliarios (acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución

de gas combustible, telefonía fija) y se dictan otras disposiciones (*Ley 142, 1994*).

2.3.6. Ley 143 de 1994 Establece todo el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en Colombia, se conceden unas autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética (normatividad riesgo eléctrico) (*Ley 143, 1994*).

2.3.7. Ley 392 de 1997 (Derogada por la Ley 842 de 2003) Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Tecnólogo en Electricidad, Electromecánica, Electrónica y Afines (*Ley 392, 1997*).

2.3.8. Resolución 070 de 1998 Expide el reglamento de distribución de energía eléctrica contenido en el anexo general (*Resolucion 070, 1998*).

2.3.9. Ley 842 de 2003 Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones (*Ley 842, 2003*).

2.3.10. Resolución 180398 de 2004 Reglamenta y fija las condiciones técnicas de instalaciones eléctricas que garanticen la seguridad en los procesos de Generación, Transmisión, Transformación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica en la República de Colombia, sus aguas territoriales y su plataforma continental (*Resolución 180398, 2004*).

2.3.11. Resolución 180498 de 2005 Modifica el artículo 2 del anexo general de la Resolución 180398 de 2004 (*Resolución 180498, 2005*).

2.3.12. Resolución 3673 de 2008 Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas (*Resolución 3673, 2008*).

- 2.3.13. Resolución 181294 de 2008** modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE de la Resolución 180398 de 2004 (*Resolución 181294, 2008*).
- 2.3.14. Resolución 736 de 2009** Modifica parcialmente la Resolución 3673 de 2008 y se dictan otras disposiciones (Derogada por Resolución 1409 de 2012) (*Resolución 736, 2009*).
- 2.3.15. Circular 070 de 2009** Aclara requisitos a cumplir frente a los procedimientos e instrucciones para el trabajo en alturas (*Circular 070, 2009*).
- 2.3.16. Resolución 1348 de 2009** Por la cual se adopta el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Procesos de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica en las empresas del sector eléctrico (*Resolución 1348, 2009*).
- 2.3.17. Resolución 2291 de 2010** Amplia el plazo establecido en el artículo 4 de la resolución 736 de 2009 (derogado por Resolución 1409 de 2012) (*Resolución 2291, 2010*).
- 2.3.18. Resolución 1409 de 2012** La cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas (*Resolución 1409, 2012*).
- 2.3.19. Resolución 2578 de 2012** Resolución del SENA que establece los lineamientos para las personas naturales y jurídicas interesadas en impartir formación sobre trabajo en alturas y requisitos a cumplir en los centros de entrenamiento en trabajos en alturas para autorizar su funcionamiento (*Resolución 2578, 2012*).

- 2.3.20. Resolución 1903 de 2013** Modifica parcialmente los artículos 10, 11 y 12 de la Resolución 1409 de 2012 frente a la certificación de aprendices expuestos al riesgo de caídas, establece criterios para los centros autorizados para entrenamientos en trabajo en altura con enfoque a analfabetas, y define los criterios para la creación de UVAES (Unidades Vocacionales de Aprendizaje) (*Resolución 1903, 2013*).
- 2.3.21. Resolución 180195 de 2013** Establece mecanismos transitorios para demostrar la conformidad con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y se dictan otras disposiciones (*Resolución 180195, 2013*).
- 2.3.22. Resolución 90708 de 2013** Adopta el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, principal normatividad de riesgo eléctrico, el servicio de electricidad deberá mantener y operar sus instalaciones preservando la integridad de las personas, de los bienes y del medio ambiente y manteniendo los niveles de calidad y seguridad establecidos (*Resolución 90708, 2013*).
- 2.3.23. Resolución 90907 de 2013** La empresa debe tener en cuenta los yerros en el Reglamento técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, establecido mediante resolución 90708 de 2013. El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, establecido mediante resolución 18124 de 2008, continuara vigente hasta tanto se surtan los plazos de consulta (*Resolución 90907, 2013*).
- 2.3.24. Resolución 3368 de 2014** Por la cual se modifica parcialmente la resolución 1409 de 2012 en el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas (*Resolución 3368, 2014*).
- 2.3.25. Decreto 1073 de 2015** Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, generando la implementación de política

pública y ordenamiento jurídico para asegurar la eficiencia económica y social del sistema (*Decreto 1073, 2015*).

2.3.26. Resolución 1178 de 2017 Las empresas deben establecer en sus políticas de seguridad y salud en el trabajo los requisitos técnicos y de seguridad para la capacitación y entrenamiento de protección contra caídas en el riesgo de trabajo en alturas (*Resolución 1178, 2017*).

2.3.27. Resolución 41291 de 2018 Por medio de esta resolución se amplía la vigencia de los certificados de competencia expedidos y la vigencia del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE adoptado mediante Resolución No. 90708 de 2013 (*Resolución 41291, 2018*).

2.3.28. Resolución 5018 de 2019 Elaborar los lineamientos en Seguridad y Salud en el trabajo para todos los procesos de generación de energía convencionales y no convencionales, transmisión, distribución y comercialización de la Energía Eléctrica, para las empresas que presten o realicen un sistema eléctrico incluyendo las tareas de alto riesgo (*Resolución 5018, 2019*).

2.3.29. Resolución 0312 de 2019 Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, para entidades públicas y privadas teniendo en cuenta las normas y procedimientos relacionados con las enfermedades y accidentes laborales (*Resolución 0312, 2019*).

2.3.30. Circular 0035 de 2020 Se extiende la prórroga del certificado y licencia de trabajo en alturas por un (1) mes, esto se da por el tiempo que esté vigente la emergencia sanitaria por el COVID-19 declarada por el Ministerio de Salud y Protección Social (*Circular 0035, 2020*).

Capítulo 3. Marco Metodológico

3.1. Tipo de Estudio

El presente estudio se ha estructurado en una metodología de Investigación no experimental de orden transversal bajo el modelo correlacional causa – efecto, apoyados en lo mencionado (Bernal Torres, 2010) quien señala que se *“define como la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de ese objeto”*. En ese contexto, la investigación se realizará inicialmente en una identificación de las variables Independientes que son la causa y las variables dependientes como el efecto en un momento determinado, apoyado por (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010) *“en los diseños transeccionales correlacionales causales, las causa y los efectos ya ocurrieron en la realidad (estaban dados y manifestados) o están ocurriendo durante el desarrollo del estudio, y quien investiga los observa y reporta”*.

Por consiguiente, la presente investigación se desarrollara en tres etapas, que contemplan inicialmente el desarrollo de un proceso de diagnóstico en una primera etapa, en la cual se identificarán un diagnóstico, que permita un estudio a los colaboradores de la Empresa Celsia S.A. E.S.P., en el cual se evidencia que los colaboradores se encuentran expuestos a diferentes riesgos laborales pero principalmente el riesgo en el trabajo en alturas y el riesgo eléctrico, la estrategia para esta investigación es que los colaboradores, logren obtener una conciencia en el autocuidado cuando estén realizando las diferentes actividades laborales, ya que lo primordial es cuidar la vida del colaborador, relacionando los factores de riesgos laborales y generando un enfoque preventivo para evitar los accidentes en las horas laborales.

3.2. Población



Imagen N°1. Fotografía de mantenimiento de un transformador. Área de trabajo de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., en el cual los colaboradores están realizando un mantenimiento de un transformador.

Fuente: Autor

La población es el conjunto de personas que se desea conocer algo en una investigación (López, 2004). La población de la Empresa Celsia S.A. E.S.P. en el departamento del Tolima cuenta con 500 colaboradores directos de la empresa y 4500 contratistas. La población con la que se trabajara la investigación son los 53 colaboradores de la subestación del papayo. Los colaboradores directos están en un rango de edad de 20 a 55 años de edad, con un nivel de estudio profesional, técnico y tecnólogos en mantenimiento de redes, mantenimiento eléctrico, electromecánico y electricistas con extracto socioeconómico es 3, 4 y 5; su estado civil algunos son casados, en unión libre, solteros y separados. Su tiempo de trabajo es diurno y nocturno.

Se utiliza la fórmula de tamaño de la muestra para población finita

$$n = \frac{Z^2 \times p \times (1 - p) \times N}{e^2(N - 1) + Z^2 \times p \times (1 - p)}$$

Donde

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Z = valor Z crítico, calculado en la tabla de la curva normal, es el nivel de confianza

$p =$ proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población

$e =$ margen de error

Datos

$n = ?$

$N = 53$

$Z = 90\% = 1.65$

$p = 0.5$

$e = 10\% = 0.10$

$$n = \frac{Z^2 \times p \times (1 - p) \times N}{e^2(N - 1) + Z^2 \times p \times (1 - p)}$$
$$n = \frac{(1.65)^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5) \times 53}{(0.10)^2(53 - 1) + (1.65)^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}$$
$$n = \frac{(1.65)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 53}{(0.10)^2(52) + (1.65)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$
$$n = \frac{36.073125}{0.52 + 0.680625}$$
$$n = \frac{36.073125}{1.200625}$$
$$n = 30$$

La muestra es un subconjunto de la población en que se llevará a cabo la investigación. En los procedimientos para obtener el número de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros que se verá más adelante (López, 2004). La muestra son los 30 colaboradores de la subestación El Papayo con dirección Avenida Mirolindo Transversal 3 Carrera 2 Calle 44A – Calle 45. Esta muestra son los colaboradores como técnico y auxiliares en mantenimiento de redes, mantenimiento eléctrico, electromecánico y electricistas donde dirigimos la investigación. Los colaboradores contratistas se organizan en cuadrillas de 8 personas, estos se encuentran en un rango de edad de 20 a 45 años de edad, con un nivel de estudio de técnico en mantenimiento de redes, mantenimiento eléctrico, electromecánico y electricistas y auxiliar y el extracto socioeconómico es 3.

3.3. Procedimientos

Tabla N°2.

Cronograma de Gantt etapa N°1

INVESTIGADOR (ES)	JUAN CARLOS OCHOA MORALES	ID	100071919
TÍTULO PROPUESTA	DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR MEDIO DE UNA APLICACIÓN APP PARA LA EMPRESA CELSIA S.A. E.S.P		
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		

ACTIVIDADES	ETAPA N° 1															
	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
	2021				2021				2021				2021			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Generación de la idea																
Asignación de Pregunta de Investigación																
Planteamiento del Problema y Objetivo																
Validación de la Propuesta de la Investigación e Instrumentos de Recolección de la Información																
Justificación																
Construcción de Cronograma de Trabajo (Gantt)																
Antecedentes																
Marco Teórico																
Marco Conceptual, Marco Legal, Marco Geográfico y Marco Demográfico																
Marco Metodología																
Definición de Variables																
Diseño de Instrumentos de Recolección de la Información																
Recolección de Datos en la Investigación																
Solicitar información de los datos de accidentalidad en la empresa																
Observación de los colaboradores cuando estén realizando sus																
Encuesta a los colaboradores, ingenieros y administrativos																
Técnicas para medir el nivel de concentración de los colaboradores																
Análisis de Datos e Interpretación de Resultados																
Diseño y Construcción de la Propuesta Investigativa																
Contexto de la Empresa																
Diagnóstico del problema																
Formulación de la Propuesta																
Diseño de la APP																
Pruebas Pilotos de la APP																
Implementación de la APP																
Evaluación de la Propuesta																
Formulación de Conclusiones																
Informar los Resultados y Definir Redacción																
Redacción del Informe Final																
Correcciones al Informe Final																
Divulgación Final de la Propuesta de Investigación																

Cronograma de actividades de la investigación en la etapa 1. Elaboración propia.

Tabla N°3.

Cronograma de Gantt etapa N°2

INVESTIGADOR (ES)	JUAN CARLOS OCHOA MORALES	ID	100071919
		ID	
TÍTULO PROPUESTA	DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR MEDIO DE UNA APLICACIÓN APP PARA LA EMPRESA CELSIA S.A. E.S.P		
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		

ACTIVIDADES	ETAPA N° 2																					
	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL	
	2021				2021				2022				2022				2022				2022	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Generación de la idea																						
Asignación de Pregunta de Investigación																						
Planteamiento del Problema y Objetivo																						
Validación de la Propuesta de la Investigación e Instrumentos de Recolección de la Información																						
Justificación																						
Construcción de Cronograma de Trabajo (Gantt)																						
Antecedentes																						
Marco Teórico																						
Marco Conceptual, Marco Legal, Marco Geográfico y Marco Demográfico																						
Marco Metodología																						
Definición de Variables																						
Diseño de Instrumentos de Recolección de la Información																						
Recolección de Datos en la Investigación																						
Solicitar información de los datos de accidentalidad en la empresa																						
Observación de los colaboradores cuando esten realizando sus																						
Encuesta a los colaboradores, ingenieros y administrativos																						
Técnicas para medir el nivel de concentración de los colaboradores																						
Análisis de Datos e Interpretación de Resultados																						
Diseño y Construcción de la Propuesta Investigativa																						
Contexto de la Empresa																						
Diagnóstico del problema																						
Formulación de la Propuesta																						
Diseño de la APP																						
Pruebas Pilotos de la APP																						
Implementación de la APP																						
Evaluación de la Propuesta																						
Formulación de Conclusiones																						
Informar los Resultados y Definir Redacción																						
Redacción del Informe Final																						
Correcciones al Informe Final																						
Divulgación Final de la Propuesta de Investigación																						

Cronograma de actividades de la investigación en la etapa 2. Elaboración propia.

Tabla N°4.

Cronograma de Gantt etapa N°3

INVESTIGADOR (ES)	JUAN CARLOS OCHOA MORALES	ID	100071919
		ID	
TÍTULO PROPUESTA	DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR MEDIO DE UNA APLICACIÓN APP PARA LA EMPRESA CELSIA S.A. E.S.P		
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		

ACTIVIDADES	ETAPA N° 2				ETAPA N° 3								
	ABRIL				MAYO				JUNIO				
	2022				2022				2022				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Generación de la idea													
Asignación de Pregunta de Investigación													
Planteamiento del Problema y Objetivo													
Validación de la Propuesta de la Investigación e Instrumentos de Recolección de la Información													
Justificación													
Construcción de Cronograma de Trabajo (Gantt)													
Antecedentes													
Marco Teórico													
Marco Conceptual, Marco Legal, Marco Geográfico y Marco Demográfico													
Marco Metodología													
Definición de Variables													
Diseño de Instrumentos de Recolección de la Información													
Recolección de Datos en la Investigación													
Solicitar información de los datos de accidentalidad en la empresa													
Observación de los colaboradores cuando estén realizando sus													
Encuesta a los colaboradores, ingenieros y administrativos													
Técnicas para medir el nivel de concentración de los colaboradores													
Análisis de Datos e Interpretación de Resultados													
Diseño y Construcción de la Propuesta Investigativa													
Contexto de la Empresa													
Diagnóstico del problema													
Formulación de la Propuesta													
Diseño de la APP													
Pruebas Pilotos de la APP													
Implementación de la APP													
Evaluación de la Propuesta													
Formulación de Conclusiones													
Informar los Resultados y Definir Redacción													
Redacción del Informe Final													
Correcciones al Informe Final													
Divulgación Final de la Propuesta de Investigación													

Cronograma de actividades de la investigación en la etapa 3. Elaboración propia.

3.4. Técnicas para la Recolección de la Información

Tabla N°5.

