

Fortalecimiento de Protocolos de Mitigación del Riesgo Eléctrico en la Empresa

Fulgor S.A.S.

Presentado Por:

Diana Andrea Niño Bonilla

Alexandra Rincón Gómez

Yenny Esperanza Vanegas Sánchez

Diseño Para el Trabajo Investigativo Para Optar Por el Título de Especialista en
Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Asesor

July Patricia Castiblanco

Escuela Colombiana de Carreras Industriales

Facultad Posgrados

Programa de Especialización

Bogotá D.C.

Mayo, 2019

Fortalecimiento de los Protocolos de Mitigación del Riesgo Eléctrico en la Empresa

Fulgor S.A.S.

Presentado por:

Diana Andrea Niño Bonilla

Alexandra Rincón Gómez

Yenny Esperanza Vanegas Sánchez

Diseño Para el Trabajo Investigativo Para Optar Por el Título de Especialista en
Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Código de las estudiantes

71169

70512

72702

Escuela Colombiana de Carreras Industriales

Facultad Posgrados

Programa de Especialización

Bogotá D.C.

Mayo, 2019

Dedicatoria

A:

Mi familia por su apoyo y comprensión para salir adelante y cumplir con mis sueños

Diana Andrea Niño Bonilla

A:

Mi esposo Carlos Alberto Romero y mi Hijo Miguel Ángel Romero por su apoyo y comprensión, con lo cual no hubiera logrado este sueño.

La empresa Asociación Editorial Buena Semilla por ser los patrocinadores de esta aventura.

A mis padres y hermanos por ser los inspiradores en mi formación.

Alexandra Rincón Gómez

A:

Mi Dios quien ha dado vida y cumplimiento a su palabra.

Mi esposo Juan Carlos y a mis hijos Miguel Alejandro y Andrés Felipe, porque me han dado de su tiempo incondicional para apoyarme en este gran reto, que no ha sido nada fácil, pero del cual estoy feliz de poderlo realizar y cumplir.

Mis padres Biológicos Jorge y Alba, a los Espirituales Pedro y Maria Diva, a mis hermanos Mauricio y Viviana, a mis sobrinos Santy, Maito y Laurita, quienes en las reuniones me veían ausente, mientras yo cumplía con tan maravilloso sueño.

A mis Jefes Juan Carlos Vélez, Daniel Afanador y Laura Vélez, quienes me dieron la gran oportunidad de empezar a ejercer en mi área profesional con este gran tema que me apasiona y amo cada día más.

Mis amados hermanos en la Fe, Adriana, Laura, Martha B, María, Ramona, David y José, que me fortalecían con cada palabra que me brindaban cada vez que llegaba a la iglesia y sabían que tenía que continuar con este crecimiento profesional.

Yenny Esperanza Vanegas Sánchez

Tabla de Contenido

1. Título de Investigación	16
2. Problema de Investigación.....	16
2.1 Descripción del Problema	16
2.2 Formulación del Problema.....	17
3. Objetivo de la Investigación	18
3.1 Objetivo General.....	18
3.2 Objetivos Específicos.....	18
4. Justificación y Delimitación de la Investigación.....	19
4.1 Justificación.....	19
4.2 Delimitación.....	21
5. Marcos de Referencia	22
5.1 Estado del Arte.....	22
5.2 Marco Legal	33
5.3 Marco Teórico	35
5.3.1. Higiene y Seguridad Industrial	35
5.3.2 Sistemas de Gestión de Calidad.....	42
6. Marco Metodológico	50

6.1	Tipo de Investigación	50
6.2	Población	51
6.3	Muestra Poblacional	51
6.4	Diseño metodológico de la Investigación	52
6.5	Fase 1: Diagnóstico del Conocimiento en Riesgo Eléctrico de la Empresa Fulgor S.A.S. 52	
6.6	Fase 2: Elaboración del Documento Propuesto para la Empresa Fulgor S.A.S.....	54
6.7	Fuentes Para la Obtención de la Información	55
6.7.1	Fuentes Primarias	55
6.7.2	Fuentes Secundarias	55
7.	Análisis Financiero	56
7.1	Recursos	56
7.2	Análisis Costo-Beneficio.....	56
8	Resultados.....	58
9	Conclusiones.....	74
10	Recomendaciones	76
	Bibliografía	101

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Cronograma elaboración proyecto.....	57
Ilustración 2 Resultados de las Preguntas	60
Ilustración 3 Resultado Nivel de Conocimiento	61
Ilustración 4 Porcentaje Conocimiento por Cargos	62
Ilustración 5 Porcentaje Conocimiento por Cargo.....	63
Ilustración 6 resultados de los Promedios.....	64
Ilustración 7 Resultados Preguntas 9 a la 11	65
Ilustración 8 Resultados de Aplicación.....	67

Lista de Tablas

Tabla 1 Presupuesto del Proyecto	57
Tabla 2 Nivel de Conocimientos.....	59
Tabla 3 Valoración de Resultados	60
Tabla 4 Resultado Conocimiento según cargos evaluados.....	61
Tabla 5 Nivel de Concientización.....	62
Tabla 6 Valoración de Resultados	63
Tabla 7 Nivel de Aplicación	64
Tabla 8 valoración de Resultados	66

Lista de Anexos

Anexo 1 Cuestionario Aplicado.....	78
Anexo 2 Diagrama de Ishikawa.....	82
Anexo 3 Plan de Mejoramiento P.H.V.A.	83
anexo 4 Plan de Mejoramiento	84
Anexo 5 Procedimiento de capacitación y formación de personal	86
Anexo 6 Cronograma de capacitación y formación.....	88
Anexo 7 Perfil de cargos.....	89
Anexo 8 Protocolo de Seguridad	90
anexo 9 Eficacia de la capacitación y formación.....	91
Anexo 10 Ficha técnica de indicadores de capacitaciones	92
Anexo 11 Ficha técnica de indicadores de eficacia de las capacitaciones.....	93
Anexo 12 Ficha técnica de indicadores de protocolos.....	94
Anexo 13 Formato oportunidades de mejora.....	95
anexo 14 Procedimiento de acciones correctivas y de mejora.....	98

Resumen

Título: Fortalecimiento de los Protocolos de Mitigación del Riesgo Eléctrico en la Empresa Fulgor S.A.S.

Este proyecto se llevó a cabo con trabajadores que realizan actividades de instalación de redes de media y baja tensión en la empresa Fulgor S.A.S., quienes brindaron la oportunidad de hacer una intervención en la empresa para la aplicación de un diagnóstico relacionado con el riesgo eléctrico, el cual es latente dentro de su compañía.

Para iniciar el proyecto y conocer cuál era el diagnóstico real, se aplicó una evaluación con tres temas principales, los cuales se enfocaron en el “nivel de conocimiento” que poseen los trabajadores con relación a la electricidad, el riesgo eléctrico, medidas de protección, aspectos que deben tener en cuenta en el momento de presentarse un accidente por riesgo eléctrico y técnicas de prevención; por otro lado se tuvo en cuenta el “nivel de concientización” con relación a la satisfacción de los protocolos de seguridad con los que cuenta la organización y por último se encuentra el “nivel de aplicación”, en el cual se indaga sobre la aplicación, frecuencia de uso de los protocolos de seguridad y periodicidad dentro del trabajo.

Una vez obtenidos los resultados se pueden evidenciar lo siguiente: con respecto al “nivel de conocimiento” es primordial mejorar en este nivel, ya que el 100% de los trabajadores deben contar con los conceptos claros y precisos sobre la electricidad, el riesgo eléctrico y demás, antes de realizar la ejecución de cualquier trabajo; para el “nivel de concientización” el resultado obtenido fue alto, sin embargo, en este nivel es donde se presentan bastantes fallas produciendo un riesgo inminente por el exceso de confianza que se tiene el ser humano, por tal razón se debe implementar un plan estratégico de mejora para que los trabajadores logren realizar su trabajo

con todos los cuidados que se requieren y lo más importante lograr que sean conscientes que al no aplicarlos no solo los afectados son ellos, sino su familia, la empresa y su entorno. Por último se encuentra el “nivel de aplicación” y el resultado obtenido es bajo, por tal razón, se puede concluir que si no hay concientización de la aplicación de los protocolos de seguridad, obviamente tampoco en la aplicación de los mismos.

De acuerdo con estos resultados se demuestra la necesidad de mejorar y fortalecer los aspectos evaluados, con el fin de disminuir el riesgo eléctrico, y por consiguiente prevenir los accidentes, para lo cual se ha diseñado un plan de mejoramiento en riesgo eléctrico para la empresa Fulgor S.A.S., que contribuya a que los trabajadores mejoren su aprendizaje, obteniendo los conocimientos adecuados para el trabajo que realizan, cuenten con una concientización del peligro y los riesgos que se ven expuestos en su trabajo y lo más importante que tengan presente como evitarlos aplicando los protocolos de seguridad establecidos, ya que se crearon con el único propósito de preservar la vida de sus trabajadores.

Abstract

Title: Strengthening the Electricity Risk Mitigation Protocols at the company Fulgor S.A.S.

This project was carried out with workers who carry out activities of installation of medium and low voltage networks in the company Fulgor SAS, who offered the opportunity to make an intervention in the company for the application of a diagnosis related to the electrical risk, the which is latent within your company.

To start the project and know what was the real diagnosis, an evaluation was applied with three main topics, which focused on the "level of knowledge" that workers have in relation to electricity, electrical risk, protection measures, aspects that must be taken into account at the time of an accident due to electrical risk and prevention techniques; On the other hand, the "level of awareness" was taken into account in relation to the satisfaction of the security protocols that the organization has and, finally, the "level of application" is found, in which the application is investigated, frequency of use of security protocols and periodicity within the work.

Once the results are obtained, the following can be evidenced: with respect to the "knowledge level" it is essential to improve at this level, since 100% of the workers must have clear and precise concepts about electricity, electrical risk and others, before executing any work; for the "level of awareness" the result obtained was high, however, at this level is where there are enough failures producing an imminent risk because of the excess of confidence that the human being has, for this reason a strategic plan must be implemented of improvement so that the workers achieve their work with all the care that is required and, most importantly, make them aware that by not applying them, not only the affected ones are them, but their family, the

company and their environment. Finally, there is the "level of application" and the result obtained is low, for this reason, it can be concluded that if there is no awareness of the application of security protocols, obviously not in the application of them.