Técnicas para la Recolección de Información

OBJETIVOS	HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS
<p>Diseñar una estrategia de prevención en la Seguridad y Salud en el trabajo que garantice la consolidación de una cultura del autocuidado, con el fin de disminuir el índice de accidentalidad laboral en la empresa Celsia S.A. E.S.P., por medio del uso de una aplicación APP en los dispositivos móviles de los colaboradores.</p> <p>Identificar la tasa de accidentalidad laboral en la Empresa Celsia S.A. E.S.P., con el objetivo de fundamentar un conjunto de indicadores, en la formulación de la propuesta en Seguridad y Salud en el trabajo.</p>	<p>DIAGNÓSTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta Con la información obtenida se observa cuáles son los riesgos que están expuestos durante las actividades laborales en el mantenimiento de transformadores. • Datos de la empresa Los datos de la empresa se realiza un análisis aplicando la estadística descriptiva, obteniendo la media, la moda, la desviación estándar para obtener la ANOVA. • Diagrama de Ishikawa (Espina de Pescado) Se realiza este diagrama obtenido las causas de los accidentes laborales, además, generando el efecto que estas causas genera a los colaboradores y a la empresa. • Indicadores En este punto se obtendrá los índices de resultado que son los de frecuencia y severidad.
<p>Formular un conjunto de estrategias en Seguridad y Salud en el trabajo, encaminadas a la disminución de los indicadores de más alto riesgo presente en la empresa, con el fin, de articular acciones que promuevan la cultura del autocuidado</p> <p>Diseño de una aplicación para dispositivos Móviles que permita acceder a una serie de herramientas, que validan las acciones laborales de los colaboradores, en función del Autocuidado y por tanto la disminución del número de accidentes laborales en la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz DOFA Se realiza la matriz en la cual se plasma las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de las actividades realizadas en el mantenimiento de transformadores. <p>Con el diseño de la APP, la cual consiste en la observación preventiva de colaboradores, orientadas al cambio de comportamiento en pro de la prevención e identificación de posibles accidentes, en donde se tiene presente: Reacciones de las personas, Posiciones de las personas, Equipo de protección personal, Herramientas y equipos, Procedimientos y Estándares de orden y limpieza, pues su objetivo es el de asegurar que se realice formalmente el reporte, investigación y difusión de los incidentes, así como de las causas fundamentales que los ocasionaron, con el propósito de evitar su recurrencia. Asimismo, se debe establecer los lineamientos requeridos para la investigación y análisis de los incidentes.</p>

	El diseño de la aplicación APP es tener evidencia de los comportamientos de los colaboradores registrados desde los dispositivos móviles, para ser un llamado logrando que el colaborador tome conciencia del autocuidado.
Evaluar la propuesta para la prevención en la seguridad y salud en el trabajo, apoyado de la APP, para reducir los accidentes laborales en la empresa.	Con esta aplicación se busca planear, actuar, observar y evaluar las diferentes estrategias propuestas para evitar la accidentalidad en los colaboradores de la empresa de Celsia S.A. E.S.P., teniendo en cuenta los factores de riesgo, para asegurar la vida del colaborador donde la empresa cuenta con esta aplicación para que los brindar el bienestar laboral y seguridad y salud en el trabajo, donde se permita tener un buen desarrollo del SG-SST, definiendo e implementando las acciones preventivas, correctivas y de mejora en los accidentes laborales especialmente en el riesgo eléctrico y trabajo en alturas.

En la tabla se plasma el instrumento y técnica de recolección de información utilizado en cada objetivo de la investigación.

Fuente. Elaboración propia.

En el logro de los objetivos se realiza según el estudio y la utilización de instrumentos y técnicas encaminadas a obtener información o datos a través de las siguientes técnicas:

La observación se aplica esta técnica para poder comparar los datos recolectados y determinar si existieron discrepancias entre los datos obtenidos documentados y la realidad. Con esta técnica se le aplica al objetivo identificar la tasa de accidentalidad laboral en la Empresa Celsia S.A. E.S.P., con el objetivo de fundamentar un conjunto de indicadores, en la formulación de la propuesta en Seguridad y Salud en el trabajo. Con este se logra evaluar el comportamiento de los trabajadores respecto a la seguridad y salud ocupacional y su desempeño de sus funciones. En la cual se utiliza el diagrama de Ishikawa (Espina de pescado), con esta herramienta plasmamos las causas de los accidentes laborales y en efecto se genera el efecto que produce para los colaboradores como para la empresa.

La encuesta de opinión nos servirá para obtener información de interés sociológico, en la que a través de la elaboración previa de un cuestionario podemos conocer la opinión de los encuestados con referencia a la accidentalidad, apoyado en (Hernández Sampieri F. y., 2010) “generalmente utilizan cuestionarios que se aplica en

diferente contexto”. La encuesta es una herramienta de prevención, que sirve para identificar los comportamientos seguros de los colaboradores para reforzarlos y se encuentran desviaciones para poder tomar las acciones necesarias y así evitar que se materialice un incidente donde es un mecanismo de prevención en el tema de seguridad donde la importancia es de observar y a la vez garantizar que los trabajadores realicen trabajos seguros durante la ejecución de sus labores con el ánimo de que no se presenten incidentes. Con esta técnica se le aplica al objetivo para formular un conjunto de estrategias en Seguridad y Salud en el trabajo, encaminadas a la disminución de los indicadores de más alto riesgo presente en la empresa, con el fin, de articular acciones que promuevan la cultura del autocuidado, logrando obtener algunas estrategias para implementarlas en la empresa.

La recolección de datos es una de las actividades en donde deben agruparse y se recogen elementos que son importantes dentro de un contenido específico, con el fin de obtener información importante para el desarrollo de la investigación (Manzo , 2021). Con esta técnica se le aplica al objetivo identificar la tasa de accidentalidad laboral en la Empresa Celsia S.A. E.S.P., con el objetivo de fundamentar un conjunto de indicadores, en la formulación de la propuesta en Seguridad y Salud en el trabajo, estos datos fueron suministrados por el área de Seguridad y Salud en el Trabajo. Es la base para el análisis e interpretación correspondiente al uso de la herramienta estadística descriptiva, obteniendo la media, la moda, la desviación estándar para obtener la información por medio de la ANOVA.

El diagrama de Ishikawa, con esta gráfica la orientamos a la disminución de los indicadores de más alto riesgo presente en la empresa, con el fin, de articular acciones que promuevan la cultura del autocuidado. Con esta técnica se le aplica al objetivo identificar la tasa de accidentalidad laboral en la Empresa Celsia S.A. E.S.P., con el objetivo de fundamentar un conjunto de indicadores, en la formulación de la propuesta en Seguridad y Salud en el trabajo. Con el diagrama de Ishikawa, se realiza el estudio de las causas y efecto que generan los accidentes laborales durante la realización de las actividades.

Los indicadores de gestión SG-SST son herramientas que le permiten a una empresa evaluar los resultados de su gestión e identificar las oportunidades para mejorar. Con esta técnica se le aplica al objetivo identificar la tasa de accidentalidad laboral en la Empresa Celsia S.A. E.S.P., con el objetivo de fundamentar un conjunto de indicadores, en la formulación de la propuesta en Seguridad y Salud en el trabajo. Con los indicadores de resultados se busca obtener el indicador de frecuencia y severidad.

La utilización de la matriz DOFA, en la cual se utiliza para plasmar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que tiene los procesos de actividades que se realizan en la empresa. Con esta técnica se le aplica al objetivo para formular un conjunto de estrategias en Seguridad y Salud en el trabajo, encaminadas a la disminución de los indicadores de más alto riesgo presente en la empresa, con el fin, de articular acciones que promuevan la cultura del autocuidado, con esta técnica se realiza el cruce de fortaleza con oportunidad, fortaleza y amenazas, debilidades y oportunidades, debilidades y amenazas donde se plasman las diferentes estrategias para aportar una solución a los problemas que tiene la empresa para bajar el nivel de accidentes laborales.

3.5. Técnicas para el Análisis de la Información

Con la realización de la recopilación de información de la empresa en el número de accidentalidad según el riesgo laboral, la recopilación de datos de accidentalidad de la empresa, la encuesta realiza a 30 colaboradores, la observación y el test de niveles de concentración se puede deducir que los colaboradores tienen riesgos laborales en el tiempo laboral dentro de la Empresa Celsia S.A. E.S.P., pero especialmente los riesgos en trabajo en altura y eléctrico.

La información obtenida por la recopilación de las diferentes técnicas utilizadas en la investigación para el análisis e interpretación se emplea la herramienta estadística como la ANOVA, para la simulación de los datos similares, por medio de esta herramienta se formula un modelo de regresión lineal ya que los datos más repetitivos son los riesgos

en trabajo en altura y eléctrico con un total 3958, elaborando un diseño de una estrategia de prevención en la Seguridad y Salud en el trabajo que garantice la consolidación de una cultura de autocuidado.

Los indicadores de resultado nos permiten evaluar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo en la empresa Celsia S.A. E.S.P., teniendo en cuenta la normatividad de la resolución 0312 de 2019, para los indicadores de frecuencia y de severidad, el propósito de estos datos es implementar las mejoras en el sistema, además promover la salud y el bienestar de los colaboradores para bajar el índice de accidentalidad.

La variable es una característica, cualidad o propiedad observada que puede adquirir diferentes valores y es susceptible de ser cuantificada o medida en una investigación (Oyola-García, 2021). Estas pueden ser dependiente o independiente. En la investigación se deduce que tiene las dos variables dependiente e independiente. Además, estas variables pueden contribuir a identificar las oportunidades de mejora en el SST pues permite controlar los riesgos encontrados que puedan generar accidentes de trabajo y así permitir el autocuidado laboral; también busca describir la información específica y características importantes de alguna situación o fenómeno de interés laboral de la Empresa Celsia S.A. E.S.P., además se utiliza para la identificación de la naturaleza y el comportamiento de las variables que posee la población.

Variable dependiente: Número de accidentes laborales.

El accidente de trabajo es un evento imprevisto, incontrolable y que absolutamente nadie desea y que ocasiona interrupciones en el desarrollo de las labores.

Variable independiente: Prevención en la Seguridad y Salud en el trabajo garantizan la consolidación de una cultura de autocuidado.

La matriz DOFA se tiene como propósito crear las estrategias para evitar los accidentes laborales en la empresa Celsia S.A. E.S.P., que permitan el mejoramiento

de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Estas estrategias son de prevención de seguridad este es el inicio para prevenir los riesgos en el lugar de trabajo, además se establecen un conjunto de actividades que nos proporcionan información, con ello se determina las acciones y controles para cumplir con los objetivos trazados para garantizar la cultura de autocuidado en los colaboradores. También se plantea como estrategia una aplicación APP apoyada con test de niveles de concentración para así determinar las funciones de los colaboradores y evitar la accidentalidad en ellos.

3.6. Consideraciones Éticas

Especifique los criterios orientados a la protección de los derechos y confidencialidad de la información recolectada de los sujetos participantes en la investigación (seres humanos, Instituciones, comunidades, grupos vulnerables y animales), definiendo los principios éticos y el nivel de riesgo de la investigación. En las investigaciones que corresponda, se realiza el diseño del consentimiento informado cumpliendo con los aspectos señalados en el Artículo 15 y 16 de la Resolución 08430 de 1993 del Ministerio de Salud y el diseño de consentimiento informado al colaborador para la realización de la prueba cognitiva señalado en el Artículo 11 de la Resolución 2646 de 2008 del Ministerio de Protección Social (Ver anexo).

Este proyecto involucra de manera directa o indirecta a los colaboradores de la Empresa Celsia S.A. E.S.P., por ello, es importante garantizar los principios éticos básicos como la beneficencia, la no maleficencia, y el respeto. Con esto se respeta las decisiones de los colaboradores de la empresa que nos apoyaron en la investigación y proteger la información suministrada. Para garantizar la autonomía se debe elaborar el documento de consentimiento informado o asentimiento según corresponda.

La esencia del comportamiento moral del investigador, más allá de los a velar por los principios hasta aquí mencionados, implica dar cuenta de: el valor social de la investigación, la calidad técnico-científica, el balance costo-riesgo-beneficio de la

investigación, y con lleva también asumir la responsabilidad por todo el proceso y los resultados de la investigación.

Capítulo 4. Análisis de los Resultados

Etapa 1. Identificación y Diagnóstico de los Procedimientos

4.1. Caracterización de los Procedimientos

4.1.1. Descripción de los procedimientos

El proceso de mantenimiento en las subestaciones inicia desde la planeación de operación en la Empresa Celsia S.A. E.S.P., donde la persona encargada de realizar la orden de mantenimiento programada es el ingeniero a cargo y la orden de mantenimiento no programada son los supervisores, se comienza con la entrega a los colaboradores para que se realicen los trabajos respectivos así se ejecuta la activa. El colaborador teniendo la programación semanal empiezan con el alistamiento de materiales que son solicitados al almacén de abastecimiento, estos son entregados al jefe de la cuadrilla para la ejecución de las actividades asignadas.

La primera reunión se realiza en la bodega con el personal que está programado para ejecutar la orden de mantenimiento, el ingeniero a cargo realiza una charla técnica a los colaboradores para informarles sobre las actividades que deben realizar y las recomendaciones del día. Luego se procede con la verificación de todos los equipos y materiales necesarios para el cumplimiento de la actividad diaria, iniciando desde la revisión del vehículo que se encuentre en óptimas condiciones para el desplazamiento y asimismo se realiza la prueba de alcoholismo a todos los colaboradores, una vez cumplidas las pruebas de inspecciones respectivas se procede con el desplazamiento con el personal al sitio de trabajo. Llegan al sitio de trabajo y el jefe de cuadrilla se reporta con el operador encargado de la subestación o sea el centro de control donde se realiza la entrega de la consignación de los equipos y de la bahía. Se empieza con el cumplimiento de las 5 reglas de oro, es el corte visible, el alistamiento de equipos y materiales seleccionados que se van a utilizar en el mantenimiento, la demarcación del

sitio de trabajo con la cinta de color amarilla es la señalización del sitio donde los equipos están desenergizados y se puede trabajar y si es con la cinta roja es para los equipos energizados y no se puede trabajar además se realiza la verificación de la salida de emergencia y el punto de encuentro de emergencia, el aterrizaje y condensación.

Por parte del líder HSEQ (Seguridad y Salud en el Trabajo) encargada de realizar la charla técnica y a su vez a realizar el tablero operativo, en el cual se especifica la fecha, el lugar, el método, el nivel de tensión, la actividad y el paso a paso de las actividades a realizar por parte de los colaboradores, el responsable que es el jefe de la cuadrilla, las distancias de seguridad, especifican quienes son los encargados del plan de emergencia como el conductor del vehículo y la placa de este, el rescatista, el centro médico del lugar de trabajo, la asignación de roles y los riesgos que están expuestos los colaboradores durante la ejecución de la actividad.

Se inicia las actividades laborales respectivas según la charla técnica, con la verificación y registro de corriente de la línea “Amperios”, la ubicación y armado de andamios, el ajuste de las conexiones en potencia, la instalación del Jumper ya terminado el trabajo se inicia con el descenso de los técnicos, el desarme de los andamios, el almacenamiento de los equipos y las herramientas, con el orden y aseo del sitio de trabajo, y nuevamente se comunica al centro de control para la entrega del activo y se realiza el retiro del sitio de trabajo. Se describe cada paso que se realiza para la ejecución de la orden de mantenimiento en la subestación por parte de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P., en la subestación El Papayo.

1. Desplazamiento al sitio de trabajo



Imagen N° 2. Desplazamiento al sitio de trabajo. Este es el primer paso para la ejecución de mantenimiento en la subestación, donde los colaboradores se desplazan a la subestación El Papayo. *Fuente. Autor*

Los colaboradores organizan los equipos y materiales para la realización de las actividades de la orden de mantenimiento, inician con la revisión del vehículo para realizar el desplazamiento al sitio de trabajo, pero antes se realizan la prueba de alcoholismo a todos los colaboradores.

2. CP-2 Consignación del activo, donde se reportan al centro de control



Imagen N°3. Reporte al centro de control. Este es el segundo paso donde el agente de consignación realiza la llamada al centro de control para la autorización de inicio de las actividades. *Fuente: Autor*

El agente de la consignación se reporta con el operador encargado de la subestación y llaman al centro de control con la orden de mantenimiento en mano, desde

el centro de control dan la orden para la entrega de la consignación de los equipos y de la bahía.

3. CP-3 Charla técnica, seguridad y asignación de roles



Imagen N°4. Charla técnica. Este es el tercer paso donde la líder HSEQ realiza la charla técnica para asignar los roles y explica la seguridad que se debe tener en la realización de las actividades. Fuente: Autor

La líder HSEQ es la encargada de realizar la charla técnica, indican los riesgos laborales que están expuestos los colaboradores que son biológico, biomecánico, eléctrico, físico, locativo, mecánico, público, trabajo en alturas y tránsito, además asignan los roles entre los colaboradores como rescatista, ejecutores, piso y líder. Además, se describe el alcance del trabajo y el protocolo de emergencia.

4. CP-4 Elaboran el tablero operativo



Imagen N°5. Tablero operativo. Este es el cuarto paso donde la líder HSEQ realiza las respectivas preguntas para ir realizando el tablero operativo. Fuente: Autor

La líder de HSEQ es la persona encargada de realizar el tablero operativo con la ayuda del líder y de los colaboradores, en el cual se especifica la fecha, el lugar, el método, el nivel de tensión, la actividad y el paso a paso de las actividades a realizar por parte de los colaboradores, el responsable que es el jefe de la cuadrilla, las distancias de seguridad, especifican quienes son los encargados del plan de emergencia como el conductor del vehículo y la placa de este, el rescatista, el centro médico del lugar de trabajo, la asignación de roles y los riesgos que están expuestos los colaboradores durante la ejecución de la actividad.

5. Alistamiento pruebas de equipos y herramientas



Imagen N°6. Alistamiento pruebas de equipos y herramientas. Este es el quinto paso donde el colaborador asignado realiza la prueba de alistamiento de los equipos. *Fuente: Autor*

El colaborador asignado realiza las pruebas de aislamiento de los equipos a utilizar en el mantenimiento para garantizar el funcionamiento y buen estado del equipo a intervenir.