According to these results, it is demonstrated the need to improve and strengthen the aspects evaluated, in order to reduce the electrical risk, and therefore prevent accidents, for which an improvement plan in electrical risk has been designed for the company Fulgor SAS, which contributes to workers improve their learning, obtaining the right knowledge for the work they do, have an awareness of the danger and risks that are exposed in their work and the most important to keep in mind how to avoid applying the protocols established security, since they were created with the sole purpose of preserving the vita of their workers.

Introducción

Actualmente sería impensable vivir sin electricidad. La energía eléctrica está presente en todas nuestras actividades cotidianas, además esta nos proporciona iluminación y puesta en marcha de maquinarias, herramientas y equipos.

Al necesitar para todo la energía eléctrica, ésta debe ser limpia y ésto es una ventaja y al mismo tiempo un inconveniente, ya que ésta no se ve, ni se oye, ni se huele, por eso es importante conocer cómo funciona la corriente y como protegerse, ya que utilizando los sistemas de seguridad, los accidentes eléctricos pueden disminuir considerablemente, tal vez éstos no sean numerosos, pero sí presentan una elevada gravedad, ya que en algunos casos afecta los órganos internos, por ésto es indispensable identificar los peligros y establecer medidas de control que permitan evitar los accidentes.

Por otro lado, la cultura de la organización es una decisión de gestión, la que debe prevalecer en cualquier actividad, sin embargo, si bien es cierto que ha habido un cambio de mentalidad en lo que a seguridad e higiene se refiere, no es menos cierto que la idea de que la seguridad en riesgo eléctrico no se le da la importancia requerida.

Existen todavía hoy aquellos que piensan que una inversión en seguridad elevada y una planificación estructurada de actividades, no evitan más accidentes, limitándose a disponer aquellos elementos de seguridad mínimos marcados por la ley. Hoy en día en un mundo cada vez más globalizado y ajustado a diversos reglamentos establecidos por diversos entes

internacionales, nuestro país se ha visto en la imperiosa necesidad de crear un programa de normas de seguridad industrial, específicamente en el sector eléctrico que conlleve a la seguridad integral del trabajador que realice una maniobra en alguna instalación eléctrica.

(Agencia de Noticias UN) nos presenta datos de 899 muertes por electrocución registradas entre 2010 y 2014 en Colombia y el 21,4% de estas fueron reportadas en los departamentos de Atlántico y Valle del Cauca. Entre los oficios que más presentaron casos de mortalidad (471) están electricistas, mecánicos automotrices, soldadores, latoneros, maestros de construcción y empleados de mantenimiento de redes, los cuales representan el 52,4% del total de casos analizados. También se pudo evidenciar que un alto porcentaje de estas personas a pesar de estar catalogadas como electricistas, no tenía estudios de primaria y un porcentaje bajo básica secundaria, al igual muchos no contaban con estudios para la manipulación de redes eléctricas. (Tejada Valbuena , 2016). Dentro del estudio realizado por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Colombia se puede determinar muertes entre 165 y 198 muertes por año, a pesar de que estos accidentes pudieron haberse prevenido. “La mayoría de lesiones y muertes causadas por electricidad se deben a accidentes de trabajo y casero y los hombres son los más afectados”. “Entre los accidentes de trabajo que producen electrocución con mayor frecuencia se destaca el contacto con cables de alta tensión, durante la tala y arreglo de árboles, o el paso de tubos o varillas metálicas por la parte externa de edificios en construcción (Tejada Valbuena , 2016).

De acuerdo con este tipo de investigaciones se observa la falta de capacitación y de conciencia, ya que muchas veces los operadores desconocen cómo funciona la electricidad y las

consecuencias fatales de una mala práctica, y por otro lado la falta de medidas de prevención acompañadas de un equipo de protección para la ejecución de estas actividades.

Este estudio es fundamental para determinar el nivel de conocimientos, aplicación y concientización que poseen los trabajadores de la empresa Fulgor S.A.S., y así presentar una propuesta que permita el fortalecimiento de los protocolos de seguridad para los empleados con el fin de mitigar el riesgo eléctrico al cual se ven expuestos en sus actividades laborales.

1. Título de Investigación

Fortalecimiento de los Protocolos de Mitigación del Riesgo Eléctrico en la Empresa

Fulgor S.A.S.

2. Problema de Investigación

2.1 Descripción del Problema

Fulgor S.A.S., es una compañía creada en 1992 dedicada al diseño, suministro, construcción, montaje y puesta en servicio de equipos y soluciones energéticas que tiene como misión crear soluciones de manera segura, confiable y eficiente en la prestación de servicios de ingeniería, respaldados en un equipo humano competente que asegure la satisfacción de los clientes y creación estratégica de valor para los demás grupos de interés.

Con ello, su visión es ser valorada en Colombia como una organización referente por la excelencia en la prestación de servicios de diseño, suministro, construcción, montaje y puesta en servicio de soluciones energéticas convencionales & renovables y de obras de ingeniería civil.

En este sentido Fulgor S.A.S., se encuentra en constante cambio y adaptación a mejorar sus protocolos para generar una mayor seguridad y prevenir los accidentes de los trabajadores; es por ello que surge la necesidad de diseñar un plan de mejoramiento para fortalecer los protocolos de seguridad.

Para poder cumplir con el diseño del plan de mejoramiento que fortalezca los protocolos de seguridad en riesgo eléctrico es importante llevar a cabo una evaluación para

para determinar el nivel de conocimiento, concientización y aplicación de los protocolos de seguridad establecidos, con los que cada trabajador debe contar para así garantizar su salud y el bienestar de las partes interesadas.

Finalmente cabe resaltar que los trabajadores de oficios eléctricos deben prestar especial atención a los peligros relacionados con la electricidad porque trabajan con circuitos eléctricos. El contacto con el voltaje eléctrico puede ocasionar que la corriente fluya a través del cuerpo, lo cual resulta en descargas eléctricas y quemaduras. Esto puede provocar lesiones graves e incluso la muerte y al usarse la electricidad como fuente de energía, no se tiene en cuenta los peligros que puede acarrear. (EPM, 2011)

A continuación se realiza el planteamiento del problema encontrado después de ejecutar una evaluación de conocimiento, concientización y aplicación de los protocolos de seguridad establecidos en la empresa.

2.2 Formulación del Problema.

¿Qué elementos técnicos y de la normatividad en salud y seguridad en el trabajo actual vigente deben tenerse en cuenta para un plan de fortalecimiento de los protocolos de mitigación del riesgo eléctrico en la empresa Fulgor S.A.S?

3. Objetivo de la Investigación

3.1 Objetivo General.

Diseñar un plan de fortalecimiento de los protocolos de mitigación del riesgo eléctrico en la empresa Fulgor S.A.S

3.2 Objetivos Específicos.

- Caracterizar el estado actual del cumplimiento de los protocolos de seguridad establecidos en el “Programa de Gestión para el Trabajo con Riesgo Eléctrico” en la empresa Fulgor S.A.S.
- Identificar los elementos a priorizar para el diseño de un plan de mejoramiento teniendo en cuenta los requisitos mínimos del decreto único reglamentario 1072 del 2015 y la Resolución No. 180398 de 2004.
- Elaborar un documento propuesta de acciones a implementar en la empresa Fulgor S.A.S., para el cumplimiento de los protocolos de seguridad establecidos en el “Programa de Gestión para el Trabajo con Riesgo Eléctrico”

4. Justificación y Delimitación de la Investigación

4.1 Justificación.

Se define instalación eléctrica al conjunto de materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica, se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y las características de sus componentes deberán adaptarse a las condiciones específicas del propio lugar, de la actividad desarrollada en él y de los equipos eléctricos que vayan a utilizarse. Para ello se deberá tener particularmente en cuenta factores tales como las características conductoras del lugar del trabajo (posible presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar significativamente el riesgo eléctrico. (NIOSH, 2012)

Además, la electricidad es una de las formas de energía más utilizadas en Colombia, debido a su facilidad de ser transformada en luz, calor, sonido y otras. Sin embargo, también presenta grandes inconvenientes debido a su altísima peligrosidad para la vida de las personas, particularmente por el desconocimiento del riesgo que ella presenta.

En consecuencia, para la empresa Fulgor S.A.S., es de vital importancia diseñar un plan de mejoramiento donde el objetivo es fortalecer el programa de gestión para el trabajo con riesgo eléctrico al que se encuentran expuestos los trabajadores.

Al implementar dicho plan de mejoramiento en la empresa se podrá obtener un ambiente seguro de trabajo, proporcionando un efecto psicológico marcadamente positivo, que se refleja en un aumento de seguridad para los trabajadores.

También se adquieren muchos beneficios en la empresa, uno de ellos es que el trabajador adquiere mayor seguridad y confianza a la hora de realizar sus actividades porque va a conocer muy bien los riesgos y como evitarlos; otro beneficio es para el empleador debido a que se siente más satisfecho y seguro de lo que realizan sus trabajadores y con ellos se disminuyen los accidentes o incidentes; es por ello que al trabajar con mayor seguridad se reducirán los costos en incapacidades, gastos de material de obra y adquisición de personal.

El riesgo eléctrico que a pesar de ser imposible de eliminar se puede controlar, se convierte en una muestra del compromiso de las organizaciones en el mejoramiento de las condiciones de trabajo y la adquisición de medios de protección para poder laborar de forma segura.

Siempre que se trabaja con herramientas eléctricas o circuitos eléctricos, existe un riesgo de peligro eléctrico, especialmente de descargas eléctricas. Todos pueden estar expuestos a estos peligros, en el hogar o en el trabajo. Los trabajadores están expuestos a

más peligros porque los lugares de trabajo pueden estar abarrotados de herramientas y materiales, ya que hay mucha actividad o están a la intemperie. (EPM, 2011)

La utilización, tanto en la industria como fuera de ella, conlleva algunos riesgos que pueden originar desde simples incidentes y accidentes hasta grandes siniestros, si no se cumplen con ciertas normas, tanto de tipo general como específicas.

A continuación, se establece la delimitación y alcance de este proyecto.

4.2 Delimitación.

La empresa Fulgor S.A.S., se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá (Colombia) en la Carrera 27a # 78-58 en el Barrio Santa Mónica.

Para el diseño del Plan de Mejoramiento en los protocolos de seguridad establecidos en el “Programa de Gestión para el Trabajo con Riesgo Eléctrico” en la empresa Fulgor S.A.S., se dividirá en dos (2) fases; su primera fase consiste en generar un diagnóstico para determinar el nivel de conocimiento, concientización y aplicación de los protocolos de seguridad establecidos en el “Programa de Gestión para el Trabajo con Riesgo Eléctrico” mediante la aplicación de una evaluación, que genere un registro que determine dicho nivel y establezca prioridades que permitan mitigar y prevenir los riesgos eléctricos que en ella se evidencian.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la fase final se presenta dicho diseño teniendo en cuenta las observaciones, correcciones y ajustes que sean necesarios durante la revisión de los involucrados tanto de la empresa Fulgor S.A.S., como por parte de los asesores del proyecto de la Universidad ECCI.

Un soporte importante en la implementación de este proyecto, es la investigación en

el estado del arte, ya que se obtiene diferentes tipos de visiones en propuestas similares, las cuales se pueden tener en cuenta al momento de la implementación de este proyecto.

5. Marcos de Referencia

5.1 Estado del Arte

La investigación del estado del arte, arroja las siguientes visiones:

a. Estudiantes de la Universidad ECCI, Andrea Catalina Cristancho López, Leidy Yineth Herrera Angulo y Lisseth Alexandra Muñoz Rodríguez, desarrollaron un proyecto de grado en el cual se propuso diseñar un programa de seguridad y salud en el trabajo para la empresa ARTECT LTDA., el diseño metodológico que se utilizó es documental, seccional, explicativo, longitudinal y experimental y el método de recolección de datos es un método cualitativo de tipo explorativo y descriptivo. En este proyecto realizaron una evaluación de las condiciones de trabajo por medio de la elaboración y análisis del Panorama de Factores de Riesgos, para lo cual utilizaron la intervención directa de los trabajadores y observación directa en los puestos de trabajo, ubicaron en cada sector los tipos y factores de riesgos, luego con la utilización de la metodología de ponderación de factores de riesgo y teniendo en cuenta las tablas de consecuencias, exposición, probabilidad y grado de peligrosidad. A partir de la aplicación de la metodología se presentan los diferentes tipos de riesgos encontrados como son: físicos (ruido, vibraciones, temperaturas extremas, iluminación), químicos (gases y humos), psicosociales (trabajo repetitivo o en cadena y monotonía), ergonómico (carga estática, carga dinámica, sobre

esfuerzos), mecánico (maquinaria y herramientas) eléctrico (contactos eléctricos directos e indirectos) locativo (trabajo en alturas, caídas a distintos niveles, exposición a temperaturas extremas, señalización preventiva, espacios reducidos).

A partir del panorama de riesgos, diseñaron el subprograma de medicina preventiva y del trabajo, se identifica métodos de control y se diseña el subprograma de sistema industrial. De acuerdo con la investigación se evidencia varios riesgos que afecta la salud de los trabajadores, ocasionando accidentes laborales y enfermedades profesionales, también se evidencia que los elementos de protección personal no son los adecuados para las actividades y para la protección personal de los trabajadores.

Los estudiantes recomiendan la prevención de los riesgos físicos, químicos, ergonómicos, mecánicos y eléctricos. (Cristancho, Herrera, & Muñoz, 2014)

b. Por otro lado, Ahumada Posada y Pineda Galindo (2014), estudiantes de la Universidad ECCI, desarrollaron en su trabajo de grado el Diseño de un SST para la empresa Electrotécnicos RCP Ltda., el cual permite obtener aceptación positiva entre los empleados de la organización mejorando el ambiente laboral y una optimización de seguridad en los procesos. En este proyecto, realizaron un diagnóstico inicial integral de condiciones de trabajo y salud existentes en la empresa mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados al servicio que presta.

Realizaron un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo donde se verifica el cumplimiento del SG-SST según Decreto 1072 de 2015, a partir de este diagnóstico, desarrollaron todo el SG-SST de la empresa y así se cumple con los requisitos del decreto mencionado.

Como resultado, evidenciaron que no existía la suficiente capacitación sobre la importancia de tener un SG-SST y también por el costo de la implementación porque se evidencia como un gasto y no como la inversión a la empresa y así se puede disminuir el ausentismo laboral, los accidentes, las demandas y sanciones de ley. (Ahumada & Pineda, 2014)

c. En otro proyecto de grado de la Universidad ECCI, Jhon Alberto Briseño, Alexander Gómez Rodríguez, realizaron su tesis, en la cual proponen un diseño de un programa de seguridad y salud en trabajo, desarrollado en ARK Soluciones Arquitectónicas, basado en las OHSAS 18000

Su objetivo se basó en la realización de un programa de riesgos y actividad preventiva en seguridad, con el fin de mejorar el ambiente laboral además de optimizar la calidad en las etapas de producción.

El diseño metodológico que se usaron fue generando una cultura de seguridad y autocuidado. Realizaron visita a la empresa donde se recolectó la información y se definieron las principales variables, para lo cual elaboraron un diagrama de flujo justo con el proceso incluyendo la propuesta de mejora e indicadores y el método usado fue INSHT.

Los logros que obtuvieron fueron mejoras en las condiciones de trabajo, identificación de los riesgos usando la metodología de la GTC 45, además de la elaboración del programa de seguridad y salud en el trabajo, y la elaboración de un programa de higiene industrial. (Briseño & Gómez, 2013)

d. Siguiendo con estudiantes de la Universidad ECCI, el estudiante Reinaldo Abel Medina realizó una propuesta de diseño de un sistema de seguridad y salud en el trabajo

para la empresa Construcción ECOINSA Ingenieros, su objetivo era implementar el programa de seguridad para promover la participación activa de los trabajadores, mejorando sus condiciones.

El diseño metodológico usado fue la investigación de campo e investigación bibliográfica, y la aplicación OHSAS 18001.

Los resultados que lograron obtener, fueron la elaboración del programa de seguridad y salud en el trabajo, elaboración del subprograma seguridad industrial, elaboración de un programa de inducción y entretenimiento y capacitación continua. (Medina, 2013)

e. Otros estudiantes de la Universidad ECCI, Cristian Ortegón Jiménez y Nelson Garzón Gil, realizaron un diseño de implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo en industrias alimenticias ARETAMA SA, su objetivo era implementar buen sistema que asegurara la calidad de vida de los trabajadores y que permita mejorar la eficiencia de los procesos y productos para así mismo hacer una empresa más competitiva en el mercado que alcance el liderazgo a largo plazo.

Su recomendación principal fue realizar la contratación de una persona idónea para que ejecutar capacitaciones con temas específicos y así poder cumplir con el objetivo propuesto.

Los resultados obtenidos fueron la elaboración del programa de seguridad y salud en el trabajo, la elaboración de un programa de Capacitación, cambio en la cultura organizacional y el presupuesto propuesto realmente era bajo. (Ortegón Jimenez & Garzón Gil, 2013)

f. Los estudiantes de la Universidad ECCI, Gerardo Marino Rodríguez, Luis

Hernando Mora Agudelo, realizaron su tesis de grado para la empresa Obras y Proyectos S.A., con un sistema de seguridad y salud en el trabajo. Su objetivo era el de mejorar las condiciones de salud y vida de los trabajadores de la empresa.

El diseño metodológico que se utilizó fue el de la recolección de la información de fuentes primarias y secundarias, consulta de folletos, normas y manuales de procedimiento concernientes todos a la seguridad y salud en el trabajo.

Los resultados que se obtuvieron fueron la elaboración del programa seguridad y salud en el trabajo, elaboración del subprograma de medicina preventiva, elaboración del subprograma de higiene y seguridad industrial y la elaboración de indicadores de gestión. (Rodriguez & Mora, 2013)

g. Los estudiantes e ingenieros de la universidad ECCI, Ing. Carlos Romaña, Ing. José Fernández, realizaron su tesis de grado, donde proponen una Optimización del Programa de Mantenimiento Preventivo Eléctrico, para la Empresa Fábrica de Telas Lafayette.

Su objetivo era Optimizar el estado actual del mantenimiento preventivo en el departamento eléctrico de la empresa.

El diseño metodológico usado fue la recolección documentos para sugerir indicadores básicos en mantenimiento como son MTBF, MTTR y de disponibilidad.

Los pasos que siguieron fueron de la siguiente manera, una auditoría interna, plan de ejecución cumpliendo no conformidades, plan para desarrollar capacitaciones, descentralizar la información en un software de mantenimiento para consulta.

El seguimiento después de la Auditoría interna, fue determinar indicadores de gestión que midan la confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad de los activos eléctricos de la planta de producción.

Luego se realizó una evaluación de la forma como se maneja la información, para así estandarizar, centralizar la información y que esté al alcance de todos, además diseñaron un cronograma de capacitaciones.

Los resultados fueron, la elaboración del programa de mantenimiento, la implementación programa de las 5s, capacitación y estandarización.

Las conclusiones a resaltar de este proyecto son la implementación de indicadores para el mejoramiento que lograron que la empresa viera que la auditoría se realizó para convertir la debilidad en oportunidades de mejora, vista como aliado estratégico, la inclusión de indicadores mundiales como 1. El tiempo medio entre fallas MTBF, 2. Tiempo medio para reparar MTTR, y como 3. La disponibilidad. Además, a las personas inconformes por las mediciones se pudieron realizar las capacitaciones pertinentes y concientización para que entendiera que medir es la única opción para tener resultados, la implementación del Software como herramienta adecuada para centralizar la información además está al alcance de todos. (Romaña & Fernandez , 2011)

h. Otro proyecto de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Vega-Monsalve, (2017), realizó un estudio a 73 empresas del departamento de Antioquia para conocer el nivel de la implementación del SG-SST, todas las empresas estudiadas cumplían con el mismo criterio de empresas de naturaleza privada, del sector industrial y de servicios, con SG-SST implementado, un líder del área y más de 50 trabajadores. Para cumplir con el

objetivo se definió una cita para responder un cuestionario que evaluó el cumplimiento de 102 ítems del SG-SST. En algunas ocasiones se solicitó evidencia de algunos de los ítems. Como resultado se encontró que las empresas consultadas presentan mediano nivel de implementación del SG-SST (76,5%), el componente con mayor desarrollo fue Organización (87% = alta implementación), que responde a las acciones de: delegar un responsable para el proceso, implementar planes de capacitación, documentar los principales procedimientos y establecer los medios de comunicación sobre estos temas en el interior de la empresa y el componente de menor progreso fue Política (67% = mediana implementación) que evalúa los niveles de participación de los trabajadores en la identificación e intervención de los riesgos, así como la definición por escrito del compromiso que asume la empresa con la seguridad de sus trabajadores. Se encontró que la mayor motivación para la implementación del programa es evitar sanciones; las intervenciones y planes de acción son priorizados en función del menor impacto económico en el presupuesto y en la atención de los requerimientos de los organismos de control. Se destaca un mayor interés por implementar controles de tipo ergonómico y una baja realización de acciones en temas de control de higiene industrial y medidas administrativas complementarias. (Vega Monsalve; 2017).