6. Demarcación de la zona de trabajo



Imagen N°7. Demarcación de la zona de trabajo. Este es el sexto paso donde la persona encargada realiza la demarcación de la zona de trabajo donde no tiene acceso al personal no autorizado. *Fuente: Autor*

Se demarca la zona a intervenir para el control de acceso al personal no autorizado y garantizar la señalización del equipo que se va a intervenir, está la realiza el colaborador asignado.

7. Verificar y registrar corriente de la línea “Amperios”



Imagen N°8. Verificación de paso de corriente. Este es el séptimo paso donde se realiza la verificación del paso de la corriente para identificar el equipo que se va a utilizar. *Fuente: Autor*

Se realiza la verificación de la medida de paso de corriente para identificar el equipo que se va a utilizar según especificaciones de los equipos, este paso lo realiza los colaboradores ejecutores.

8. Armado y ubicación de andamios



Imagen N°9. Armado y ubicación de andamio. Este es el octavo paso donde arman el andamio para realizar trabajos de altura.

Fuente: Autor

Se inicia con el alistamiento y armado de andamios para realizar trabajos en lugares de difícil acceso donde no se pueden realizar trabajos con carros canasta, estos se utilizan para los trabajos en alturas.

9. Ascenso de técnicos e instalación de cubrimientos



Imagen N°10. Ascenso e instalación de cubrimientos. Este es el noveno paso donde se instala las mantas aislantes para la protección del operario. *Fuente: Autor*

Se instalan mantas aisladas para realizar cubrimiento de partes metálicas para protección del operario.

10. Instalación de jumper



Imagen N°11. Instalación de jumper. Este es el décimo paso donde realizan la instalación del jumper para no interrumpir el funcionamiento del equipo. *Fuente: Autor*

Instalación de equipo utilizado en bypass para realizar la interrupción de equipos sin obstaculizar su funcionamiento.

11. Realización de labores y ajuste de conexiones en potencia



Imagen N°12. Labores y ajuste de conexiones en potencia. Este es el undécimo paso donde se realizan las actividades laborales y el ajuste de conexiones en potencia. *Fuente: Autor*

Es la actividad a la cual se programó ya sea por mantenimiento preventivo o correctivo, esta es realizada por el personal asignado y calificado.

12. Retiro de jumper



Imagen N°13. Retiro de jumper. Este es el decimosegundo paso donde se retira el jumper por parte de la persona asignada.

Fuente: Autor

Este proceso se realiza cuando se termina la actividad y se deja el equipo en su funcionamiento normal.

13. Descenso de técnicos y desarme de andamios



Imagen N°14. Desarme de andamios. Este es el decimotercero paso donde los técnicos se bajan y luego se desarman los andamios utilizados. *Fuente: Autor*

Este paso es cuando la actividad laborada se ha terminado y los colaboradores realizan el desarme de los andamios.

14. Almacenar equipos y herramientas



Imagen N°15. Almacenar equipos y herramientas. Este es el decimocuarto paso donde se traslada los equipos y herramientas al vehículo para llevarlo a la respectiva bodega. *Fuente: Autor*

En este paso se inicia con el cargue de equipos y herramientas al vehículo para la custodia y el traslado de los equipos.

15. Orden y aseo del sitio de trabajo



Imagen N°16. Orden y aseo del sitio de trabajo. Este es el decimoquinto paso donde se recogen los desechos y elementos sobrantes para dejar limpio el sitio de trabajo. *Fuente: Autor*

Se retiran elementos sobrantes y desechos desmontados en la realización de la actividad para ser entregados al área que realiza la disposición final.

16. Comunicar nuevamente al centro de control para la entrega del activo



Imagen N°17. Reporte al centro de control. Este es el decimosexto paso donde el agente de la consignación realiza nuevamente una llamada al centro de control para entregar el trabajo realizado. *Fuente: Autor*

Al finalizar las actividades asignadas el agente de la consignación realiza la llamada al centro de control para realizar la entrega del activo y el retiro del personal del sitio de trabajo.

17. Retiro del sitio de trabajo



Imagen N°18. Retiro del sitio de trabajo. Este es el decimoséptimo paso donde los colaboradores se desplazan a la bodega correspondiente. *Fuente: Autor*

Los colaboradores inician el desplazamiento a las bodegas asignadas por la empresa.

4.1.2. Diagrama de Flujo de los Procedimientos

A continuación, se desarrolló el diagrama de flujo de los pasos para la ejecución de la orden de mantenimiento preventivo de los transformadores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

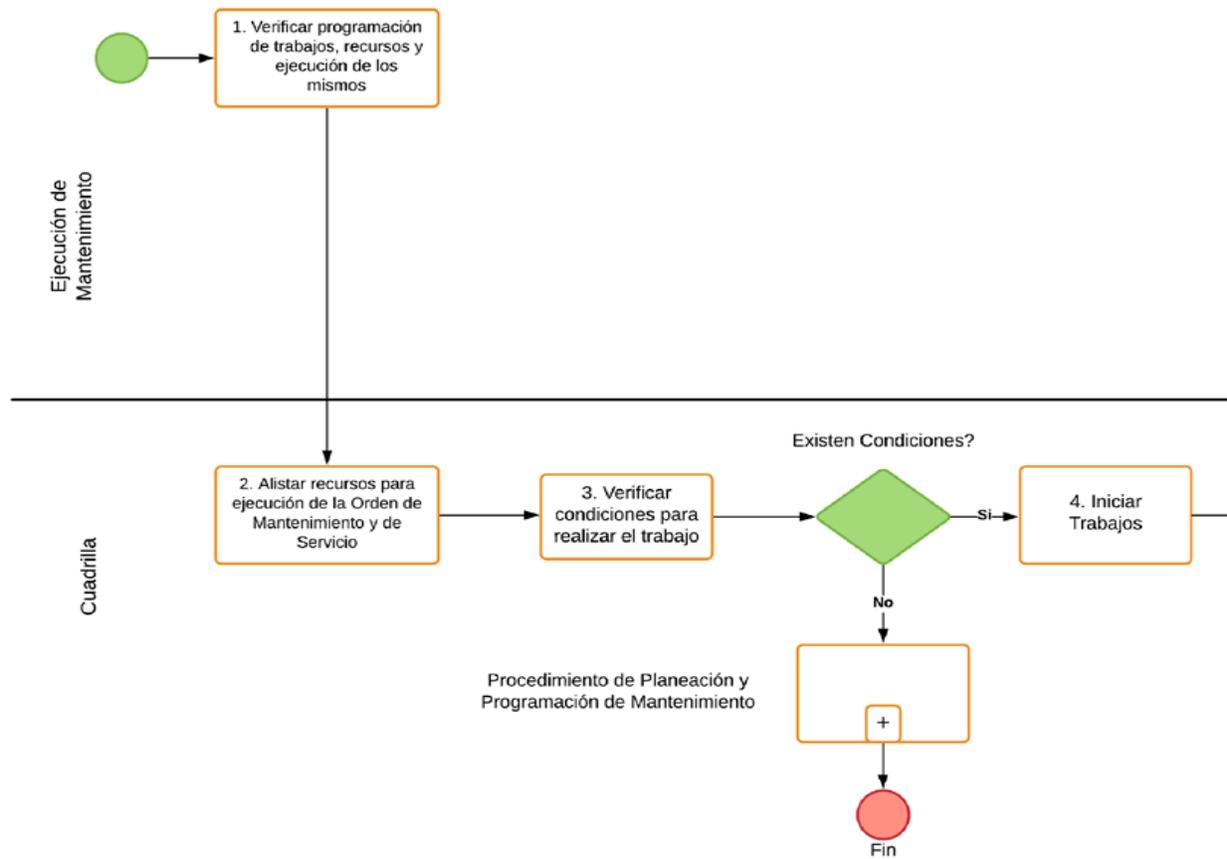


Figura N°1. Diagrama de flujo de los procedimientos primera parte. Estos son los cuatro primeros pasos para la ejecución de la orden de mantenimiento de las subestaciones de la empresa Celsia S.A. E.S.P. Fuente: Martha Liliana Martínez Gaviria, Gestión Procesos Mantenimiento.

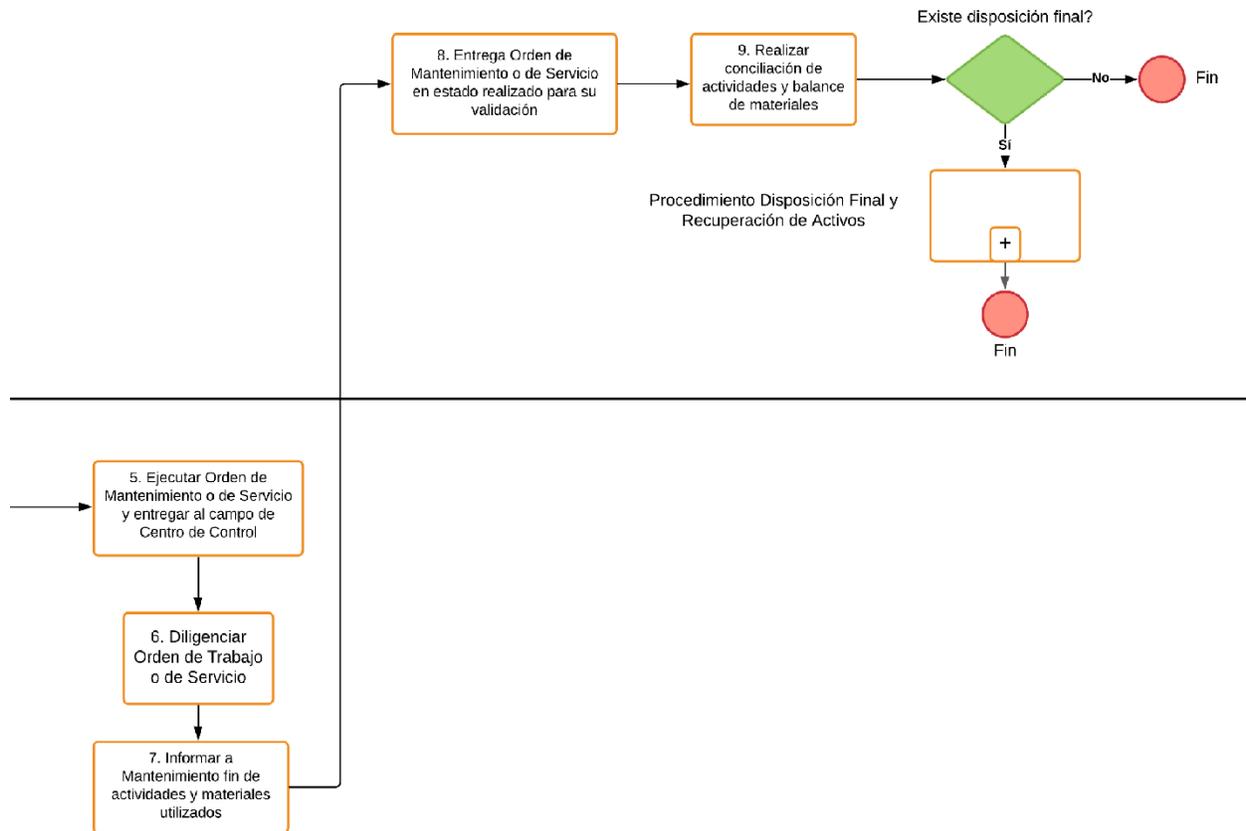


Figura N°2. Diagrama de flujo de los procedimientos segunda parte. Estos son los pasos del quinto al noveno para la ejecución de la orden de mantenimiento de las subestaciones de la empresa Celsia S.A. E.S.P. Fuente: Martha Liliana Martínez Gaviria, Gestión Procesos Mantenimiento

Estos son los pasos que se realiza para la ejecución de mantenimiento en las subestaciones de la Empresa Celsia S.A. E.S.P.

El primer paso es verificar la programación de trabajos, recursos y ejecución de los mismos, donde se comienza a validar los materiales, los recursos en consignación, los permisos, los planos de circuitos, en caso de ser requeridos y el alcance de actividad.

El segundo paso es alistar los recursos para ejecución de la Orden de Mantenimiento y de Servicio, donde se comienza con la verificación de la descripción de las actividades de la Orden de Trabajo o de Servicio, la designación de recursos y materiales, luego con el retiro del material que debe estar prelistado en el almacén, para esto se carga la Orden de Servicio en la Terminal Portátil por circuito.

El tercer paso es verificar las condiciones para ejecutar los trabajos, donde se comienza con el análisis de las condiciones climáticas, de orden público, la situación vial y la disponibilidad del recurso humano para la ejecución de la labor.

Si existen condiciones, se debe determinar si las condiciones son las requeridas para ejecutar la labor entonces se continúa con el paso 5. Si las condiciones no son las óptimas se debe informar al supervisor de Mantenimiento, el cual envía un correo a planeación para aplazar la consignación (si aplica) y colocar la Orden de Servicio o trabajo en espera o se cierra.

El cuarto paso es la inicialización de los trabajos, donde se comienza con la ejecución de la actividad siguiendo la hoja de ruta e instructivos establecidos, con el diligenciamiento de los documentos requeridos según la actividad a realizar, y en el caso de requerir un soporte adicional para la elaboración de trabajos puntuales se debe coordinar al área de soporte de mantenimiento para su ejecución.

El quinto paso es la ejecución de la Orden de Mantenimiento o de servicio y realizar la entrega de campo al Centro de Control, donde se comienza con la documentación de la Orden de trabajo o de servicio en la terminal portátil y se comunica con el Centro de Control para la entrega de campo para su normalización, después de realizar cada caso las pruebas requeridas como, las dieléctricas, los interruptores, los seccionadores, el factor de potencia, la resistencia de aislamientos y las eléctricas funcionales, las redes y P y T según la actividad relacionada.

El sexto paso es diligenciar la orden de Mantenimiento o de servicio, donde se comienza con la realización del balance de materiales y las unidades de obra, consignándolas en la terminal portátil u Orden de trabajo, cuando se aplique los documentos pendientes y/o hallazgos en la terminal portátil u Orden de trabajo y por último se ingresa los puntos de medida en la herramienta de gestión para Medidas.

El séptimo paso es informar a mantenimiento la finalización de las actividades y los materiales utilizados, donde se comienza comunicándole al supervisor de zona el estado de la actividad y sus pendientes relacionados, hacer el registro en la Orden de trabajo o de Servicio, luego coordinar con los Centro Técnicos la descarga de las Orden de Servicio y la entrega de las terminales portátiles a los supervisores del COD.

El octavo paso es la entrega de la Orden de Mantenimiento o de servicio en estado realizado para su validación, donde se comienza con la entrega de la Orden de servicio impresa con fecha real de ejecución, las unidades de obra, los reintegros de materiales a almacén y las actualizaciones en GIS, esto se debe de entregar dentro de los tres días hábiles después de la ejecución del trabajo y luego el personal propio de las gestiones de estas órdenes se establece el acuerdo a la planeación.

El noveno paso es la realización de la conciliación de las actividades y el balance de materiales, donde se comienza con la entrega de la Orden de trabajo o de servicio en estado realizada al supervisor de zona con un acta, éste realiza la verificación si existe la actualización en los activos en GIS y efectúa el balance de materiales en caso de no estar actualizado.

Si existe una disposición final, se realiza la verificación si se tienen equipos o materiales para su disposición final donde se debe de realizar siguiendo el procedimiento de Disposición final y la recuperación de activos, por lo contrario, se cierra la Orden de Mantenimiento y se finaliza.

4.1.3. Percepción de Niveles de Seguridad.

El objetivo de la presenta encuesta es interpretar el nivel de percepción que tienen los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P. en la subestación El Papayo acerca de su exposición a los niveles de riesgo a los que se exponen, con esta recolección de información se busca además, interpretar el nivel de riesgo que se percibe en el entorno laboral de los colaboradores, además la caracterización de los comportamientos seguros

e inseguros a los que están expuestos los colaboradores durante las actividades laborales en el mantenimiento de transformadores, asimismo el nivel de complejidad de sus labores y la importancia de crear una cultura de autocuidado.

La encuesta indago entonces por cuatro dimensiones alrededor de la percepción de los colaboradores, donde se cuestionó el tipo de actividades desarrolladas, el nivel de riesgo que percibe el colaborador.

De acuerdo con lo anterior, los resultados a valoración de estas dimensiones se describen a continuación:

a). *Dentro del desarrollo de su labor en la empresa, describa cuales son el tipo de operaciones que usted realiza.*

Tabla N°6.