i. De la Universidad Nacional de Colombia, en este documento de grado se presenta un estudio de fallas de transformadores de distribución en el oriente de Caldas, lo que permite tener una guía donde se plantea una metodología que permite a cualquier interesado del sector eléctrico, en especial a las empresas de energía, evaluar las posibles causas raíz de las fallas presentadas en los transformadores de distribución instalados en su área de cobertura, las buenas prácticas de la ingeniería en cuanto a su instalación y

cumplimiento de la normatividad. (Soto O.J. 2015)

j. De la universidad Nacional de Colombia, Alberto Tejada Valbuena presenta su proyecto de grado como Caracterización de las Electrocucesiones en Colombia 2010-2014, en este documento de grado se realizó un estudio con información de necropsias del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses correspondientes a los años 2010 y 2014 con 899 casos por electrocución de los cuales el 63,4% se presentaron por alto voltaje presentando quemaduras en la superficie corporal siendo los miembros superiores los que más proporción por donde entró la corriente. También se pudo evidenciar que el 96% de las muertes fueron accidentales, por lo cual el autor cree que es necesario de manera urgente realizar un programa estatal integral para la reducción de la mortalidad por electricidad, en donde se involucren niveles judiciales, educativos, de salud y las electrificadoras. (Tejada Valbuena , 2016)

k. Otro proyecto de la Universidad Distrital, Tamayo Pineda y Vargas Sanabria (2016), desarrollaron la prefactibilidad para la Prestación de Servicio de Inspección y Diagnostico de Instalaciones Eléctricas en Bogotá y sus Alrededores, en el cual se expone que por falta de una metodología estándar para el desarrollo de los proyectos se presentan sobrecostos por reprocesos al no dar cumplimiento a la normatividad vigente, incumplimientos, pagos de consumos de energía excesivos que debería asumir el propietario y no es posible porque en el momento de la entrega del inmueble no se ha solucionado la legalización del servicio ante el operador de red, posventas por baja calidad del producto, disminución en la rentabilidad del proyecto, incumplimiento de los indicadores, accidentes de origen eléctrico entre otros. Es importante que las empresas tengan en cuenta la factibilidad del proyecto el cual debe garantizar el cumplimiento de la

normatividad que se exige, ya que es la que generalmente se incumple, ocasionando en el peor de los casos, accidentes laborales. (Tamayo Pineda & Vargas Sanabria; 2016).

l. En el presente documento de grado de la Universidad Nacional de Colombia, Valencia García (2018), se establece una metodología para la evaluación de fallas en transformadores de distribución, lo que permite tener una guía donde se plantea una metodología que permitirá a cualquier interesado del sector eléctrico, en especial a las empresas de energía, evaluar las posibles causas raíz de las fallas presentadas en los transformadores de distribución instalados en su área de cobertura, las buenas prácticas de la ingeniería en cuanto a su instalación y cumplimiento de la normatividad (Valencia García; 2018).

m. Otro trabajo de grado de la Universidad del Valle, Bolívar Cabrera y Espinosa Arana (2015), se desarrolló con el objetivo de proponer un Modelo Participativo de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo basado en procesos, dirigido a micro y pequeñas empresas del sector formal de la economía de Santiago de Cali en el año 2014. Se utilizó una metodología de tipo cualitativo, Investigación Acción Participativa (IAP) donde se evidencia la producción de conocimiento articulando los aportes de la ciencia y del saber popular, con el fin de reorientar procesos hacia la acción transformadora de la realidad.

Se realiza el diagnóstico de las condiciones de trabajo en tres empresas identificadas como micro y pequeñas empresas del sector formal de la economía de la ciudad, desencadenando intercambios constructivos entre el investigador y los trabajadores en Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), estimulando su contribución en el diagnóstico, y resolución de sus necesidades como herramienta que permite vínculos virtuosos de reflexión- diálogo-

acción- aprendizaje entre los trabajadores a través de la construcción propositiva de un modelo en gestión en sus instituciones.

Una vez realizado el análisis de las condiciones de las empresas del sector formal participantes, evidenciando el marco normativo colombiano y retomando los resultados, se propone un modelo de gestión que permita establecer lineamientos institucionales tendientes a prevenir, mitigar, controlar o eliminar los factores o situaciones que imprimen peligro a las actividades desarrolladas en ambientes de trabajo (Bolívar Cabrera & Espinosa Arana; 2015).

n. Otro proyecto de la Universidad de la Salle, Rodríguez Enríquez y Durán Nieto (2017), se realizó un diagnóstico del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo de la empresa La Pastora- Distribuidora de Carnes, donde se evidencia en la empresa escogida para esta actividad, hay un desconocimiento grande acerca de estos Sistemas de Gestión y esto genera que exista un mayor riesgo para los trabajadores que conforman dicha empresa.

Aunque se apliquen medidas de prevención básicas como el uso de guantes, tapabocas y otros elementos especializados en la salubridad, en realidad son pocas las gestiones que se hacen para velar por la seguridad de sus empleados. Una vez finalizado el diagnóstico, la empresa debe realizar procedimientos enfocados a la mitigación de riesgos lo cual permite a las organizaciones implementar medidas sustentables enfocadas a la viabilidad de la operación bajo parámetros seguros de trabajo, incrementando la productividad y la satisfacción del equipo de colaboradores. (Rodríguez Enríquez & Durán Nieto; 2017).

o. Otro trabajo de grado de la Universidad de la Salle, López Mayorga y Nuván Mesa (2017), se desarrolló una propuesta técnica para la formulación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, en la empresa ORBIT en el municipio de

Soacha, para dar cumplimiento al Decreto 1072 de 2015, primero se realizó un diagnóstico inicial mediante el ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar y actuar) donde se evidenció que no cumplía con el Decreto mencionado y por ende no tenía el Sistema de gestión y seguridad en el trabajo implementado. Con este resultado se implementa el SG-SST para la empresa mencionada para identificar, prevenir, supervisar y medir los riesgos de la empresa y así cuidar la salud de los trabajadores (López Mayorga & Nuván Mesa; 2017).

p. Y este trabajo de grado de la Universidad de la Salle, Rodríguez Flores y Roberto Cetina (2017), se realizó con el propósito de formular y elaborar un SG-SST (Sistema en Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo) para una industria que produce ladrillos y caolín al por mayor, ubicada en la Vereda Mariano Ospina, jurisdicción del municipio de Guasca, Cundinamarca. Se realizó un diagnóstico a través de la GTC 45, identificando los principales riesgos a los que están expuestos los trabajadores, y analizando las diferentes problemáticas diarias que poseen los procesos productivos dentro de la empresa. Se realizó la valoración de los principales riesgos, por medio de unos monitoreos para factores de riesgo, como; iluminación, ruido, polvo total y estrés térmico, que permitieron identificar si el ambiente de trabajo es seguro o no, y con base a los resultados obtenidos, se presentó la propuesta de las medidas de control pertinentes. De acuerdo con los lineamientos expuestos por el decreto 1443 de 2014; este documento propone el SG-SST para la empresa Minerales Santa Lucia S.A., y recopila todos los requerimientos y medidas de control que se deben implementar a los procesos que se realizan en la empresa, teniendo en cuenta el marco legal que se debe acatar en Colombia para el tema de salud y seguridad en el trabajo (Rodríguez Flores & Roberto Cetina; 2017).

Luego de la investigación del estado del arte, se consulta el marco legal normativo

correspondiente para aplicarlo de manera precisa a este proyecto.

5.2 Marco Legal

El cuidado de los trabajadores es fundamental tanto para las empresas como para el gobierno es por esto que mediante el Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019, toda empresa en Colombia debe tener un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo y a su vez fortalecer cualquier protocolo establecido en la empresa que prevenga riesgos en los trabajadores como el eléctrico.

El marco legal nos proporciona las bases para tener fundamentos y claridad a la hora de definir protocolos de mitigación en el riesgo eléctrico y con estas normas se da inicio a la prevención del riesgo eléctrico:

Decreto 614 del 8 de junio del 2001; donde se dictan las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Ley 31 de 8 de noviembre de 1995; Prevención de riesgos laborales, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Donde se define como riesgo eléctrico el riesgo originado por la energía eléctrica o como choque, eléctrico, quemadas, caídas, golpes, incendios y todo lo relacionado con la electricidad.

Resolución 180398 del 2004; donde se establece el reglamento técnico de instalaciones eléctricas Retie. Reglamenta y fija las condiciones técnicas que garanticen la seguridad en los procesos de generación utilización de la energía eléctrica en la república de Colombia.

Resolución 2400 de 1979 Artículo 202; por el cual se establece que en todos los establecimientos de trabajo en donde se lleve a cabo operaciones o procesos que integren

aparatos o máquinas debe haber un código de colores.

Resolución 2400 de 1979 Artículo 82; donde establece que los lugares de trabajo con mayor peligro de accidente, deben estar suficientemente iluminados, especialmente en aquellas operaciones o procesos en donde se manejen o funcionen máquinas-prensas, troqueladoras, cizallas, trituradoras, inyectoras, extrusoras, sierras, etc.

Resolución 2400 de 1979 Artículo 126; donde se establece que en los sistemas eléctricos las entradas y controles de alta tensión deben estar localizados en sitios seguros y protegidos, para evitar todo riesgo, prohibir al personal no autorizado el acceso a dichos sitios.

Resolución 2400 de 1979 Artículo 127; donde se establece que se debe mantener en perfectas condiciones de funcionamiento y siempre tapadas las cajas de distribución de fusibles e interruptores. Instalar en locales especiales y accesibles únicamente al personal autorizado, los tableros de distribución o que controlan fusibles para corriente alterna o tensión que exceda de 50 voltios a tierra que tengan elementos metálicos bajo tensión al descubierto. Los pisos de esos locales deben ser en material aislante.

Resolución 983 de 2001; donde se establece la conformación de la Comisión Nacional del Sector de Salud Ocupacional en el Sector Eléctrico.

NTC 2050 Norma Técnica Colombiana; se basa en salvaguardar las personas y los bienes contra los riesgos que puedan surgir en el uso de la electricidad.

Resolución 001348 de 2009; Del artículo 2 del decreto 614 de 1984 señala, como objeto de la salud ocupacional, proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que pueda afectar la salud individual y colectiva en los lugares

de trabajo.

Resolución 1016 de 1989; Artículo 11 (Numeral 17), donde se establece la delimitación de las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones.

Resolución 1016 de 1989; Artículo 9, donde se establece el informe a la gerencia de los problemas de salud, riesgos y medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

Resolución 1016 de 1989; Artículo 11, (Numeral 20) donde se establece promover, elaborar, desarrollar y evaluar programas de inducción y entrenamiento, para la prevención de accidentes y conocimiento de los riesgos en el trabajo. Mantener actualizados los registros de cumplimiento de programas de educación y entrenamiento.

Ley 378 de 1997; Artículo 13, donde se establece informar a los trabajadores de los riesgos a la salud de su trabajo.

5.3 Marco Teórico

5.3.1. Higiene y Seguridad Industrial

Riesgo Eléctrico.

La implementación de programas de Seguridad específicamente enfocado a los

riesgos eléctricos en las empresas, se justifica ya que todo es válido desde que el objetivo sea proteger la vida del recurso humano o todo lo que pueda causar daños y perjuicios al trabajador. Las precauciones se deben maximizar para la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades laborales. Al llevar a cabo la implementación de este tipo de programas, se logran ambientes seguros en las áreas de trabajo además los trabajadores laborarán seguros y con tranquilidad. (Morales Carmona, 2018)

La electricidad se utiliza en casi todos los entornos laborales y se tiende a olvidar que es muy peligrosa. Las tareas que puedan suponer exposición al riesgo eléctrico, ya sea de los técnicos electricistas o por contacto "accidental", requieren ser identificadas para aplicar medidas de prevención específicas. (Morales Carmona, 2018)

La electricidad puede producir daños de cuatro modos:

Choque eléctrico o electrocución: una descarga recorre el cuerpo: si es de sólo 10 miliamperios (mA) ya presenta algún peligro, y si es de 80 o 100, puede tener resultados fatales. También se pueden producir caídas con resultados mortales como consecuencia de una electrocución.

- Puede actuar como fuente de ignición para vapores inflamables o explosivos.
- Además, una sobrecarga de la red puede ser fuente de incendios.
- La mayor parte de los riesgos puede ser minimizada mediante:

Instalación adecuada a las necesidades, y mantenimiento adecuado y regular.

Equipos eléctricos seguros y perfecta comprensión del uso correcto de los equipos.

En algunos lugares se utilizan equipos de alto voltaje y alto consumo. Los que se enfrentan en sus tareas directamente con la electricidad (especialmente, electricistas) tienen

riesgos específicos y requieren medidas preventivas especiales. En estos casos, la evaluación de riesgos es más compleja. (Morales Carmona, 2018)

Cabe anotar, que teniendo en cuenta que la normatividad vigente en Colombia con las últimas reglamentaciones ya específicas en decretos y resoluciones y revisando las cifras de disminución de la tasa de accidentalidad en riesgos laborales desde el año 2009 hasta el año 2017 se puede llegar a pensar que las nuevas normas que regulan el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo están logrando los objetivos para los cuales fueron creados: disminuir los accidentes de trabajo en Colombia. De igual forma se puede observar que para el sector eléctrico, gas y agua presenta una tasa de accidentalidad para el año 2017 del 7,33%, la cual es menor con relación a los sectores de la construcción que presenta una tasa del 9,16%, hoteles y restaurantes con tasa del 8,55%, industria manufacturera con tasa del 9,23%, minas y canteras con tasa del 12,90% (SafetYa, 2018).

La revista de la universidad nacional autónoma de México, realiza investigaciones sobre la seguridad y salud en el trabajo a nivel mundial, en esta ocasión, se encargó de realizar una investigación sobre que hábitos saludable tenía un grupo de trabajadores del sector eléctrico, del estado de Campeche, en el cual participaron 159 trabajadores, tanto jefes, como trabajadores operativos, a los cuales se les aplicó el instrumento denominado Batería de Salud y Seguridad de Aguilar y De Lille (2015). Obteniendo los resultados del apartado correspondiente al tema de salud, que consta de las siguientes dimensiones: ejercicio, recreación, conducta saludable, conducta de riesgo, consumo de alcohol, consumo de drogas, consumo de alimentos, sueño y reposo, salud y trabajo y jornada de

trabajo, de los cuales se obtuvo las medias generales. (UniversidadAutonomadeMéxico, 2018)

Análisis competitivo del sector eléctrico

Un análisis profundo realizado por el estudiante Santiago Quiroz en su maestría de administración, en la cual se enfocó en las grandes transformaciones que ha sufrido el sector eléctrico, analizando de fondo su competitividad, determinando que la globalización ha hecho que más empresas entren en esa vanguardia, dejándolas de una manera diferente en el mercado, con muchas más posibilidades de crecer.

Se llega a la conclusión de que toda empresa tiene este suceso dentro de su organización, unas en mayor proporción que otras para entrar a un mercado competitivo y solo se debe tener en cuenta con qué país desea realizar operaciones y aprovechar el benchmarking, para crecer y mantenerse. (Quiroz, 2017)

Medición personas fallecidas por electrocución

El artículo Medicent electronic, realizó un estudio de las personas que fallecieron por electrocución en el Servicio Provincial de Medicina Legal de Villa Clara, en el período comprendido entre el 1ro de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2017. Se revisó el libro de registros de los fallecidos y las actas de necropsias, de las cuales se obtuvo la cantidad de muertes, género, grupo de edad, actividad que desempeñaban, lugar del accidente, se identificó el tipo de voltaje, contacto, punto de entrada y de salida de la corriente y las lesiones externas más frecuentes. Los resultados se tabularon y se expresaron en números

absolutos y frecuencias relativas, que se llevaron a tablas y figuras. Fueron analizados por métodos no paramétricos, obteniendo como resultado que hubo un total de 39 muertes por electrocución, todas de etiología accidental, que representan el 1,63% de las muertes violentas ocurridas en esa etapa. El mayor número corresponde al año 2014 (10), seguido por el 2017 con 8 muertes, y los años 2012 y 2015 con 7 muertes.

Como gran conclusión, la electrocución significó un bajo porcentaje de las muertes violentas en el período estudiado, tuvo una alta representación en las edades más productivas de la vida, con un predominio de trabajadores del sexo masculino. (Electronic, 2019)

Implementación de medidores inteligentes estratos 1,2 y 3 en Cali

La estudiante Victoria Eugenia Pérez, en su tesis de grado, realizó un estudio preliminar de la posibilidad de realizar una implementación de medidores inteligentes para los estratos más bajos en Cali, La nueva tendencia en los sistemas de medición de energía es la incorporación de tecnologías de medición inteligente, las cuales involucran la sustitución del medidor convencional (electromecánico) por el denominado “medidor inteligente”.

En Colombia diversas comercializadoras optaron por la implementación de tecnologías de medición inteligente, pues éstas prometen diferentes beneficios, no sólo a la empresa proveedora del servicio.

Un país, empresa, zona, región, ciudad, etc. deberá tener claridad sobre las necesidades que posea y las razones por las cuales desee implementar las tecnologías de medición inteligente. Como conclusión, uno de los factores que motivan a la

implementación de las tecnologías de redes inteligentes en Colombia, es la reducción de las Pérdidas No Técnicas, específicamente en los Sistemas de Distribución. Por esta misma razón, ciertas comercializadoras han adoptado tecnologías de medición inteligente.

En particular, el sistema de medición TWACS tecnológicamente ofrece una facilidad para ser implementado por las empresas comercializadoras que deseen adoptar la tecnología de medición inteligente, ya que no requiere una ampliación en la infraestructura, puesto que las redes eléctricas existentes, hacen parte de la infraestructura de comunicación de dicho sistema. La implementación de “medidores inteligentes” requiere de un marco regulatorio y normativo, puesto que de esta manera se garantiza la interoperabilidad entre los sistemas y productos de los diferentes fabricantes; Actualmente en Colombia no hay normas vigentes que precisen sobre los medidores inteligentes, sin embargo, ya existe el borrador 3 que trata sobre los requisitos para la implementación del Sistema AMI y se encuentran en revisión normativas vigentes sobre los medidores de energía. (Perez, 2013)

Principios Generales

Cualquier trabajo de reparación y calibración de equipos eléctricos debe ser realizado por personal capacitado para ello. Antes de instalar, modificar o de realizar cualquier reparación, los equipos deben ser desconectados y su energía debe ser descargada o disipada (incluyendo los condensadores), y comprobando que realmente queden así.

Toda persona que participe en una tarea que suponga la utilización de equipos eléctricos debe conocer todas las implicaciones de seguridad eléctrica y se le informará por escrito de cualquier peligro potencial.

Todos/as los trabajadores/as pueden contribuir a reducir los riesgos y las conductas

peligrosas si conocen y siguen unos principios y técnicas básicos relativos a:

Alimentación y cableado.

Enchufes y hembrillas.

Recomendaciones generales.

Técnicas de seguridad personal.

Alimentación y cableado

El cableado debe proporcionar la posibilidad de conexión a tierra de los equipos. Los equipos en general deben tener posibilidad de conexión a tierra; sólo los equipos marcados como de Clase II (doble aislamiento) no los necesitan. (Morales Carmona, 2018)

Está prohibido que los usuarios sustituyan las clavijas que vienen con un equipo, por ejemplo, para adaptarlas al tamaño del enchufe, porque podrían dejar sin efecto la conexión a tierra, e incluso pueden estar poniendo un amperaje inadecuado. Estas son labores para personal cualificado.

Se debe prohibir utilizar "ladrones"

El uso de cables de extensión debe estar limitado a disposiciones puntuales, de un día, si acaso. En ese caso, se debe utilizar un alargador apropiado, con conexión a tierra. El cableado debe ser apropiado, aunque sea temporal., y debe evitar pasillos y otras zonas de transitadas. Si de todos modos tuvieran que pasarse por estas zonas, los cables deben ser protegidos adecuadamente.

No se deben mezclar los cables de señales de datos con los de energía eléctrica.

Hay que tener especial cuidado cuando se emplea agua para que no se produzcan

escapes o condensaciones que puedan humedecer el cableado eléctrico. Si un equipo eléctrico, aún de tipo "doble aislamiento", se moja o cae al agua, se debe controlar el impulso natural de agarrar el equipo sin antes desconectarlo de la fuente de energía.