Operación realizada por los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Operaciones	Colaboradores
Mantenimiento de Subestaciones	17
Operación	5
Potencial	8
TOTAL	30

En la tabla es el resultado de la segunda pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre la operación realizada por ellos. *Fuente: Elaborado por el autor*

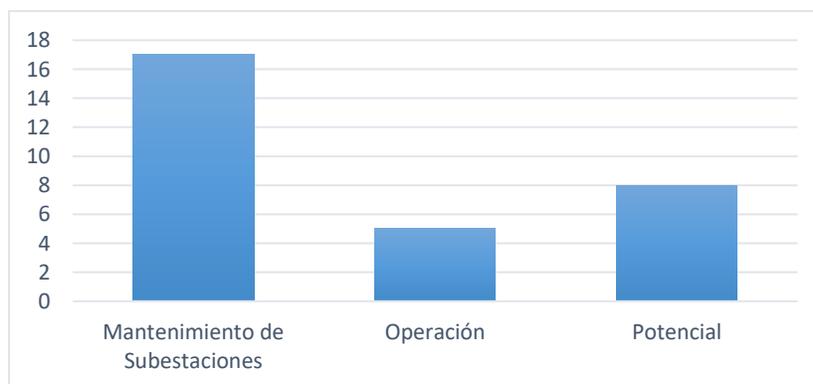


Figura N°3. Operación realizada por los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P. En la figura es el resultado de la segunda pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P, las operaciones son mantenimiento de subestaciones, operación y potencial. Fuente: Elaborado por el autor

Esta gráfica se representa las operaciones realizadas por los colaboradores según su desempeño laboral la mayoría son 17 en mantenimiento de subestaciones, son 5 en operación y 8 en potencial, lo cual indica al interior de la muestra que cerca del 56%, de los colaboradores desempeñan el rol de mantenimiento a subestaciones, lo cual es una realidad para Celsia, pues más del 50% son contratados para este tipo de rol.

b). Durante los últimos tres (3) Meses, en cada una de sus labores, como miembro de la Empresa Celsia S.A., describa si ha identificado algún riesgo que es eminente en el desarrollo de su labor.

Tabla N°7.

Riesgos Laborales de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Riesgos Laborales	Colaboradores
Trabajo en Altura	6
Riesgo Eléctrico	15
Montaje	4
Sobrecarga Laboral	2
Ninguno	3
TOTAL	30

En la tabla es el resultado de la tercera pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre los riesgos laborales que están expuestos en sus actividades diarias. *Fuente: Elaborado por el autor*

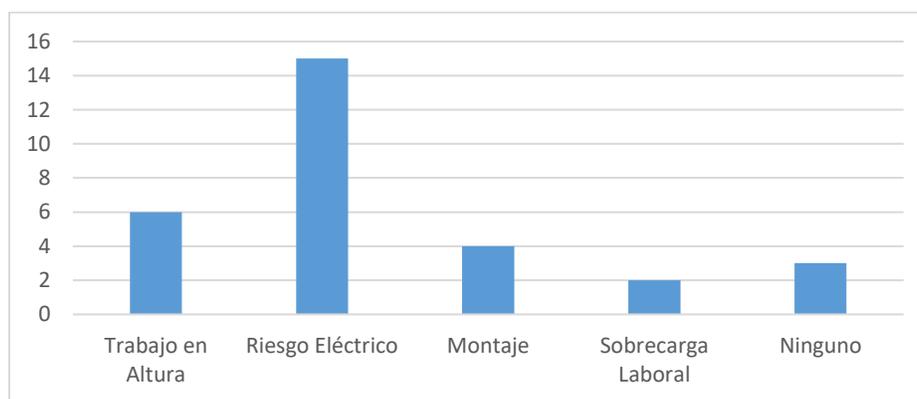


Figura N°4. Riesgos Laborales por los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P. En la figura es el resultado de la tercera pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre los riesgos laborales que están expuestos son trabajo en altura, riesgo eléctrico, montaje, sobrecarga laboral y ninguno. *Fuente: Elaborado por el autor*

De acuerdo con estos resultados es evidente que el 50% de los colaboradores perciben exponerse a riesgo de orden eléctrico y en un segundo lugar el 20% de la percepción se inclina por riesgos en el trabajo en alturas, lo cual es un indicador que, desde el SST, se ha señalado por iniciar programas de capacitación que redunden en mitigar estos niveles de percepción. Pero es necesario establecer herramientas que materialicen este tipo de acciones y orienten un modelo del autocuidado entre los colaboradores.

c). Señale con una X, ¿En cuáles de los siguientes riesgos se ha sentido usted expuesto, en los últimos tres (3) Meses?

Tabla N°8.

Riesgos Laborales Expuestos de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Riesgo Laboral Expuesto	Colaboradores
Riesgo por Proximidad de Distancia	15
Riesgo por Violación de Distancia de Seguridad	2
Riesgo por Arcos Eléctricos	10
Choques Eléctricos	5
Riesgos a Conexiones Inadecuadas	8
TOTAL	30

En la tabla es el resultado de la cuarta pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre los riesgos laborales expuestos en sus actividades diarias. *Fuente: Elaborado por el autor*

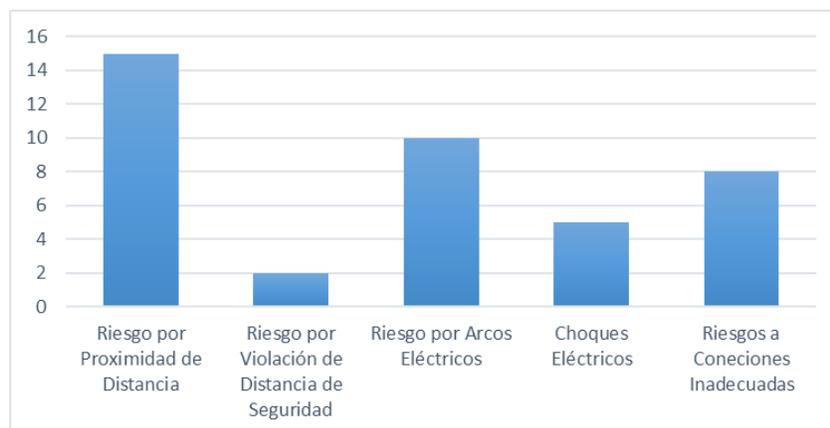


Figura N°5. Riesgos Laborales Expuestos de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P. En la figura es el resultado de la cuarta pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre los riesgos laborales expuestos son por proximidad de distancia, por violación de distancia de seguridad, arcos eléctricos, choques eléctricos, por conexiones inadecuadas. *Fuente: Elaborado por el autor*

Ante estos resultados, la percepción de riesgo frente a la proximidad de Distancia en un aspecto que indica como la dependencia del riesgo eléctrico, pues es directamente proporcional a la percepción señalada previamente, además se ratifica, en tanto que las operaciones de manipulación eléctrica, traen consigo efectos de riesgo como el arco eléctrico, el cual representa un nivel de percepción del 34% aproximadamente, en el cual los se ratifica, la importancia de validar estrategias que mitiguen estos niveles de percepción al riesgo eléctrico.

d). Con que frecuencia (Número de veces), identifica usted que se expone a un riesgo, en el desarrollo de sus funciones, en el transcurso de un día laboral

Tabla N°9.

Frecuencia que se exponen a un riesgo los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Frecuencia que se Exponen a un Riesgo	Colaboradores
Una (1) vez	17
Dos (2) veces	2
Tres (3) veces	0
Cuatro (4) o más veces	11
TOTAL	30

En la tabla es el resultado de la quinta pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre la frecuencia que se exponen a un riesgo laboral. *Fuente: Elaborado por el autor*



Figura N°6. Frecuencia que se exponen a un riesgo los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P. En la figura es el resultado de la quinta pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre la frecuencia que se exponen a un riesgo de una, dos, tres, cuatro o más veces. *Fuente: Elaborado por el autor*

De acuerdo con estos resultados cabe señalar que los niveles de exposición a los riesgos que perciben los colaboradores son proporcionalmente equivalentes, es decir,

que el 57% aproximadamente percibe que en una jornada laboral se expone por los menos una vez a esta condición de riesgo y en otros casos, que por la naturaleza de las acciones operativas de mantenimiento el nivel de exposición es mayor a cuatro veces (33%), lo cual permite inferir que se pueden crear dos tipos de situaciones en el colaborador y es una mayor nivel de confianza en la ejecución de sus operaciones, sin importar el riesgo al que se expone o mayores niveles de inseguridad por los miedos o limitaciones físicas que se deben mantener para evitar caer en un accidente.

e). *¿Cómo se describe usted, a la hora de realizar operaciones con alto nivel de Complejidad? (Mayor nivel de exposición al riesgo) Marque con una X, varias de las siguientes opciones.*

Tabla N°10.

Nivel de complejidad en las operaciones tiene los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Nivel de Complejidad en las Operaciones	Colaboradores
Concentrado	16
Distraído	6
Perfeccionista	5
Responsable	9
TOTAL	30

En la tabla es el resultado de la octava pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre el nivel de complejidad que tiene los colaboradores cuando realizan las operaciones. *Fuente: Elaborado por el autor*

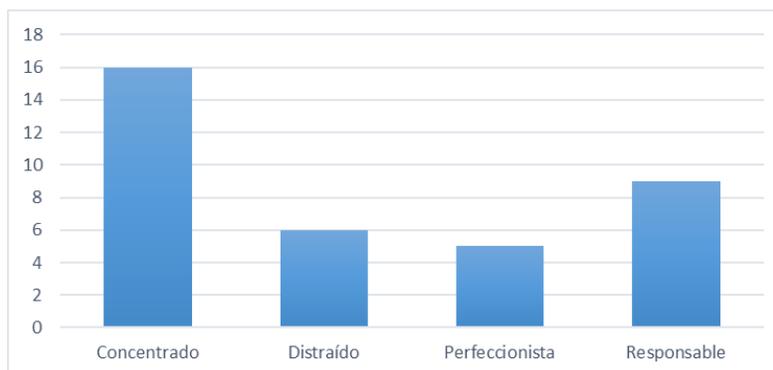


Figura N°7. Nivel de complejidad en las operaciones tiene los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P. En la figura es el resultado de la octava pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre el nivel de complejidad que tiene los colaboradores cuando realizan las operaciones cuando están concentrado, distraído, perfeccionista y responsable. Fuente: Elaborado por el autor

Este gráfico representa entonces la condición que manifiesta el colaborador a la hora de desarrollar operaciones de un mayor nivel de complejidad, dicha condición es subjetiva en tanto, que depende de la experiencia, el grado de pericia del colaborador en sus acciones, aunque el 53% haya manifestado estar concentrado, existen factores del entorno y de los equipos que en ocasiones no garantizan dicha condición. Además, se puede afirmar que entre mayor es el nivel de complejidad de una operación, el colaborador percibe un mayor nivel de responsabilidad para con el proceso.

f). Señale con una X, ¿Según usted que se busca en la observación de la seguridad en el trabajo?

Tabla N°11.

Observaciones en la seguridad en el trabajo de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Observaciones en la Seguridad en el Trabajo	Colaboradores
Aspectos Positivos	11
Oportunidad de Mejora	15
Desviaciones Sistemáticas (Debilidades)	2
Todas las anteriores	15
TOTAL	30

En la tabla es el resultado de la novena pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre las observaciones en la seguridad en el trabajo. *Fuente: Elaborado por el autor*

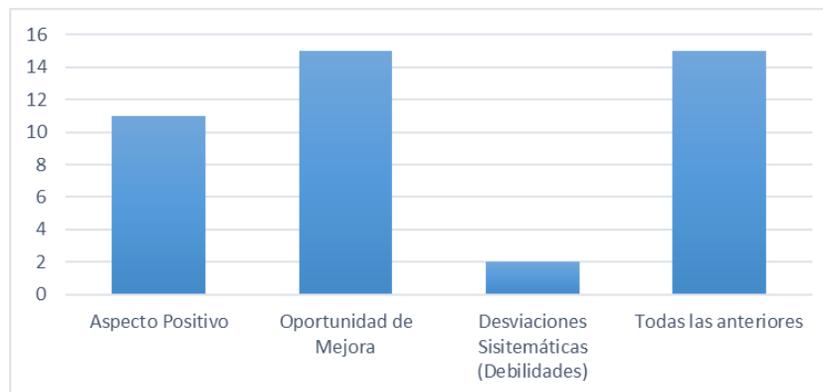


Figura N°8. Observaciones en la seguridad en el trabajo de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P. En la figura es el resultado de la novena pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre las observaciones en la seguridad en el trabajo como aspecto positivo, oportunidad de mejora, desviaciones sistemáticas y todas las anteriores. *Fuente: Elaborado por el autor*

En este sentido se encuentra que los colaboradores perciben en un 50% que existe cierto grado de importancia en la observación de la seguridad laboral como una oportunidad de mejora en la cual se pueden definir estrategias que garanticen medios para observar la seguridad y generar acciones de prevención entre estos, aunque también se evidencia que es una aspecto positivo (36%), que existan este tipo de acciones, será necesario emplear opciones tangibles de acuerdo al entorno y a las necesidades operativas de las colaboradores. Es decir, emplear estrategias en las cuales no se genere incertidumbre o inseguridad en las acciones a realizar, sino al contrario, que se pueda percibir un medio de acompañamiento y/o de apoyo ante cualquier eventualidad que se presente.

g). Señale con una X (Puede marcar varias opciones), ¿Cuáles son las practicas seguras en cada situación que se presenta en el trabajo?

Tabla N°12.

Prácticas Seguras en el trabajo de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Prácticas Seguras en el Trabajo	Colaboradores
Cumplir las 5 Reglas de Oro	6
Utilizar adecuadamente los Implementos	7
Identificar los Riesgos	8
Charlas de Seguridad	8
Todas las anteriores	28
TOTAL	30

En la tabla es el resultado de la décima pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre las observaciones en la seguridad en el trabajo. *Fuente: Elaborado por el autor*

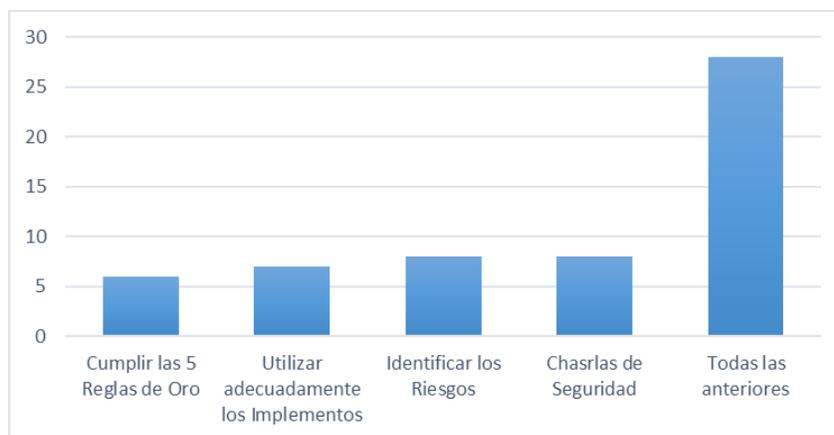


Figura N°9. Prácticas Seguras en el trabajo de los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P. En la figura es el resultado de la décima pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre las observaciones en la seguridad en el trabajo como aspecto positivo, oportunidad de mejora, desviaciones sistemáticas y todas las anteriores. Fuente: Elaborado por el autor

Es evidente que el 93% de los colaboradores está de acuerdo en que la ejecución de prácticas seguras al interior de sus operaciones es garantía del autocuidado y de la preservación de la seguridad de sus compañeros, además, se puede percibir que el uso adecuado de los elementos de seguridad, la aplicación de las 5 reglas de oro, la participación activa en las charlas de seguridad y la identificación de riesgos forman parte de la cultura de prevención del colaborador, lo cual es un aspecto a favor de la presente investigación, que permitirá articular las estrategias de autocuidado y el uso de la APP en su aplicación a futuro.

g.1). Si en la pregunta anterior marco SI, describa, ¿Cuál es la importancia de crear la cultura de autocuidado en la seguridad en el trabajo?

Tabla N°13.