Los equipos conectados deben incluir fusible u otro dispositivo para la protección contra sobrecargas, que desconecte el circuito si falla el aparato o se sobrecarga. Esta protección es especialmente importante cuando el equipo se va a dejar desatendido por un tiempo prolongado, como los hornos de secado o los equipos electrónicos. Los equipos que no la tengan pueden ser modificados para incluirla o sustituidos por otros. (Morales Carmona, 2018)

5.3.2 Sistemas de Gestión de Calidad

Todos los sistemas de gestión, desde el ISO 9001 pasando por el Modelo Europeo de Excelencia de la Calidad Total, son cada vez más conscientes de la importancia del individuo en la consecución de metas. La ISO 9001:2015 está basada en los 7 llamados Principios de la Gestión de Calidad y precisamente, el Principio nº 3 se refiere a las personas y enuncia “El personal, a todos los niveles, son la esencia de una organización y su total compromiso e involucramiento permite que sus capacidades puedan ser utilizadas por el máximo beneficio de la Organización”. (Oyarzun Bravo, 2018)

Las estadísticas de riesgos de trabajo en nuestro país, reflejan que aún falta mucho por hacer en el campo de la seguridad industrial, ya que la ausencia de medidas preventivas motiva la generación de un gran número de accidentes y enfermedades de trabajo. Estos factores propician una serie de consecuencias, en primera instancia para el trabajador y su familia, en segundo, costos para la empresa que provocan que los gastos de operación sean mayores,

afectando directamente la productividad y la calidad de los productos, y por ende repercuten en el costo de la vida social. Las empresas contratan gente sana y deben evitar que sufran accidentes o enfermedades en el desarrollo del trabajo. (Oyarzun Bravo, 2018)

5.3.3 La gestión de Riesgos Laborales

La NC 18000: 2005 define la gestión del riesgo como: “aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos o un proceso mediante el cual se identifican, analizan, evalúan, controlan y financian los riesgos a que están expuestos los bienes, recursos humanos e intereses de la entidad, la comunidad y el medio ambiente que la rodea, optimizando los recursos disponibles para ello”. (Oyarzun Bravo, 2018)

Gestión Integral del Riesgo

La Política de Gestión Integral de Riesgos busca preservar la integridad de los recursos empresariales, la continuidad y sostenibilidad de los negocios. Para ello ISA y sus empresas realizan permanentemente la identificación, análisis, evaluación, monitoreo y comunicación de los riesgos a los cuales se encuentran expuestas, con el fin de minimizar los impactos sobre los recursos financiero y la reputación. (intercolombia, 2018)

Como resultado de este ciclo cada empresa cuenta con su mapa de riesgos, la matriz de valoración (probabilidad de ocurrencia versus severidad de las consecuencias) y las medidas de gestión para su administración.

En 2015 se revisó el modelo de riesgos, para ello se actualizaron los racionales metodológicos generales, las escalas de valoración, se incluyeron los riesgos emergentes y se ajustaron los mecanismos de gobierno (criterios de escalamiento, esquema de seguimiento y reporte periódico a la casa matriz y a las Juntas Directivas de las filiales). (intercolombia, 2018)

ISA confía en los beneficios de la gestión de riesgos y tiene como desafío incorporarla de forma más arraigada en la cultura empresarial, de manera que acompañe la toma de decisiones estratégicas y operativas de las compañías.

Riesgos prioritarios

Los resultados obtenidos por la Compañía de cara al cumplimiento de la estrategia se ven amenazados por riesgos, en su mayoría derivados de eventos externos, que de materializarse podrían afectar la meta propuesta por ISA de triplicar sus utilidades al año 2020. Los riesgos prioritarios sobre los cuales se enfocó la gestión y el seguimiento fueron:

Riesgo regulatorio en Colombia y Brasil:

Recoge eventos tales como el cambio en el esquema de remuneración de la transmisión de energía en Colombia propuesto por la CREG, los pagos pendientes por recibir que corresponden a la indemnización por la renovación anticipada de la concesión de CTEEP, la transferencia de los activos con tensión menor a 230 kV (DITs) a las distribuidoras en Brasil, entre otros.

Principales medidas de administración:

- Gestión directa y a través de gremios ante autoridades reguladoras de cada país.
- Análisis y presentación de los impactos de las resoluciones ante las entidades responsables.
- Análisis estratégicos sobre las consecuencias de estos riesgos.
- Actuaciones judiciales y extrajudiciales.
- Estructuración de propuestas para el regulador.
- Análisis de lecciones aprendidas

Afectación por la ley de restitución de tierras en Colombia

La Ley de Víctimas establece el proceso de restitución de tierras para damnificados por el despojo, que acarrea una protección reforzada al derecho de la propiedad.

Su implementación podría significar para ISA que se impida la constitución de nuevas servidumbres en predios afectados o que se anule el registro de servidumbres existentes.

Se adelantan gestiones con distintas instancias involucradas, para que se respeten las servidumbres existentes y se puedan constituir nuevas servidumbres en predios afectados, y así posibilitar el desarrollo de proyectos de infraestructura eléctrica que beneficien al país.

(intercolombia, 2018)

Riesgos Emergentes

ISA realizó una identificación de eventos con el fin de prepararse anticipadamente ante las posibles oportunidades o riesgos emergentes, que pudieran afectar la dinámica de sus negocios en el tiempo.

En este sentido, se identificaron tendencias globales que influyen en los negocios actuales, tales como la escasez de recursos, las presiones socio ambiental, la evolución de la tecnología y los comportamientos de los consumidores, entre otros; ante estas señales, la Compañía ha analizado los impactos y definido las acciones para anticiparse adecuadamente. Para ISA este análisis es relevante, pues una gestión inadecuada de estos riesgos podría repercutir de manera importante en los países donde se tienen operaciones, afectando así la sostenibilidad del negocio. (intercolombia, 2018)

Específicamente, el sector eléctrico está experimentando una transformación significativa donde confluyen tendencias de evolución tecnológica; cambios regulatorios con revisiones de la estructura tarifaria a la baja; mayores exigencias ambientales; consumidores más exigentes e influyentes en las decisiones públicas; judicialización de los proyectos por presiones de las comunidades; impactos disruptivos sobre la operación, derivados de efectos globales como el cambio climático; modificación de la fuerza laboral; aumento de la competencia y por último el arribo de nuevos modelos de negocio en un sector históricamente monopólico. (intercolombia, 2018)

Prevención de Accidentes de Trabajo

En la empresa Fulgor S.A.S., se cuenta con un SG-SST implementado, sin embargo se podría preguntar ¿Porque todavía se presentan accidentes de trabajo de tipo eléctrico en la parte

Operativa? De acuerdo con lo expuesto por (María del Pilar Guevara Lozano), una de las actividades multidisciplinaria del SG-SST debe estar dirigida a proteger y promover la salud de los trabajadores mediante la promoción y prevención de enfermedades laborales, accidentes de trabajo y la eliminación de factores y condiciones que ponen en riesgo la salud y seguridad en el trabajo. Para lograr esto se debe establecer una Cultura Preventiva ya que es muy importante que todos los trabajadores tengan en cuenta los principios de prevención de acuerdo con el grado de responsabilidad y las funciones que desarrollen en ella. Se deben adoptar las medidas de prevención necesarias que garanticen la preservación de la salud y la seguridad de los trabajadores.

En cumplimiento del deber de protección, las organizaciones deben garantizar que todos los trabajadores reciban la formación y la capacitación teórica y práctica en materia preventiva, la cual debe ser suficiente y adecuada. Estas formaciones y capacitaciones deben darse desde el momento de la contratación y cuando se produzcan cambios en las funciones que se desempeñen o cuando se introduzcan cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. La capacitación y la formación deben estar centrada específicamente en la función que desempeñe cada trabajador, revisando la evolución de los riesgos y la aparición de otros nuevos, y debe repetirse periódicamente, en caso necesario. Los directivos tomarán en consideración las capacidades técnicas y profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas, y adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. (Guevara Lozano, 2015)

Herramientas de Calidad

Diagrama Ishikawa

Una de las herramientas de calidad que más se utilizan en la actualidad para determinar la causa de un problema, no conformidad o aspectos a mejorar, es el diagrama causa efecto, el cual también es conocido como espina de pescado, diagrama de pescado o diagrama de Ishikawa. Consiste en la representación de las causas en torno a un problema o situación específica. Es específicamente útil en un ambiente de grupo o en situaciones en las que se tienen pocos datos cuantitativos disponibles. (Ingenio Empresa, 2016)

Brainstorming (Lluvia de Ideas)

Para lograr determinar las causas de no conformidades, riesgos, problemas en general, se puede utilizar la técnica “Brainstorming” que de acuerdo con (Gustavo Marín) es un método práctico y eficaz para abrir la mente y liberar el potencial creativo de cada persona. Es una técnica para generar ideas en forma grupal con la animación de un moderador o facilitador, pero que también se puede aplicar de forma individual, logrando también resultados. El “Brainstorming”, también se conoce como lluvia de ideas, torbellino de ideas, tormenta cerebral, fue creado por el publicista estadounidense Alex Osborn en 1938 para hacer más efectivas y creativas las reuniones de trabajo, dándose cuenta que se producían mejores ideas por medio del trabajo grupal no estructurado. Esta técnica se puede utilizar muy bien aplicando el diagrama Ishikawa.

P.H.V.A. (Planear, Hacer, Verificar, Actuar)

Las empresas deben enfrentar diversos retos para crecer, permanecer en el mercado, desarrollarse, actualizarse, en fin, para ello deben mejorar continuamente y una de las herramientas que se utilizan es el ciclo PHVA, la cual fue presentada por el señor Edward

Deming hace 50 años, sin embargo, es todavía vigente y es de resaltar que las normas ISO las emplea ya que es muy eficaz dentro de la implementación y mantenimiento de los sistemas de gestión. La letra P, significa Planificar, en esta etapa se establecen los objetivos y se identifican los procesos para lograr los resultados. La letra H, significa Hacer, en esta etapa se implementan las acciones o los cambios para lograr la mejora planteada. La letra V, significa Verificar, donde se establecen las mediciones y se valora la efectividad de los cambios. La letra A, significa Actuar, en esta etapa una vez realizadas las mediciones y no se arrojan los resultados esperados, se realizan las correcciones y modificaciones, permitiendo la mejora continua. (IsoTools, 2015).

Indicadores de Gestión

Al trabajar en la mejora continua utilizando las diferentes metodologías, es primordial establecer indicadores de gestión, con el fin de evaluar los resultados que permitan proponer acciones inmediatas para alcanzar las metas de los objetivos trazados.

Los indicadores de Gestión del Sistema SSOMA nos permiten medir el nivel de rendimiento del mismo y analizar los logros alcanzados a nivel de Seguridad y Salud Ocupacional así como a nivel de Medio Ambiente.

Tales indicadores de Gestión del Sistema SSOMA nos darán las mediciones en base a las cuales poder emprender acciones necesarias que nos permitan reconducir a nuestra organización hacia un mejor desempeño.

IsoTools presenta un sistema para conocer el rendimiento de los Sistemas de Gestión, llamado SSOMA, en el cual se pueden realizar distintos tipos de mediciones, tales como:

- Respecto a efectos, normalmente relacionados con pérdidas que causan los incidentes/accidentes.

- Respecto a evidencias: causas básicas que se pueden conocer de forma inmediata, cuando se dan incidentes o accidentes.
- Respecto a esfuerzos: conjunto de acciones realizadas para prevenir que ocurran los accidentes (IsoTools, 2016).

Teniendo en cuenta el marco teórico encontrado, se establece la implementación del diseño metodológico investigativo con enfoque cualitativo y tipo descriptivo.

6. Marco Metodológico

6.1 Tipo de Investigación

La metodología cuantitativa analiza el comportamiento de una serie de causas y efectos, a partir de datos y números, con base a estudios probabilísticos. La investigación cuantitativa tiene como objetivo obtener respuestas de la población por medio de preguntas específicas.

Para el desarrollo de este proyecto, se tomó como base la investigación de enfoque cuantitativo tipo descriptivo, ya que se basó en la observación durante un tiempo determinado, tomando como muestra a doce (12) trabajadores de la empresa Fulgor S.A.S., ocupando los cargos de Director de Proyectos, Ingeniero de Proyectos y Técnico Electricista, igualmente se tuvo en cuenta la información suministrada por el Coordinador HSEQ con relación a los accidentes ocurridos (dos) desde junio de 2017 hasta Enero de 2019, y con base en dichos datos y en los protocolos de seguridad establecidos, se diseñó y aplicó un cuestionario, el cual permitió determinar el conocimiento, la concientización y la aplicación de dichos protocolos.

Con base en la aplicación de esta evaluación y los resultados obtenidos, se propone en este proyecto diseñar un Plan para el fortalecimiento de los protocolos de mitigación del riesgo eléctrico en la empresa Fulgor S.A.S.

Teniendo clara la información de la empresa, se establece la población objetivo para la ejecución del proyecto.

6.2 Población

La empresa Fulgor S.A.S. está ubicada en la ciudad de Bogotá, dedicada al diseño, suministro, construcción, montaje y puesta en servicio de equipos y soluciones energéticas. Actualmente cuenta con una población total de veinticuatro (24) trabajadores.

6.3 Muestra Poblacional

La muestra poblacional objeto de estudio corresponde a los trabajadores que realizan actividades de instalaciones de redes de media y baja tensión de la empresa Fulgor S.A.S. de la ciudad de Bogotá con doce (12) trabajadores ya que es el total de trabajadores que ejecutan las actividades de instalación de redes de media y baja tensión.

Fulgor S.A.S. está ubicada en Bogotá y su principal actividad económica y fuente de ingresos es la instalación de redes de media y baja tensión, está conformado por doce (12) hombres que oscilan entre las edades de treinta (30) y cincuenta y cinco (55) años. Los trabajadores se dividen en profesionales en ingeniería eléctrica y técnicos en electricidad.

6.4 Diseño metodológico de la Investigación

Para este proyecto se utiliza la técnica de investigación cuantitativa. Con base en esto se diseña una evaluación que permita medir el nivel de conocimiento, el nivel de concientización y el nivel aplicación de los protocolos de seguridad con el que cuenta cada trabajador en la empresa Fulgor S.A.S., y para este diseño, se estudia y evalúa la información relacionada con la normativa en riesgo eléctrico y los protocolos de seguridad establecidos.

6.5 Fase 1: Diagnóstico del Conocimiento en Riesgo Eléctrico de la Empresa Fulgor S.A.S.

Con base en el estudio de los protocolos de seguridad establecidos y la normatividad en riesgo eléctrico, se formulan las preguntas, separándolas en los tres temas que se quiere evaluar, es decir preguntas relacionadas con el conocimiento, preguntas relacionadas con la concientización y preguntas relacionadas con la aplicación de los protocolos de seguridad.

Una vez se diseñen las preguntas, se establece la tabla de valoración de la respuesta para cada pregunta y con base en esta información se diseña el formulario de aplicación del cuestionario. De igual forma, es vital contestar el cuestionario propuesto con el fin de tenerlo como base en el momento de calificar los cuestionarios aplicados.

Establecido el formulario, se planea la logística para la aplicación del cuestionario en conjunto con el Coordinador HSEQ, definiendo los cargos y los trabajadores a los cuales se aplica dicho cuestionario, es decir a: los Coordinadores de Proyecto, los Ingenieros de Proyecto y los Técnicos Electricistas.

Luego se establece el tiempo requerido para la sensibilización del cuestionario, el cual consta de quince (15) minutos de sensibilización a los trabajadores, con relación al Por qué?, para qué? y a quiénes?, exponiendo los siguientes temas: razones por las cuales se requiere de la aplicación de este cuestionario, aclaración del porque el cuestionario no requiere de identificación del trabajador; declarando que se pretende evitar temores o incertidumbres en el momento de responder, explicación de la razón por la cual se determinaron los trabajadores a los cuales se les aplicaría el cuestionario, explicación de cómo están formuladas las preguntas, la metodología de respuesta, los beneficios que se van a obtener y solicitar a los trabajadores que al contestar las preguntas lo realicen con lo que verdaderamente conocen y aplican, con el fin de obtener la información que se requiere para la mejora de los protocolos de seguridad.

Luego se establece el tiempo requerido para la aplicación del cuestionario, es decir una (1) hora con la que cuenta cada trabajador para el desarrollo del cuestionario, luego de recibir la sensibilización correspondiente.

En seguida se determina el día, la hora y el lugar de la aplicación del cuestionario, con el fin de solicitar la separación del salón de reuniones, realizar convocatoria a los trabajadores definidos e imprimir el formulario original y reproducir las fotocopias necesarias.

El día de la aplicación del cuestionario, la persona que reciba la evaluación debe verificar que el trabajador haya contestado todas las preguntas, a fin de obtener una

mayor exactitud en los resultados.

Con los formularios contestados, se realiza la comparación entre la respuesta de cada pregunta y el formulario de respuestas, colocando “x” en la respuesta incorrecta y “√” en la respuesta correcta.

Una vez calificadas todas las evaluaciones, se tabulan las respuestas para así obtener la información relacionada con el porcentaje de cumplimiento de cada uno de los temas evaluados, es decir, se determina el “nivel de conocimiento”, el “nivel concientización” y el “nivel de aplicación” de los protocolos de seguridad, para lo cual, se describen los resultados en una tabla de datos y en gráficas para su análisis y entendimiento. Igualmente se presenta en una tabla los temas que requieren ser fortalecidos, que no se conocen o que no se aplican.

6.6 Fase 2: Elaboración del Documento Propuesto para la Empresa Fulgor S.A.S.

Con base en las tablas de datos y en las gráficas, se procede a realizar un análisis de los resultados obtenidos, aplicando las metodologías, “Diagrama Ishikawa” y “Brainstorming” o lluvia de ideas, para determinar la causa raíz de las falencias, lo cual permite establecer y elaborar el Plan de Mejoramiento que se requiere para mejorar la aplicación de los protocolos de seguridad, con actividades de mejora, responsables y fechas de ejecución.

Una vez establecido el Plan de Mejoramiento es presentado a la Alta Dirección con el fin de que se apruebe, se asignen los recursos y se implemente.

6.7 Fuentes Para la Obtención de la Información

6.7.1 Fuentes Primarias

- Para el desarrollo del presente proyecto se tienen como fuentes de información interna de la empresa Fulgor S.A.S., la relacionada con la población estudio tales como:
 - ✓ Matriz legal de la empresa
 - ✓ Protocolos de Seguridad establecidos en la empresa
 - ✓ Indicadores de accidentalidad en riesgo eléctrico
 - ✓ Investigaciones de accidentes por riesgo eléctrico
- Formulario de evaluación desarrollado por Alexandra Rincón, Diana Andrea Niño y Yenny Vanegas, basado en la normativa vigente, el cual permite evaluar los conocimientos, la concientización y la aplicación de los protocolos de seguridad de los trabajadores de la empresa Fulgor S.A.S., con el fin de identificar las falencias y así poder establecer el Plan de Mejoramiento.

6.7.2 Fuentes Secundarias

La información utilizada como fuente secundaria para el desarrollo del estudio se obtuvo de la siguiente manera:

- Normatividad legal vigente aplicable para Colombia en el tema riesgo eléctrico.
- Bibliotecas virtuales con información relacionada al tema.
- Proyectos de grado de la universidad ECCI relacionados con el tema.
- Documentos con información metodológica para realizar el presente trabajo.

Luego de la aplicación de la evaluación, de generar los resultados, documentarlos para su presentación, se genera el presupuesto financiero que tendría la empresa Fulgor S.A.S., que realizar como inversión para este proyecto.

7. Análisis Financiero

7.1 Recursos

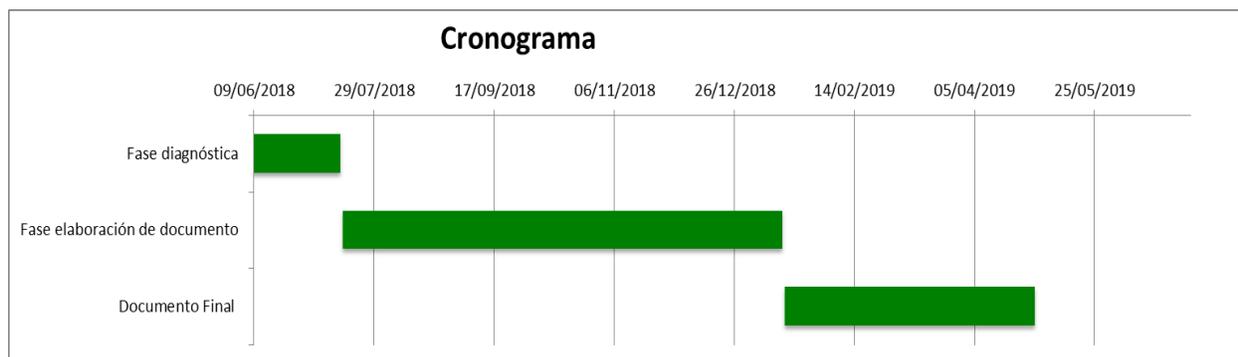
Los recursos para este proyecto serán otorgados en un 100% por la empresa, los cuales serán suministrados conforme al cumplimiento de cada fase.

7.2 Análisis Costo-Beneficio

Se enfatiza en los beneficios del fortalecimiento de los protocolos de seguridad en la empresa Fulgor S.A.S., con el fin de sensibilizar a la organización frente a la importancia que tiene la Seguridad y Salud de los Trabajadores y velar por la prevención y mitigación del riesgo, al igual que evitar y disminuir los accidentes e incidentes laborales.