Importancia de crear una cultura de autocuidado en los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Importancia de Crear una Cultura de Autocuidado	Colaboradores
Seguridad de la Vida	11
Garantizar el Regreso al Hogar	4
Responsabilidad y Protección de sí Mismo y con su Compañero	8
Ningún Incidente o Accidente Laboral	7
TOTAL	30

En la tabla es el resultado de la décima segunda pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre la importancia de crear una cultura de autocuidado. Fuente: Elaborado por el autor

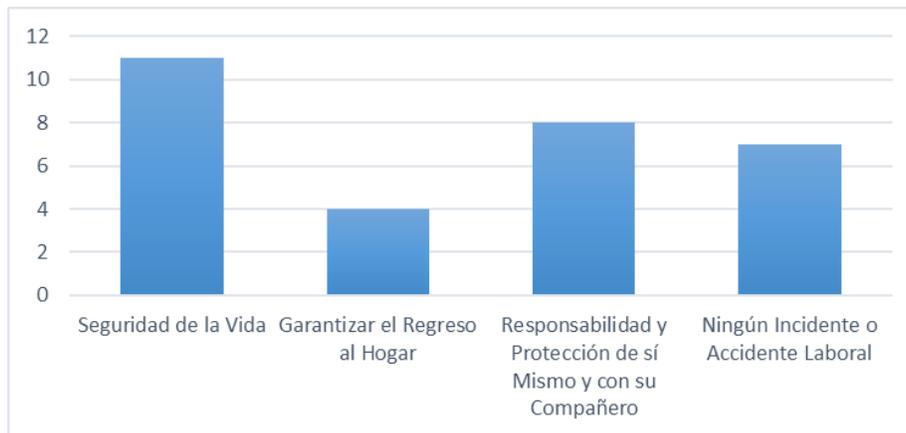


Figura N°10. Importancia de crear una cultura de autocuidado en los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P. En la figura es el resultado de la décima segunda pregunta de la encuesta a los colaboradores de la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., sobre la importancia de crear una cultura de autocuidado son la seguridad de la vida, garantizar el regreso al hogar, la responsabilidad y protección de sí mismo y con su compañero y ningún incidente o accidente laboral. *Fuente: Elaborado por el autor*

Finalmente, se percibe que existe una condición de prestar atención por el autocuidado entre los colaboradores, lo cual es garantía para la validación de la actual propuesta. En este sentido los resultados de la presente encuesta permiten asumir que:

- 1). Mas del 50% de percepción en riesgos a nivel eléctrico y en altura es un aspecto para articular en la definición de estrategias.
- 2). El grado de importancia y de conciencia que poseen los colaboradores al uso de elementos de seguridad y de medio que garanticen el autocuidado.
- 3). El acertado grado de aceptación de los procesos de observación al interior de las operaciones ejecutadas por los operarios.

4.1.4. Identificación de los Riesgos Laborales

4.1.4.1. Análisis de los datos de la empresa

En el transcurrir de los años, la empresa va creciendo en el número de colaboradores, a su vez hay un altibajo en los casos de accidentalidad laboral. Los datos fueron suministrados por el área de Seguridad y Salud en el Trabajo de los riesgos

presentados en el año 2021, la información son los casos reportados de accidentalidad laboral de los colaboradores en la empresa hay están incluidos la muerte de 6 personas.

El área de Seguridad y Salud en el Trabajo clasifica los riesgos laborales en biológico, biomecánico, eléctrico, físico, locativo, mecánico, público, trabajo en alturas y tránsito.

Tabla N°14.

Clasificación de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el año 2021

Riesgos Laborales	Total
BIOLÓGICO	1972
BIOMECÁNICO	1930
ELÉCTRICO	3958
FÍSICO	1933
LOCATIVO	1928
MECÁNICO	1932
PÚBLICO	1898
TRABAJO EN ALTURAS	3958
TRÁNSITO	3958

En la tabla es la clasificación de los riesgos laborales que tuvieron los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P. durante el año 2021. *Fuente: Elaborado por el autor*

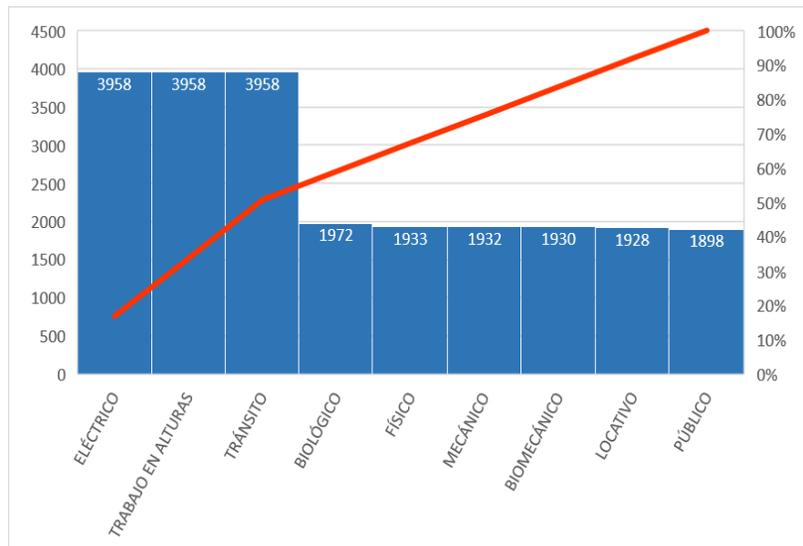


Figura N°11. Clasificación de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el año 2021. En la figura es la clasificación de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P. estos riesgos son eléctricos, trabajo en alturas, tránsito, biológico, físico, mecánico, biomecánico, locativo y público. *Fuente: Elaborado por el autor*

Con el diagrama de Pareto se ilustra el número de accidentes que han ocurrido en el año en la empresa Celsia S.A. E.S.P., donde se analiza que el mayor número de son los riesgos eléctricos y trabajo en alturas, lo cual permite inferir que existe una alta tendencia a este tipo de riesgo por encima del 50% de valoración establecida.

4.1.4.2. Análisis Estadístico de los Riesgos Laborales

De acuerdo con el histórico de datos obtenidos frente a la accidentalidad laboral en la empresa, se plantean los siguientes análisis, empleando un modelo de ANOVA.

Tabla N°15.

Resultado de la ANOVA de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

ANOVA	
Media	2607,444444
Error típico	337,695997
Mediana	1933
Moda	3958
Desviación estándar	1013,087991
Varianza de la muestra	1026347,278
Curtosis	-1,714301014
Coefficiente de asimetría	0,855842171
Rango	2060
Mínimo	1898
Máximo	3958
Suma	23467
Cuenta	9
Nivel de confianza (95,0%)	778,7283656

En la tabla es el resultado de la ANOVA de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P., en la que se hace una estadística descriptiva. Fuente: Elaborado por el autor

Como se observan en los datos del año 2021, la compañía presento un promedio de 2607 accidentes reportados en sus bases de datos, por el desarrollo de las operaciones de sus colaboradores pero esto pone en evidencia que de acuerdo al comportamiento asimétrico de los datos el 85,58% mantienen la tendencia a generar una tasa de accidentalidad constante, aunque si se asume la negatividad de la curtosis es

clave pensar que el nivel de frecuencia con el que suceden dichos accidentes es aleatorio, lo anterior debido a que nivel de apuntamiento de la curva limitado.

Finalmente un dato clave es el elevado valor de la desviación estándar, la cual pone en evidencia la activas cifras de accidentalidad en la empresa, puesto que en un mínimo del año se reportaron 1898 accidente hasta cerrar el año con una máximo de accidentes de 3958, lo que permite inferir desde la experiencia en la compañía Celsia S.A. E.S.P. y gracias a la observación realizada durante el proceso de investigación que los colaboradores cuando realizan las actividades laborales en el mantenimiento de los transformadores en la subestación El Papayo, ellos están más expuestos a los riesgos eléctrico, trabajo en altura y de tránsito. Una de las causas de estos riesgos es el comportamiento humano según los aspectos físicos, cognitivo conductual este ocurre cuando el colaborador no le expresa al líder que no tiene la capacidad de concentración total para la realización de las labores en el manejo eléctrico o de alturas, también el exceso de confianza por su experiencia y habilidades, otra causa es la condición en que se encuentre el equipo de protección personal lo ideal es que su condición sea optima esto se da porque los colaboradores no reportan a su líder cualquier deficiencia o falla que se observa en su equipo de protección, además mantener el equipo de seguridad en buenas condiciones o sino por el contrario solicitar el cambio del mismo, como conclusión los riesgos laborales son generados por la falta de conciencia en el autocuidado por parte de los colaboradores ya que en cada actividad laboral realizada por ellos están expuesto a dificultades y riesgos que afectan la vida como un lesión o hasta llegar a la muerte, el objetivo de esta investigación es la creación de estrategias para minimizar los accidentes laborales.

4.1.5. Identificación de Causas

El Diagrama causa efecto señala las causas del problema identificado. Estos riesgos laborales se han agrupado en el protocolo de consignación, seguridad, equipos, charlas técnicas y colaborador; sin embargo, las causas se asocian a condiciones y actos

inseguros que dan lugar a los accidentes laborales que van desde leves hasta de gravedad, estas causas generan un efecto en los colaboradores que son los riesgos que están expuestos como el trabajo en altura y el eléctrico.



DIAGRAMA ISHIKAWA



Figura N°12. Diagrama de Ishikawa de las causas y efectos sobre los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P. En la figura es el diagrama de Ishikawa de las causas y efectos sobre los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P., que están expuestos los colaboradores en los riesgos en el trabajo en altura y eléctrico. Fuente: Elaborado por el autor

Se describe el diagrama de Ishikawa según su categoría y sus causas:

Categoría Protocolo de Consignación

Causa 1. Leer y analizarlo

Causa 2. No tenerlo en la mano

Categoría Seguridad

Causa 3. Falta de señalización correcta

Causa 4. Mala instalación en la demarcación

Categoría Equipos

Causa 5. Seguridad de los equipos

Causa 6. Mala manipulación y se deben realizar las pruebas en los equipos

Categoría Charlas Técnicas

Causa 7. Falta de interés

Causa 8. Falta de atención y participación

Categoría Colaboradores

Causa 9. Alto nivel de confianza

Causa 10. Rutina

Causa 11. Desconcentración

En el diagrama de Ishikawa las principales son las causas 9, 10 y 11 que son de los colaboradores ya que ellos están expuestos a los riesgos laborales, también las causas 7 y 8 de las charlas técnicas porque hay explican todos los pasos para la realización de las actividades según la orden de mantenimiento, en resumen, todas las causas están conectadas en los riesgos.

4.1.6. Indicadores de Resultado

4.1.6.1. Indicador de Frecuencia

Índice de frecuencia (IF): indicador que mide la frecuencia con la que ocurren accidentes durante la jornada de trabajo por cada millón de horas trabajadas (Ministerio del Trabajo, 2019).

$$\text{Índice de Frecuencia (IF)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes} \times 1.000.000}{\text{Total de horas} - \text{Hombres de exposición al riesgo}}$$

Total de horas = Trabajadores cubiertos × Semanas trabajadas × Horas trabajadas por semana

Total de horas = 5000 × 52.14 × 168

Total de horas = 43.797.600

Hombres de exposición al riesgo = 10% × Total de horas

Hombres de exposición al riesgo = 10% × 43.797.600

Hombres de exposición al riesgo = 4.379.760

$$\text{Indice de Frecuencia (IF)} = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \times 1.000.000}{\text{Total de horas} - \text{Hombres de exposición al riesgo}}$$

$$\text{Indice de Frecuencia (IF)} = \frac{3958 \times 1.000.000}{43.797.600 - 4.379.760}$$

$$\text{Indice de Frecuencia (IF)} = \frac{3.958.000.000}{39.417.840}$$

$$\text{Indice de Frecuencia (IF)} = 100,41$$

Según el índice de frecuencia de la empresa Celsia S.A. E.S.P., en un año sucedieron 100,41 accidentes por cada millón de horas hombres-trabajadas.

4.1.6.2. Indicador de Severidad

Índice de severidad (IS): indicador que mide el grado de gravedad de los accidentes de trabajo y representa el número de días perdidos por cada 1000 horas de trabajo (Ministerio del Trabajo, 2019).

$$\text{Indice de Severidad (IS)} = \frac{\text{Días perdidos} \times 1.000}{\text{Total de horas} - \text{Hombres de exposición al riesgo}}$$

$$\text{Indice de Severidad (IS)} = \frac{(5000 + 36.000) \times 1.000}{43.797.600 - 4.379.760}$$

$$\text{Indice de Severidad (IS)} = \frac{41000 \times 1.000}{39.417.840}$$

$$\text{Indice de Severidad (IS)} = \frac{41.000.000}{39.417.840}$$

$$\text{Indice de Severidad (IS)} = 1,04$$

Según el índice de severidad de la empresa Celsia S.A. E.S.P., al año se ha perdido alrededor de 1,04 días por cada mil horas-hombre de exposición al riesgo. Como dijimos antes, si se tratase de algún tipo de incapacidad, se deberá agregar otra cifra al número de días perdidos.

Etapas 2. Formulación de las Estrategias

4.2. Matriz DOFA

Tabla 16.

Matriz DOFA de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

<p style="text-align: center;">MATRIZ DOFA</p>	<p>FORTALEZAS (F) F1 Hacer la revisión al vehículo antes de iniciar labores F2 Interactuar con el operador para el análisis de la entrega final y la disposición del equipo para mantenimiento F3 La planeación de los trabajos y la charla técnica de seguridad F4 Plasmar las actividades, riesgos y roles en el tablero operativo F5 La seguridad del estado del equipo F6 La señalización del área de trabajo F7 Realizar los trabajos seguros F8 Ejecutar la protección de aislamiento</p>	<p>DEBILIDADES (D) D1 No tener el vehículo en óptimas condiciones D2 No tener a mano el Protocolo de consignación D3 La falta de atención de los colaboradores en la realización del tablero operativo D4 La falta de interés en las charlas técnicas D5 Los equipos no se le realice una buena inspección D6 La mala instalación de la demarcación D7 El equipo no esté en óptimas condiciones D8 La rutina diaria del mismo proceso</p>
<p>OPORTUNIDADES (O) O1 Realizar mantenimiento en los vehículos O2 Leer y analizar el Protocolo de consignación O3 Participar en las charlas técnicas O4 Participar en la realización de la matriz de la bahía a intervenir O5 Verificar las fechas de las pruebas de los equipos O6 Cumplir con las cinco reglas de oro O7 Verificar la ausencia de la tensión en los equipos O8 Hacer rotación en los colaboradores</p>	<p>ESTRATEGIA FO F7O6 Incentivar a los colaboradores en el uso permanente de los elementos de protección individual hasta que sea un hábito de seguridad. F3O8 Cambiar cada día la persona encargada de la responsabilidad del grupo F2O6 Implementar una aplicación APP, para generar un reporte diario de las falencias que se presentan en la seguridad y salud en el trabajo</p>	<p>ESTRATEGIA DO D3O3 Realizar charlas periódicas con un psicólogo y apoyadas con videos sobre temas familiares, etc. D8O8 Realizar periódicamente una prueba cognitiva https://www.cognifit.com/aplicaciones/html5/index/assessment/ASSESSMENT_AmPOr</p>
<p>AMENAZAS (A) A1 Tener riesgos viales A2 La desconcentración de los colaboradores A3 Tener exceso de confianza de los colaboradores A4 La falta de participación para realizar el tablero operativo A5 La mala manipulación de los equipos A6 La mala instalación de la cinta de prevención y peligro A7 Fallas que se presenten en los equipos A8 El contacto directo, esto se da por el alto nivel de confianza y la desconcentración</p>	<p>ESTRATEGIA FA F3A3 Monitorizar permanentemente la cultura del trabajo para identificar conductas inapropiadas que pongan en riesgo la integridad de los colaboradores. F6A6 Capacitar a los colaboradores sobre la señalización respectiva según el trabajo a realizar</p>	<p>ESTRATEGIA DA D4A2 La participación de todos en la elaboración del tablero operativo, sea didáctica donde se pueda realizar preguntas incorrectas para la verificación de la concentración de los colaboradores. D8A3 Realizar una charla al final de la jornada para evaluar el desempeño diario de cada colaborador para lograr la conciencia sobre el autocuidado.</p>

En la tabla es la matriz DOFA donde se relaciona las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de los riesgos laborales de la empresa Celsia S.A. E.S.P. donde obtenemos las estrategias para la implementar la cultura del autocuidado. *Fuente: Elaborado por el autor*

La matriz DOFA se plasma las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que tienen los colaboradores durante la realización de las actividades, se observa las falencias ocurridas en las labores realizadas durante el mantenimiento de transformadores. A partir de esta herramienta se determina las siguientes estrategias para buscar la mejora y lograr la conciencia en el autocuidado de los colaboradores.

F7O6 La fortaleza 7 es realizar los trabajos seguros con la oportunidad 6 es cumplir con las cinco reglas de oro, la unión de esta se crea la estrategia de incentivar a los colaboradores en el uso permanente de los elementos de protección individual hasta que sea un hábito de seguridad.

F3O8 La fortaleza 3 es la planeación de los trabajos y la charla técnica de seguridad con la oportunidad 8 es hacer rotación en los colaboradores, la unión de esta se crea la estrategia de cambiar cada día la persona encargada de la responsabilidad del grupo.

F2O6 La fortaleza 2 interactuar con el operador para el análisis de la entrega final y la disposición del equipo para mantenimiento con la oportunidad 6 es cumplir con las cinco reglas de oro, la unión de esta se crea la estrategia de implementar una aplicación APP.

F3A3 La fortaleza 3 es la planeación de los trabajos y la charla técnica de seguridad con la amenaza 3 es tener exceso de confianza los colaboradores, la unión de esta se crea la estrategia, monitorizar permanentemente la cultura del trabajo para identificar conductas inapropiadas que pongan en riesgo la integridad de los trabajadores.

F6A6 La fortaleza 6 la señalización del área de trabajo con la amenaza 6 es la mala instalación de la cinta de prevención y peligro, la unión de esta se crea la estrategia motivar a los colaboradores en la señalización respectiva según el trabajo a realizar.

D3O3 La debilidad 6 la falta de atención de los colaboradores en la realización del tablero operativo con la oportunidad 3 la participación en las charlas técnicas, la unión

de esta se crea la estrategia realizar charlas periódicas con un psicólogo y apoyadas con videos sobre temas familiares, etc.

D8O8 La debilidad 8 la rutina diaria del mismo proceso con la oportunidad 8 es hacer rotación en los colaboradores, la unión de esta se crea la estrategia realizar periódicamente una prueba cognitiva https://www.cognifit.com/aplicaciones/html5/index/assessment/ASSESSMENT_AmPOr

D4A2 La debilidad 4 La falta de interés en las charlas técnicas con la amenaza 2 La desconcentración de los colaboradores, la unión de esta se crea la estrategia la participación de todos en la elaboración del tablero operativo, sea didáctica donde se pueda realizar preguntas incorrectas para la verificación de la concentración de los colaboradores.

D8A3 La debilidad 8 la rutina diaria del mismo proceso con la amenaza 3 es tener exceso de confianza los colaboradores, la unión de esta se crea la estrategia evaluar el desempeño diario de cada colaborador.

Con la matriz DOFA basada en el diagrama de Ishikawa se plasman las causas que generan los accidentes en los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P., con la realización de la investigación se concluye la variable dependiente que es el número de accidentes laborales y la variable independiente es la prevención en la Seguridad y Salud en el trabajo garantizan la consolidación de una cultura de autocuidado. En la matriz DOFA se crean las estrategias para la prevención de los riesgos laborales desde que inicien sus actividades en el sitio de trabajo además se determina las acciones y controles para cumplir con los objetivos trazados para garantizar la cultura de autocuidado en los colaboradores. La seguridad y la salud en el trabajo es fundamental ya que es la base para iniciar el camino para fortalecer la cultura del autocuidado esta se enfoca en lograr que sea un hábito a la vida laboral.

4.3. DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS (PAOE-App)

Con el diseño de la aplicación PAOE (Planificar, Actuar, Observar, Evaluar) para la empresa Celsia S.A. E.S.P. La aplicación es instalada en los teléfonos móviles de los colaboradores, ya que por medio de esta se establece las estrategias para la creación de la cultura del autocuidado y al mismo tiempo contribuye a la disminución del índice de la tasa de accidentalidad.

4.3.1. Estrategia Planeación

Estrategia de planeación se establece el plan de acción que consideramos adecuado según las características o necesidades de la organización con el cual definimos una estrategia o actividades que nos ayudarán a cumplir con unos objetivos propuestos (Rojas, 2022).

Esta estrategia se inicia con el diagnóstico de los procedimientos de las actividades laborales del mantenimiento de los transformadores en la subestación El Papayo de la empresa Celsia S.A. E.S.P., donde se determina las condiciones y requerimientos necesarios para mitigar la accidentalidad y fomentar la cultura del autocuidado.

Esta estrategia contempla tres etapas:

- **Planeación Colaborativa**

En esta etapa de la investigación se observó que los colaboradores no presentan un interés en la participación de la charla técnica esta es realizada antes del inicio de las actividades laborales. De igual manera, se identificó otra debilidad en la inspección de los equipos de elementos de protección individual y las herramientas. Otra debilidad que se observó en los colaboradores de la cuadrilla no informa al líder la falta de elementos de señalización para la demarcación correspondiente según la actividad laboral planificada.

- Construcción colectiva del tablero Operativo.

Se observo la falta de participación activa por parte de los colaboradores en la elaboración del tablero operativo, el cual es una parte fundamental en el inicio del desarrollo de las actividades a realizar en la jornada laboral ya que se explica los riesgos laborales a los que están expuestos y donde especifican la asignación de roles.

- Perfil de los colaboradores

Desde la creación del tablero operativo se realiza la asignación de roles de los colaboradores y se distribuyen las tareas que cada uno realiza dependiendo de sus capacidades físicas, cognitiva, habilidades, experiencia laboral y la parte psicosocial, de esta manera prevenir y mitigar los riesgos laborales que generan lesiones o enfermedades laborales de manera oportuna, haciendo de la seguridad un valor de vida que favorezca el bienestar de los colaboradores.

4.3.1.1. Articulación con la aplicación PAOEApp

4.3.1.1.1. Etapa de registro

En esta etapa los colaboradores inician con el registro en la aplicación “PAOEApp” llenando los campos solicitados con la información personal con ello se crea el acceso al protocolo de consignación.

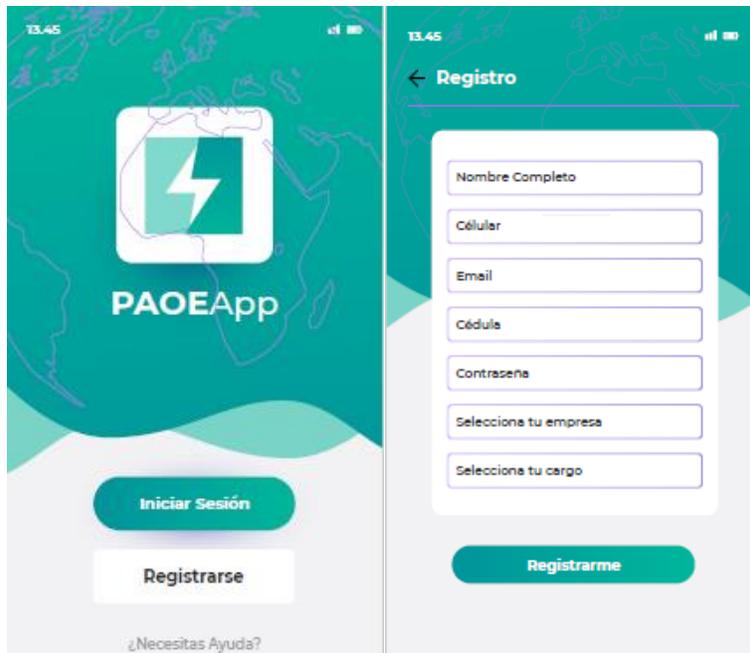


Figura N°13. Pantallazo de inicio y registro de la aplicación PAOEApp. En la figura es el pantallazo de inicio y registro para tener acceso a la aplicación. Fuente: Elaborado por Juliana de Antonio

En la aplicación “**PAOEApp**”, el líder y los colaboradores de la cuadrilla comienzan con el correspondiente registro llenando las casillas con los datos solicitados por la aplicación.

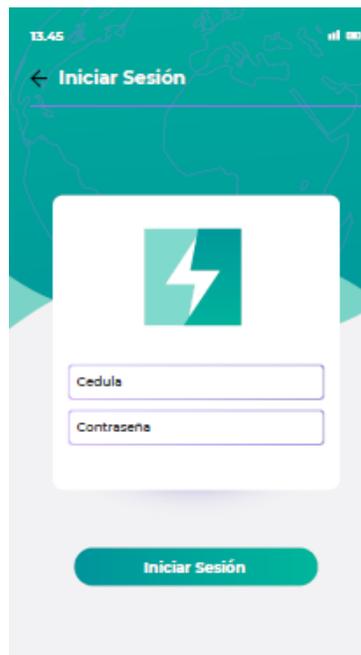


Figura N°14. Pantallazo de inicio de sesión de la aplicación PAOEApp. En la figura es el pantallazo de inicio sesión de la aplicación. Fuente: Elaborado por Juliana de Antonio

En la aplicación “**PAOEApp**”, el líder y los colaboradores de la cuadrilla inician sesión registrando el número de la cédula y la contraseña para comenzar sus actividades laborales.

4.3.1.1.2. Etapa de Validación del Protocolo de Consignación

El líder de la cuadrilla inicia buscando el Protocolo de Consignación perteneciente a las actividades a realizar.

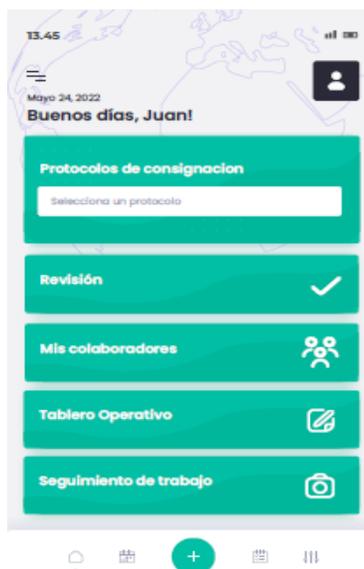


Figura N°15. Pantallazo de búsqueda del Protocolo de Consignación. En la figura es el pantallazo de búsqueda del Protocolo de Consignación esto lo realiza el líder de la cuadrilla. Fuente: Elaborado por Juliana de Antonio

Una vez cargado el Protocolo de Consignación el líder tiene acceso de compartirlo con sus colaboradores para que todos lo tengan en sus aplicaciones y con esto ya saben que actividades laborales tienen que realizar.



Figura N°16. Pantallazo de compartir y ver el Protocolo de Consignación. En la figura es el pantallazo es compartir y ver el Protocolo de Consignación. Fuente: Elaborado por Juliana de Antonio

En esta etapa los colaboradores tienen el acceso al Protocolo de Consignación para leerlo y para iniciar la charla técnica.



Figura N°17. Pantallazo de llamar al centro de control por parte del agente de la consignación para iniciar las actividades. En la figura es el pantallazo donde el agente tiene acceso a realizar la llamada al agente de consignación. Fuente: Elaborado por Juliana de Antonio

Ahora el agente de la consignación se reporta con el operador encargado de la subestación y puede realizar la llama al centro de control desde la aplicación, el agente debe tener la orden de mantenimiento en mano, para solicitar al centro de control dan la orden para la entrega de la consignación de los equipos y de la bahía, además realiza la verificación de las cinco reglas de oro.

4.3.1.1.3. Etapa de charla técnica y elaboración del tablero operativo

En esta etapa la líder HSEQ es la encargada de realizar la charla técnica indicando los riesgos laborales que están expuestos los colaboradores, además se inicia la descripción del alcance del trabajo y el protocolo de emergencia.

Durante la charla técnica la líder de HSEQ y el líder son los responsables de aplicar la estrategia de incentivar a los colaboradores en el uso permanente de los elementos de protección individual hasta que sea un hábito de seguridad.

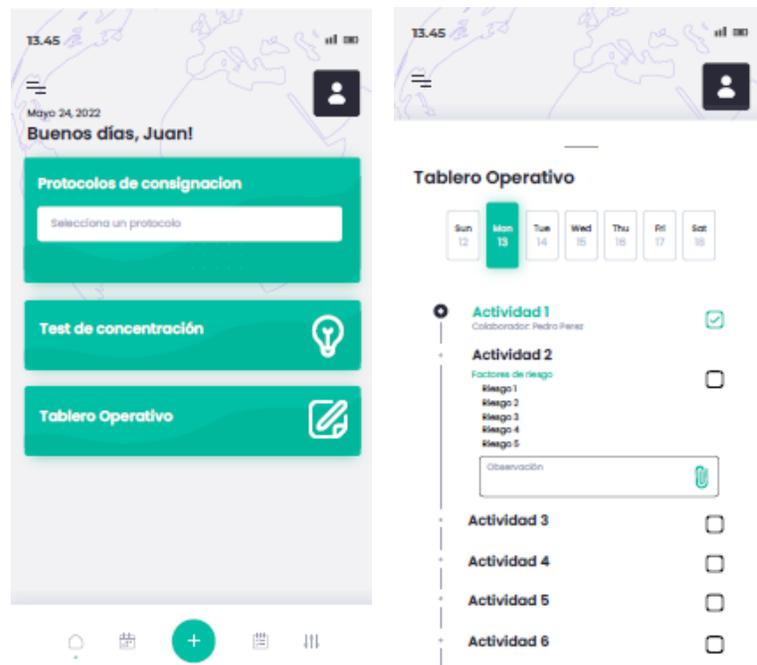


Figura N°18. Pantallazo de inicio de la charla técnica y el tablero operativo. En la figura es el pantallazo es cuando se inicia la charla técnica y el tablero operativo. Fuente: Elaborado por Juliana de Antonio

Este menú solo tiene acceso los colaboradores inician con la participación activa en la elaboración del tablero operativo y a su vez la revisión de las actividades a realizar durante las horas laborales, esta etapa es de forma didáctica donde la líder de HSEQ o el líder de la cuadrilla puede realizar preguntas incorrectas para la verificación de la concentración de los colaboradores.

4.3.2. Estrategia Actuar

La estrategia de actuar es encaminar al desarrollo o ejecución de todas las acciones o actividades que se establecen desde la planificación muchas veces con pruebas que nos permitan verificar que las metas propuestas se lograrán (Rojas, 2022).

Esta estrategia contempla dos etapas:

- Inicio de las actividades laborales
Se evidencia por parte de los colaboradores el exceso de confianza de sus habilidades, la desconcentración a la hora de realizar sus actividades asignadas y la falta de compromiso en el uso adecuado de los elementos de protección individual.
- Rotación de roles en los colaboradores
Se observo que es necesario realizar una rotación de roles en los colaboradores para esta manera evitar que estén expuestos a los accidentes laborales que se puedan presentar por la rutina diaria en sus labores.

4.3.2.1. Articulación con la aplicación PAOEApp

4.3.2.1.1. Rotación de roles

En esta etapa se inicia con la planificación en la asignación de los roles por parte del líder de la cuadrilla, él puede realizar rotación para estos roles para evitar que los colaboradores sean confiados y cambiar la rutina de sus labores diarias, este paso se implementa la estrategia de cambiar cada día la persona encargada de la responsabilidad del grupo para que los colaboradores tomen conciencia del autocuidado.

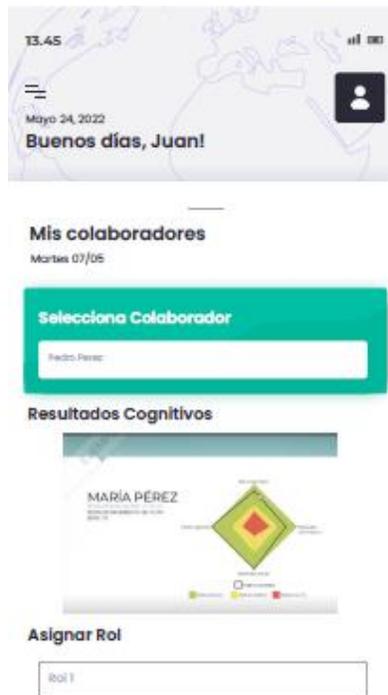


Figura N°19. Pantallazo de asignación de roles. En la figura es el pantallazo es cuando el jefe de la cuadrilla asigna los roles. Fuente: Elaborado por Juliana de Antonio

Este menú solo tiene acceso el líder según el resultado de la prueba el líder toma la decisión en la asignación de roles para la ejecución de las actividades laborales. El jefe de la cuadrilla explica las distancias de seguridad y especifica quienes son los encargados del plan de emergencia también dice el nombre del conductor del vehículo y la placa de este, el rescatista, el centro médico del lugar de trabajo, hay ya comienzan a ejecutar las actividades.

4.3.2.1.2. Protocolo de Consignación

El líder de HSEQ o el líder de la cuadrilla deben de realizar una capacitación para los colaboradores sobre la señalización con la cinta de color a utilizar en la demarcación del sitio de trabajo y verificar que sea la cinta del color correspondiente según el riesgo ya que estas son indispensables como una herramienta correcta en la activación de protocolos de bioseguridad.



Figura N°20. Pantallazo de llamar al centro de control por parte del agente de la consignación para la entrega del activo. En la figura es el pantallazo donde el agente de la consignación para la entrega del activo. Fuente: Elaborado por Juliana de Antonio

Al finalizar las actividades asignadas el agente de la consignación realiza nuevamente la llamada al centro de control para realizar la entrega del activo y el retiro del personal del sitio de trabajo.

4.3.3. Estrategia Observar

Estrategia de observación se realiza el análisis minucioso del resultado que nos dieron las actividades desarrolladas y validar si los resultados que obtuvimos fueron satisfactorios o los esperados desde la planeación en donde además

evaluamos si es posible realizar cambios que nos permitan ser más asertivos con nuestras actividades (Rojas, 2022).

Esta estrategia contempla en una etapa:

- Evidencia de un acto inseguro
Se observa que los colaboradores están expuestos al contacto directo esto se da por el alto nivel de confianza y la desconcentración, esto se puede dar por el mal uso del equipo de protección personal.

4.3.3.1. Articulación con la aplicación PAOEApp

4.3.3.1.1. Seguimiento de trabajo

Se recomienda tener un monitoreo permanente a la cultura del trabajo para identificar las conductas inapropiadas de los colaboradores que pongan en riesgo su integridad y hasta la pérdida de la vida.



Figura N°21. Pantallazo de seguimiento de trabajo. En la figura es el pantallazo donde el líder o colaborador puede tomar una fotografía y dar la ubicación donde se está cometiendo un acto inseguro. Fuente: Elaborado por Juliana de Antonio

Este menú tiene acceso el líder y los colaboradores porque cuando observan un acto inseguro ellos pueden tomar una foto y dar la ubicación del colaborador que este realizando este acto. Esta información debe ser registrada y enviada al área de Seguridad y Salud en el Trabajo para que ellos realicen una charla correctiva con el colaborador para que tengan conciencia en el autocuidado y a su vez se comprometan a corregir estos actos inseguros.

4.3.4. Estrategia Evaluar

Estrategia de evaluación se da a partir de los resultados y datos recolectados en la fase de verificación implementamos medidas de mejora con base a los resultados obtenidos con la finalidad de potenciar o mejorar aquellas falencias que puede tener cada proceso (Rojas, 2022).

4.3.4.1. Prueba Cognitiva

El líder de HSEQ puede solicitar la programación de charlas periódicas con un psicólogo y apoyadas con videos sobre temas familiares, laborales y en especial el amor propio, para que los colaboradores no tengan exceso de confianza esta es una causa de los accidentes laborales hasta llegar a la perdida de la vida.

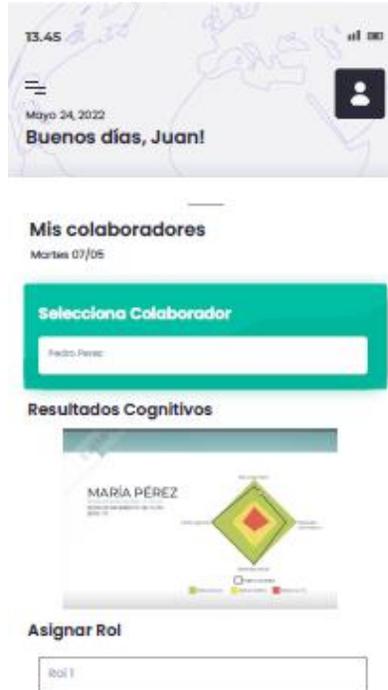


Figura N°22. Pantallazo para realizar la prueba cognitiva. En la figura es el pantallazo donde el líder le solicita a los colaboradores realizar una prueba cognitiva. Fuente: Elaborado por Juliana de Antonio

Esta etapa el líder solicita a los colaboradores en realizar una prueba cognitiva, pero antes de iniciarla deben firmar un consentimiento para ser ejecutada por ellos. Ellos tienen acceso a la prueba desde la aplicación donde la pueden efectuar, esta se puede hacer de una forma periódica con este resultado el líder puede asignar los roles [https://www.cognifit.com/aplicaciones/html5/index/ assessment/ ASSESSMENT_AmPOr](https://www.cognifit.com/aplicaciones/html5/index/assessment/ASSESSMENT_AmPOr)

4.3.4.2. Charla al Finalizar Actividades

Al final de las actividades laborales el líder de la cuadrilla realiza una charla al final para evaluar el desempeño diario de cada colaborador esta debe quedar registrada para corregir los errores presentados con esto se incentiva y se crea la conciencia sobre el autocuidado como algo indispensable para la vida desde la esencia del amor propio, tanto en el ámbito laboral como en el social y familiar.

En relación con las observaciones de comportamiento, se realice las siguientes actividades:

- Refuerza la conducta positiva hacia la seguridad.
- Genera conciencia hacia la seguridad.
- Comprueba el entendimiento de los estándares.
- Verifica el cumplimiento de los estándares.
- Identifica debilidades en los sistemas de seguridad.
- Identifica y corrige las condiciones inseguras.
- Previene lesiones y pérdidas a la propiedad.
- Motiva a las personas.

4.3.4.3. Entrevista a una Persona del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo

Esta entrevista se realiza con el objetivo de evaluar las estrategias expuestas para la minimizar del número de accidentes laborales y fomentar la cultura del autocuidado en los colaboradores de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

- **¿Qué opina usted sobre la estrategia de la realización periódica de la prueba cognitiva a los colaboradores?**

Esta estrategia me parece favorable para los colaboradores y la empresa para mitigar los accidentes laborales. Esta prueba nos permite evaluar el perfil y habilidades cognitivas, el razonamiento, la memoria, la atención, la coordinación y la percepción del colaborador, con el desarrollo de esta nos permite identificar las dificultades por las que estén pasando en ese momento y así mismo buscar las medidas necesaria para ser un apoyo.

- **¿Qué opina usted sobre la estrategia del diseño de la aplicación móvil PAOEApp?**

Esta estrategia me parece propicia ya que en la actualidad nos encontramos en un mundo digital. Según lo revisado de la aplicación esta la información necesaria

para el inicio de las actividades diarias y todos tiene la facilidad de tener la misma información también se observó que tiene la opción de llamar al centro de control y además se puede tomar evidencia cuando un colaborador este realizando un acto inseguro.

- **¿Qué opina usted sobre la estrategia de implementar la rotación de roles entre los colaboradores?**

Esta estrategia es favorable de esta manera se evita que los colaboradores se exceden en la confianza al realizar la misma labor diaria con esto se puede lograr la mitigación de los accidentes laborales por la rutina y el mecanismo diario.

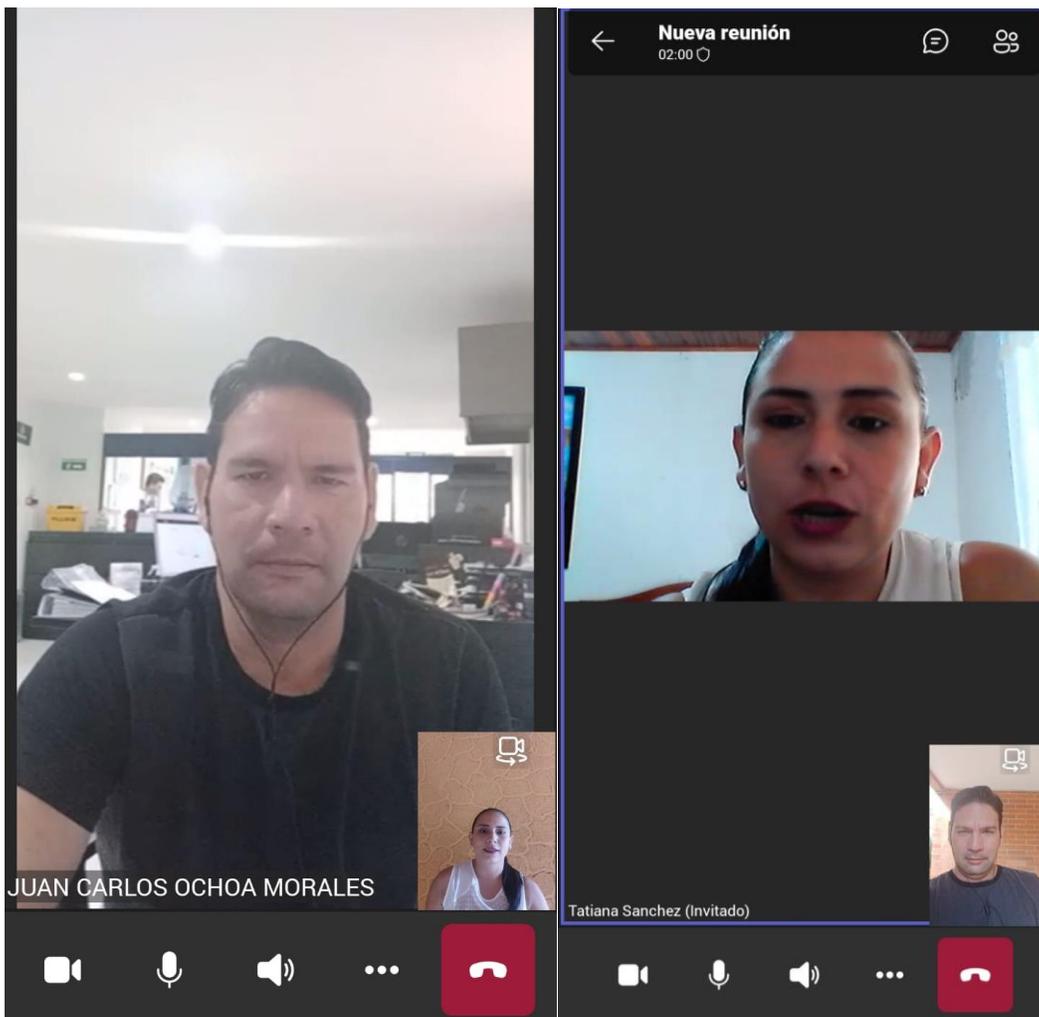


Imagen N°19. Entrevista a colaboradora del área de HSEQ. Esta entrevista es para conocer el concepto de evaluación de las estrategias propuestas para la gestión de Seguridad y salud en el trabajo de la Empresa Celsia S.A. E.S.P. Fuente: Autor

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

- El proceso de Investigación que permitió identificar los indicadores de frecuencia y severidad laboral en Celsia S.A. E.S.P. dejan en evidencia que se generan 100 accidentes por cada millón de horas hombres-trabajadas aproximadamente lo cual condiciona la productividad de la empresa a tener una pérdida aproximada de 1,04 días por cada mil horas-hombre de exposición al riesgo. Lo cual permitió inferir que las estrategias de mitigación a estos indicadores se orientaran a controlar aquellas micro tareas que no siguen una rigurosa atención por parte del colaborador, lo que implica definir al colaborador más cualificado con la tarea a ejecutar.
- La formulación de un conjunto de estrategias que se articularon con las necesidades observadas, permitió validar, que la definición de una secuencia de actividades encaminadas a la mejora del proceso y la unificación de criterios en la prevención de accidentes, son la hoja de ruta para que Celsia S.A. puede emprender un camino seguro a la mitigación de su indicadores de accidentalidad, y lo anterior de la mano de una APP, que permita materializar y poner en marcha estas actividades darán como resultado acciones de mejora por el autocuidado de sus colaboradores.
- La definición de cada uno de los elementos propios de las estrategias para la articulación con la arquitectura de la APP, se convirtió en un aprendizaje interdisciplinar en el proceso de formación ingenieril, puesto que, desde la ingeniería industrial, se hace necesario definir al máximo detalle, los alcances de las microtareas y acciones que se proponen ejecutar y los resultados que es esperan obtener en la interacción paso a paso de la interfaz que se diseña. Además, el diseño de este tipo de aplicaciones para celulares móviles es una garantía de interacción en tiempo real, para controlar y mitigar las situaciones observadas. En lo que refiere a la etapa de prototipado de esta APP, queda la

puerta abierta para que investigadores en ingeniería de Software puedan implementarla y llevarla a su etapa de ejecución.

- Con esta investigación se planteó un mecanismo de prevención para reducir el número de accidentalidad en los principales indicadores de riesgos, como el trabajo de altura y riesgo eléctrico; logrando la reducción de accidentalidad favorece a la empresa porque no presenta disminución en la productividad en las horas laboradas por parte de los colaboradores y no se pierde tiempo en el trabajo, este mecanismo es basado en la planeación, la actuación, la observación y la evaluación compuesto por unos elementos que nos permiten establecer los lineamientos, parámetros y metodologías necesarios para promover, prevenir y mantener la salud y la seguridad en el nivel deseado.
- La gestión en salud y seguridad en el trabajo (SST) que, tiene como objetivo crear una cultura de autocuidado, pues en la medida en que nuestros colaboradores estén seguros, y alcanzar las metas de sostenibilidad del negocio y mejoramiento permanente en el ambiente laboral.
- Con el desarrollo de esta aplicación se busca entonces identificar, evaluar, prevenir, intervenir y monitorear, los factores de riesgo, dirigido especialmente por la calidad de vida del colaborador donde la empresa cuente con esta aplicación para que los colaboradores tengan un bienestar laboral y de seguridad y salud en el trabajo, donde se permita tener un buen desarrollo del SG-SST, definiendo e implementando las acciones preventivas, correctivas y de mejora en los accidentes laborales como el trabajo en las alturas y riesgos eléctricos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arenas, F., Blanco, S., & Zapata, M. (2017). *Diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la cultura de autocuidado en servimotos centro de diagnóstico automotriz*. Manizales: Universidad Católica de Manizales.
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Pearson.
- Calle Álvarez, H. F., & Castillo Pincay, P. A. (2010). *Evaluación y prevención de riesgos eléctricos en una subestación*. Guayaquil - Ecuador.
- Casa Editorial El Tiempo. (10 de febrero de 2021). Así se comportaron los accidentes laborales en 2020 por la pandemia. *El Tiempo*. Obtenido de Así se comportaron los accidentes laborales en 2020 por la pandemia:
<https://www.eltiempo.com/economia/sectores/que-paso-con-los-accidentes-laborales-durante-la-pandemia-565910>
- CCS, Consejo Colombiano Seguridad. (6 de marzo de 2019). *Cómo le fue a Colombia en accidentalidad, enfermedad y muerte laboral en 2018*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.
- Celsia . (2020). *Informe cifra accidente*. Tolima: Confializado.
- Circular 070*, (2009).
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=59908&dt=S>
- Circular 0035*, (2020) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/60876961/CIRCULAR-0035-2020.pdf/9f0263a5-8f6a-f179-4ed9-e9d23bfede00?t=1587778608298>

Decreto 1607, art. 2, n.º 2 (2002).

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-1607-de-2002.pdf>

Decreto 1443, art. 2, (2014) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).

https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa

Decreto 1530, art. 1, (1996) (testimony of Presidencia de la República de Colombia).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8804>

Decreto 1477, Cdo, (2014) (testimony of Presidencia de la República de Colombia).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>

Decreto 1072, art. 2.2.4.6.2, (2015) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Decreto 1073, (2015) (testimony of Presidencia de la República de Colombia).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77887>

Enrique, N., & Jimenez, J. (2019). *Creación de una aplicación en prevención de peligro eléctrico*. Cali: Universidad Santiago de Cali.

Escuela Europea de Excelencia. (2015, octubre 16). Qué es la OHSAS 18001.

Definición y origen. *OHSAS 18001*. <https://www.nueva-iso-45001.com/2015/10/que-es-la-ohsas-18001/>

E.S.P., E. d. (2020). <https://reporteintegrado2019.celsia.com/>. Obtenido de

<https://reporteintegrado2019.celsia.com/>

Excelencia, E. E. (25 de 02 de 2016). *ISO DIS 45001: Términos y definiciones*.

Obtenido de ISO DIS 45001: Términos y definiciones: <https://www.nueva-iso-45001.com/2016/02/iso-dis-45001-terminos-definiciones/>

Fundación Universitaria Agraria de Colombia. (2016). *¿Qué es un accidente de trabajo?*

Obtenido de *¿Qué es un accidente de trabajo?*:

<https://www.uniagraria.edu.co/que-es-un-accidente-de-trabajo/>

Gracia Vera, J. F., & Gómez Sánchez, M. J. (2019). *Accidentalidad de Trabajo en Alturas en Colombia, especialmente en el sector de la construcción*. Bogotá: Universidad EAN. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10882/9518>.

Henao, F. (2013). Seguridad y salud en el trabajo Conceptos básicos. En F. Henao, *Seguridad y salud en el trabajo Conceptos básicos* (pág. 144). Colombia: Ecoe Ediciones.

Hernández Sampieri, H., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010).

Metodología de la Investigación Quinta Edición. Mexico: Mc Graw Hill.

<https://www.conte.org.co/index.php/actualidad/824-cifras-accidentes-electricos-durante-el-ano-2018>. (s.f.).

Ingeniería y Construcciones. (12 de Abril de 2019). *Conoce las 5 Reglas de Oro de la Electricidad*. Obtenido de *Conoce las 5 Reglas de Oro de la Electricidad*:

<http://www.hgingeneria.com.co/conoce-las-5-reglas-de-oro-de-la-electricidad/>

Intedya Internacional. (01 de 12 de 2017). *Reducir costes y aumentar la productividad en tu empresa*. Obtenido de *Reducir costes y aumentar la productividad en tu empresa*: <https://www.intedya.com/internacional/1664/noticia-reducir-costes-y-aumentar-la-productividad-en-tu-empresa-.html>

Jhonson, G., & Mejía, J. (2018). *Propuestas de un programa de cultura para el autocuidado en seguridad y salud en el trabajo*. Manizales: Universidad Católica de Manizales.

- Ley 51*, (1986) (testimony of Congreso de Colombia).
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66173>
- Ley 19*, (1990) (testimony of Congreso de Colombia).
https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-104526_archivo_pdf.pdf
- Ley 142*, (1994) (testimony of Congreso de Colombia).
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752>
- Ley 143*, (1994) (testimony of Congreso de Colombia).
https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/667537/Ley_143_1994.pdf
- Ley 392*, (1997) (testimony of Congreso de Colombia).
https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-105008_archivo_pdf.pdf
- Ley 842*, (2003) (testimony of Congreso de Colombia).
<https://www.copnia.gov.co/nuestra-entidad/normatividad/ley-842-de-2003>
- Ley 1523, art. 4*, (2012) (testimony of Congreso de Colombia).
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>
- Ley 1562, art. 1*, (2012) (testimony of Ministerio de Salud y Protección Social).
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Lominett, Y. P. (31 de 08 de 2020). *Gestión Estratégica del Talento humano*. Obtenido de Gestión Estratégica del Talento humano:
<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/procesos/GTH-P-24%20Sistema%20de%20Gestion%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo%202.0.pdf>.
- López, P. L. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero*, 09(08), 69 - 74. Obtenido de
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012

Manzo , A. (27 de Mayo de 2021). *Recolección de datos. Definición y elementos.*

Obtenido de Recolección de datos. Definición y elementos:

<https://ceupe.com.ar/blog/recoleccion-de-datos-definicion-y-elementos/>

Martin, S. N. (2019). *Diseño de una Aplicación Móvil para la Gestión de los Riesgos Laborales para una Compañía de Entretenimiento.* Bogotá: Universidad Distrital Francisco José De Caldas.

Mave Integral. (2020). *Clasificación de riesgo dentro de una ARL.* Obtenido de Clasificación de riesgo dentro de una ARL:

<https://maveintegral.com/clasificacion-de-riesgo-dentro-de-una-arl/>

Ministerio de Salud. (11 de Julio de 2012, 11 de julio). *Ley 1562.* Bogotá: Congreso de la República. Obtenido de Ley 1562:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (31 de Julio de 2002, 06 de agosto). *Decreto 1607 de 2002.* Bogotá. Obtenido de Decreto 1607 de 2002:

https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:lnUt254Gi4kJ:https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%25201607%2520DE%25202002.pdf+%&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co&client=firefox-b-d

Ministerio del Interior. (24 de 04 de 2012). *Ley 1523 de 2012.* Obtenido de Ley 1523 de 2012:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>

Ministerio del Trabajo. (26 de 08 de 1996). *Decreto 1530 de 1996*. Obtenido de Decreto 1530 de 1996:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8804>

Ministro de la Protección. (14 de 05 de 2007, 24 de mayo). *Resolución 1401 DE 2007*.

Bogotá: Congreso de la República. Obtenido de Resolución 1401 DE 2007:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>

Olaya, M. (19 de Julio de 2019). En el último año se registraron 600 mil accidentes laborales en el país. Bogotá, Colombia, Bogotá.

Oyola-García, A. E. (2021). La variable. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(1), 90-93.

<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.905>

OTI, Organización Internacional del Trabajo. (18 de Abril de 2019). Seguridad y Salud en el centro del futuro del trabajo. Suiza, Suiza.

Resolución 2400, (1979) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).

<https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/2400%20-%201979.pdf>

Resolución 070, (1998) (testimony of Ministerio de Minas y Energía).

https://www.enel.com.co/content/dam/enel-co/espa%C3%B1ol/2-empresas/marco-regulatorio/resolucion_070_de_1998.pdf

Resolución 180398, (2004) (testimony of Ministerio de Minas y Energía).

<https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=4030294>

Resolución 180498, (2005) (testimony of Ministerio de Minas y Energía).

<https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=4030447>

Resolución 1401, art. 3, (2007) (testimony of Ministerio de Salud y Protección Social).

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>

Resolución 181294, (2008) (testimony of Ministerio de Minas y Energía).
<https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/23517/21583-3336.pdf>

Resolución 3673, (2008) (testimony of Ministerio de Salud y Protección Social).
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=94461>

Resolución 736, (2009) (testimonio de Ministerio de Salud y Protección Social).
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=57619>

Resolución 1348, (2009) (testimony of Ministerio de Salud y Protección Social).
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36213>

Resolución 2291, (2010) (testimony of Ministerio de Salud y Protección Social).
https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_2291_de_2010_ministerio_de_la_proteccion_social.aspx#/

Resolución 1409, (2012) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=78309&dt=S>

Resolución 2578, (2012) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
<https://www.arlsura.com/index.php/decretos-leyes-resoluciones-circulares-y-jurisprudencia/206-resoluciones/2000-resolucion-2578-de-2012>

Resolución 1903, (2013) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45103/resolucion_00001903_d_e_2013.pdf

Resolución 180195, (2013) (testimony of Ministerio de Minas y Energía).
<https://www.minenergia.gov.co/retie>

Resolución 90708, (2013) (testimony of Ministerio de Minas y Energía).
https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/23517/22726-Resolucion_9_0708_de_agosto_30_de_2013_expedicion_RETIE_2013.pdf

Resolución 90907, (2013) (testimony of Ministerio de Minas y Energía).
https://normativa.colpensiones.gov.co/colpens/docs/resolucion_minminas_90907_2013.htm

Resolución 41291, (2018) (testimony of Ministerio de Minas y Energía).
<https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/23517/Resoluci%C3%B3n+4+1291+del+21+de+diciembre+de+2018.pdf/51ee7ae6-eacd-4881-82fb-7a8309ecee2e>

- Resolución 3368*, (2014) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45099/resolucion_3368_de_2014_entrenadores_alturas.pdf/52923c03-f19a-652d-a9d5-baf047d9cf8a?t=1646532968986
- Resolución 1178*, (2017) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/647970/Resoluci%C3%B3n+No+1178.pdf>
- Resolución 0312*, (2019) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
- Resolución 5018*, (2019) (testimony of Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).
<https://safetia.co/normatividad/resolucion-5018-de-2019/#a1>
- Rodríguez, M. R. (2018). *Análisis de la normatividad eléctrica aplicada a las actividades del sector eléctrico en la construcción y mantenimiento de redes eléctricas de distribución*. Norte de Santander.
- Rojas, M. (2022). *Ciclo PHVA En Sistemas De Gestión SST, Ambiente Y Calidad*.
Obtenido de Ciclo PHVA En Sistemas De Gestión SST, Ambiente Y Calidad:
<https://smsafemode.com/blog/ciclo-phva-sistemas-gestion-sst-ambiente-calidad/>
- Ruiz Ortega, C. (2014). Inclusión de las TIC en la empresa colombiana. *Suma de Negocios*, 29 - 33. Obtenido de
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215910X14700060>
- Ruiz, C., Delclòs, J., Ronda, E., García, A., & Benavides, F. (2013). *Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Madrid: Elsevier Masson.

Santana Delgado, D. H. (2015). *Identificación y evaluación de los factores de riesgo en trabajos de altura en el área de montaje mecánico del proyecto hidroeléctrico Manduriacu*. Guayaquil - Ecuador.

Seguros de vida Suramericana. (2021). *Riesgos Laborales - ARL*. Obtenido de Riesgos Laborales - ARL: <https://www.arlsura.com/index.php/component/kdglossary/>

Super Intendencia de Sociedades. (26 de Agosto de 2015). *Sistema de Gestión Integrado*. Obtenido de Sistema de Gestión Integrado: https://www.supersociedades.gov.co/nuestra_entidad/Planeacion/SistemaIntegrado%20Gestion/Documentos%20Calidad/DOCUMENTOS/GC-PR-002%20ACCIONES%20CTVAS.pdf

Suramericana. (2021). *Generalidades del sistema de riesgos laborales*. Obtenido de Generalidades del sistema de riesgos laborales: <https://www.arlsura.com/1929>

ANEXOS

FOTOGRAFÍAS



Encuesta de Valoración en Riesgos

El presente cuestionario tiene como objetivo reconocer el nivel de riesgo de exposición que los colaboradores de la Empresa de Energía del Tolima S.A. E.S.P. tienen frente a posibles situaciones en sus acciones laborales, **INFORMACIÓN IMPORTANTE.** Tenga presente que la información recolectada en el presente cuestionario es de carácter informativo, y no compromete sus acciones laborales con la empresa, esta información es representativa para el desarrollo de la propuesta de Investigación que se adelanta con el Semillero de Investigación SlvFI de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Iberoamericana.

1. Actualmente usted se desempeña como:

- a). Operario
- b). Administrativo
- c). Ingeniero

2. Dentro del desarrollo de su labor en la empresa, describa cuales son el tipo de operaciones que usted realiza.

3. Durante los últimos tres (3) Meses, en cada una de sus labores, como miembro de la Empresa de Energía del Tolima, describa si ha identificado algún riesgo que es eminente en el desarrollo de su labor.

4. Señale con una X, ¿En cuáles de los siguientes riesgos se ha sentido usted expuesto, en los últimos tres (3) Meses?

- a). Riesgo por proximidad de distancia
- b). Riesgo por violación de distancia de seguridad
- c). Riesgos por arcos eléctricos
- d). Choques eléctricos
- e). Riesgos a Conexiones inadecuadas

5. Con que frecuencia (Número de veces), identifica usted que se expone a un riesgo, en el desarrollo de sus funciones, en el transcurso de un día laboral:

- a). Una (1) Vez
- b). Dos (2) Veces
- c). Tres (3) Veces
- d). Cuatro (4) o más veces

6. Dentro de los últimos tres (3) meses ¿Ha estado implicado en un accidente laboral?

- a). NO
- b). SI

7. Si marca SI, describa líneas abajo, el tipo de riesgo al que se expuso, y ¿Cuáles fueron las causas?

8. ¿Cómo se describe usted, a la hora de realizar operaciones con alto nivel de Complejidad? (Mayor nivel de exposición al riesgo) Marque con una X, varias de las siguientes opciones.

- a).** Perfeccionista
- b).** Concentrado
- c).** Responsable
- d).** Distráido

9. Señale con una X, ¿Según usted que se busca en la observación de la seguridad en el trabajo?

- a).** Aspectos positivos
- b).** Oportunidad de mejora
- c).** Desviaciones sistemáticas (Debilidades)
- d).** Todas las anteriores

10. Señale con una X, ¿Cuáles son las practicas seguras en cada situación que se presenta en el trabajo?

- a).** Cumplir las 5 reglas de oro
- b).** Utilizar adecuadamente los implementos de protección personal
- c).** Identificar los riesgos
- d).** Charlas de seguridad
- e).** Todas las anteriores

11. ¿Dentro de su labor en la empresa, es importante crear una cultura de autocuidado en la seguridad y salud en el trabajo?

- a).** NO
- b).** SI

12. Si en la pregunta anterior marco SI, describa, ¿Cuál es la importancia de crear la cultura de autocuidado en la seguridad en el trabajo?



CONSENTIMIENTO INFORMADO DE APLICACIÓN DE PRUEBA COGNITIVA

Fecha _____

Yo, _____ identificado con documento de identidad N° _____ de _____, por voluntad propia, doy mi consentimiento para el desarrollo de una encuesta que esta llevada por la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el marco de la Investigación *“Diseño de una estrategia para la gestión de seguridad y salud en el trabajo por medio de una aplicación app para la empresa Celsia S.A. E.S.P”* para la asignación de los roles durante las actividades laborales.

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del objeto de la aplicación de la prueba y el propósito de su realización, también recibí información sobre la forma en que se utilizaran los resultados. Así mismo me han informado que tendré derecho a solicitar el resultado de la prueba.

Doy mi autorización para que mis resultados sean conocidos por parte del personal encargado de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

FIRMA DEL COLABORADOR

C.C. N° _____ **de** _____



**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL
DESARROLLO DE UNA ENCUESTA**

Fecha 30 de mayo 2022

Yo, Ricardo Sanabria identificado con documento de identidad N° 1.101.395.249 de Ibagué - Tolima, por voluntad propia, doy mi consentimiento para el desarrollo de una encuesta que esta llevada por la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el marco de la Investigación "Diseño de una estrategia para la gestión de seguridad y salud en el trabajo por medio de una aplicación app para la empresa Celsia S.A. E.S.P" para la asignación de los roles durante las actividades laborales.

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del objeto de la aplicación de la prueba y el propósito de su realización, también recibí información sobre la forma en que se utilizaran los resultados. Así mismo me han informado que tendré derecho a solicitar el resultado de la prueba.

Doy mi autorización para que mis resultados sean conocidos por parte del personal encargado de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

Ricardo Sanabria

FIRMA DEL COLABORADOR

C.C. N° 1.101.395.249 de Ibagué - Tolima.



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL DESARROLLO DE UNA ENCUESTA

Fecha 30 de Mayo del 2022

Yo, Jose Ricardo Torres Sanchez identificado con documento de identidad N° 25'475.821 de Flandes - Tolima, por voluntad propia, doy mi consentimiento para el desarrollo de una encuesta que esta llevada por la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el marco de la Investigación "Diseño de una estrategia para la gestión de seguridad y salud en el trabajo por medio de una aplicación app para la empresa Celsia S.A. E.S.P" para la asignación de los roles durante las actividades laborales.

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del objeto de la aplicación de la prueba y el propósito de su realización, también recibí información sobre la forma en que se utilizaran los resultados. Así mismo me han informado que tendré derecho a solicitar el resultado de la prueba.

Doy mi autorización para que mis resultados sean conocidos por parte del personal encargado de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

FIRMA DEL COLABORADOR

C.C. N° 25'475.821 de Flandes - Tolima



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL DESARROLLO DE UNA ENCUESTA

Fecha 30 de Mayo de 2022

Yo, Andrés Corderas Duque identificado con documento de identidad N° 8'425.611 de P/cón - Tolima, por voluntad propia, doy mi consentimiento para el desarrollo de una encuesta que esta llevada por la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el marco de la Investigación "Diseño de una estrategia para la gestión de seguridad y salud en el trabajo por medio de una aplicación app para la empresa Celsia S.A. E.S.P" para la asignación de los roles durante las actividades laborales.

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del objeto de la aplicación de la prueba y el propósito de su realización, también recibí información sobre la forma en que se utilizaran los resultados. Así mismo me han informado que tendré derecho a solicitar el resultado de la prueba.

Doy mi autorización para que mis resultados sean conocidos por parte del personal encargado de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

FIRMA DEL COLABORADOR

C.C. N° 8'425.611 de P/cón Tolima



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL DESARROLLO DE UNA ENCUESTA

Fecha 30 de mayo de 2022

Yo, Brayan Joaquin Barenño identificado con documento de identidad N° 1.110.561.896 de Ibagué - Tolima, por voluntad propia, doy mi consentimiento para el desarrollo de una encuesta que esta llevada por la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el marco de la Investigación "Diseño de una estrategia para la gestión de seguridad y salud en el trabajo por medio de una aplicación app para la empresa Celsia S.A. E.S.P" para la asignación de los roles durante las actividades laborales.

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del objeto de la aplicación de la prueba y el propósito de su realización, también recibí información sobre la forma en que se utilizaran los resultados. Así mismo me han informado que tendré derecho a solicitar el resultado de la prueba.

Doy mi autorización para que mis resultados sean conocidos por parte del personal encargado de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

Brayan Barenño

FIRMA DEL COLABORADOR

C.C. N° 1.110.561.896 de Ibagué - Tolima



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL DESARROLLO DE UNA ENCUESTA

Fecha 30 de mayo de 2022

Yo, Estanislao GABRIEL OJEDA identificado con documento de identidad N° 1'306.482.621 de Abogues Jordana, por voluntad propia, doy mi consentimiento para el desarrollo de una encuesta que esta llevada por la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el marco de la Investigación "Diseño de una estrategia para la gestión de seguridad y salud en el trabajo por medio de una aplicación app para la empresa Celsia S.A. E.S.P" para la asignación de los roles durante las actividades laborales.

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del objeto de la aplicación de la prueba y el propósito de su realización, también recibí información sobre la forma en que se utilizaran los resultados. Así mismo me han informado que tendré derecho a solicitar el resultado de la prueba.

Doy mi autorización para que mis resultados sean conocidos por parte del personal encargado de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

FIRMA DEL COLABORADOR

C.C. N° 1'306.482.621 de Abogues Jordana



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL DESARROLLO DE UNA ENCUESTA

Fecha 30 - Mayo - 2022

Yo, Carlos Andrés Duarte identificado con documento de identidad N° 11'305.428 de Bovira - Tolima, por voluntad propia, doy mi consentimiento para el desarrollo de una encuesta que esta llevada por la empresa Celsia S.A. E.S.P. en el marco de la Investigación "Diseño de una estrategia para la gestión de seguridad y salud en el trabajo por medio de una aplicación app para la empresa Celsia S.A. E.S.P" para la asignación de los roles durante las actividades laborales.

Manifiesto que recibí una explicación clara y completa del objeto de la aplicación de la prueba y el propósito de su realización, también recibí información sobre la forma en que se utilizaran los resultados. Así mismo me han informado que tendré derecho a solicitar el resultado de la prueba.

Doy mi autorización para que mis resultados sean conocidos por parte del personal encargado de la empresa Celsia S.A. E.S.P.

Hago constar que he leído y entendido en su totalidad este documento, por lo que en constancia firmo y acepto su contenido.

FIRMA DEL COLABORADOR

C.C. N° 11'305.428 de Bovira - Tolima