A continuación, se presenta una proyección del presupuesto del proyecto (Tabla 1 e ilustración 1).

Ilustración 1 Cronograma elaboración proyecto



Fuente. Autores

Tabla 1 Presupuesto del Proyecto

FASES	FECHA DE ENTREGA	COSTOS
FASE DIAGNÓSTICA	Junio- Julio de 2018	\$ 100.000
FASE ELABORACIÓN DE DOCUMENTO	Julio a Abril de 2019	\$ 500.000
RECURSOS FÍSICOS	Al iniciar el proyecto deberán ser entregados para el diseño e implementación.	\$120.000
RECURSO HUMANO	Se necesitara de los asesores para el diseño y durante la implementación.	1.000.000
IMPREVISTOS	Se tendrán en cuenta durante todo la ejecución del proyecto	300.000
		\$ 2.403.800

Se evidencia a continuación los resultados obtenidos con la implementación de cada una de las fases ejecutadas.

8 Resultados

De acuerdo al trabajo realizado para el fortalecimiento de los protocolos de seguridad, con el fin de mitigación del riesgo eléctrico en la Empresa Fulgor S.A.S., y dar cumplimiento a los objetivos planteados se presentan los siguientes resultados:

8.1 Fase 1: Diagnóstico del conocimiento en riesgo eléctrico de la empresa Fulgor S.A.S.

- **Cuestionario:** Se diseñó el cuestionario el cual consta de once (11) preguntas con única opción de respuesta, divididas en seis (6) preguntas para el nivel de conocimiento, dos (2) para el nivel de concientización y tres (3) para el nivel de aplicación. (Ver anexo 1).
- **Evaluados:** Los empleados que contestaron el cuestionario fueron doce (12) de los cuales; un (1) empleado con cargo Director de Proyectos, tres (3) con cargo Ingeniero de Proyectos y ocho (8) con cargo de Técnico Electricista.

a. Nivel de Conocimiento

Los hallazgos obtenidos de las seis (6) preguntas son los siguientes:

Tabla 2 Nivel de Conocimientos

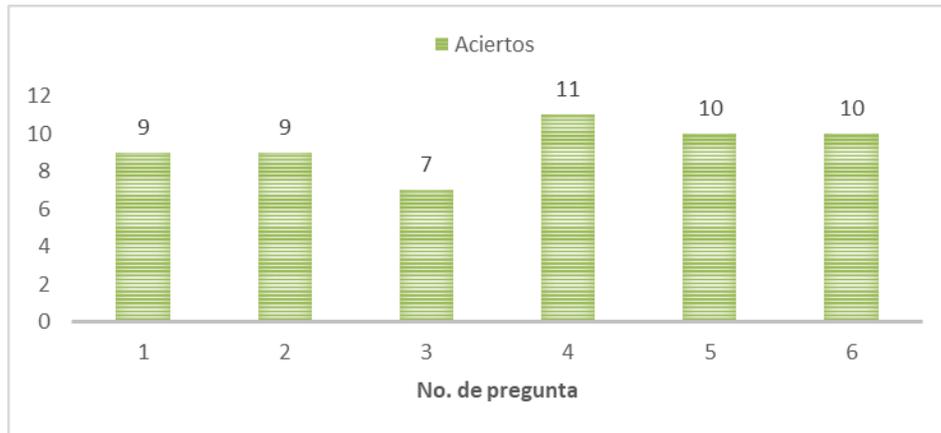
PREGUNTAS NIVEL DE CONOCIMIENTO	INCORRECTO	CORRECTO
1. La corriente se puede clasificar en:	3	9
2. Algunos de los factores que influyen en el riesgo eléctrico son:	3	9
3. Las medidas de protección frente a contactos eléctricos van encaminadas a:	5	7
4. La fase a seguir ante un accidentado por riesgo eléctrico es:	1	11
5. En los accidentes eléctricos influyen:	2	10
6. Dentro de las técnicas de prevención de riesgo eléctrico se incluyen:	2	10

Fuente. Autores

Según el resultado de las respuestas se puede inferir que un alto porcentaje tiene los conocimientos claros con respecto al riesgo eléctrico, pero se quiere tener un 100% de conocimiento puesto que es un riesgo alto al cual se exponen los trabajadores, en el momento en que desarrollan las actividades.

En la siguiente gráfica se pueden ver los resultados:

Ilustración 2 Resultados de las Preguntas



Fuente. Autores

La gráfica nos muestra que en ninguna de las preguntas se obtuvo el 100% de respuestas afirmativas. La pregunta número tres (3) fue la que obtuvo menos aciertos en la cual se pregunta sobre las medidas de protección frente a contactos eléctricos, van encaminadas a, lo cual es bastante preocupante ya que es un tema muy importante relacionado con la prevención.

Tabla 3 Valoración de Resultados

Muestra	Valoración			
	Bajo	Básico	Alto	Superior
12 empleados	(menos de 2 aciertos)	(3 aciertos)	(entre 4 y 5 aciertos)	(6 aciertos)
	2	1	4	5

Fuente. Autores

Se tabularon los datos de cada una de las preguntas del cuestionario aplicado, y los resultados permiten realizar la siguiente gráfica:

Ilustración 3 Resultado Nivel de Conocimiento



Fuente. Autores

El resultado del cuestionario para este nivel determina que el 42% de los trabajadores tuvieron una valoración de “excelente” ya que obtuvieron seis (6) aciertos de las seis (6) preguntas realizadas, sin embargo el 58% de los trabajadores obtuvieron cinco (5) o menos aciertos, y de este porcentaje el 25% de los trabajadores obtuvo un nivel entre bajo y básico con relación a los aciertos de las preguntas formuladas, lo cual deja suponer que se presenta dificultad en este nivel.

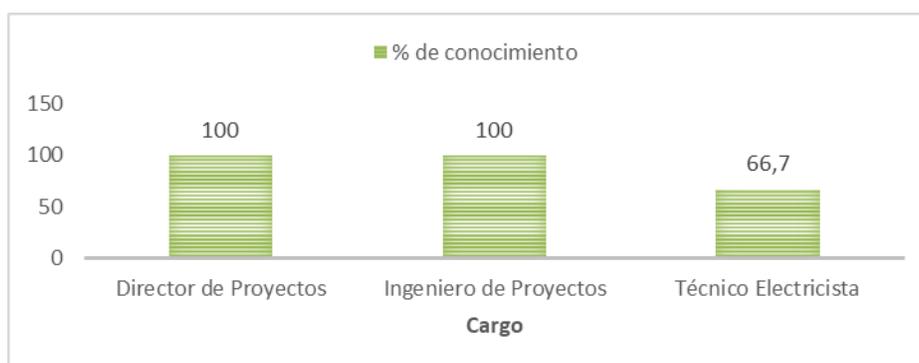
Tabla 4 Resultado Conocimiento según cargos evaluados

Cargo	% de Conocimiento
Director de Proyectos	100%
Ingeniero de Proyectos	100%
Técnicos Electricista	66,7%

Fuente. Autores

Con los resultados se obtiene la siguiente gráfica:

Ilustración 4 Porcentaje Conocimiento por Cargos



Fuente. Autores

Al tener en cuenta el cargo de cada empleado al que se le realizó la evaluación, se pudo obtener como resultado que los cargos Director e Ingeniero de proyectos obtuvieron un 100% en el “nivel de conocimiento” y para el cargo de Técnico Electricista se obtuvo tan solo un 66,7%, lo cual permite concluir, que se debe enfatizar en este último cargo con relación al fortalecimiento de los conocimientos en riesgo eléctrico.

b. Nivel de Concientización

Los hallazgos obtenidos de las dos (2) preguntas son los siguientes:

Tabla 5 Nivel de Concientización

PREGUNTAS NIVEL DE CONCIENTIZACIÓN	SI	NO	ALGUNOS
7. ¿Cree usted que es necesario mejorar los protocolos de seguridad que se tienen establecidos?	12	0	0
Porcentaje de Participación	100%	0%	0%
8. ¿Los protocolos presentan ambigüedades y no se entienden claramente al momento de aplicarlos?	8	2	2
Porcentaje de Participación	66%	17%	17%

Promedio de Porcentajes

83%

8,5%

8,5%

Fuente. Autores

En la siguiente gráfica se pueden ver los resultados:

Ilustración 5 Porcentaje Conocimiento por Cargo



Fuente. Autores

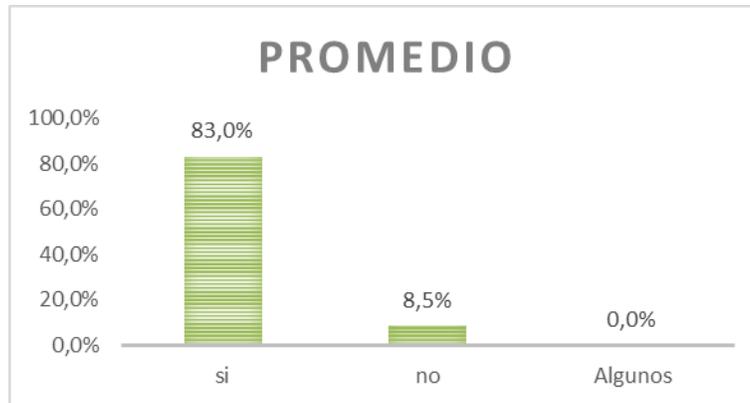
De acuerdo con los resultados, se observa que el 100% de los trabajadores creen que los protocolos de seguridad se deben mejorar, es decir que se evidencia inconformismo en la utilización de los mismos. Por otro lado, el 66% de los trabajadores manifiesta que los protocolos son ambiguos y no se entienden claramente, lo cual permite concluir que se hace evidente la modificación de los mismos para que haya motivación y entendimiento al momento de aplicarlos.

Tabla 6 Valoración de Resultados

Muestra	Valoración			Superior - (Promedio >90%)
	Bajo - (Promedio Menos de 20%)	Básico (Promedio del 21% al 60%)	Alto (Promedio entre el 80% y 90%)	
12 empleados				

Fuente. Autores

Ilustración 6 resultados de los Promedios



Fuente. Autores

El resultado de la evaluación determina que, de acuerdo con la tabla de resultados, los trabajadores presentan un nivel de concientización “Alto” ya que se obtuvo un promedio del 83% con respecto a que los protocolos se deben mejorar ya que no son claros y presentan ambigüedades provocando aumentar el riesgo eléctrico.

c. Nivel de Aplicación

Los hallazgos obtenidos de las 3 preguntas son los siguientes

Tabla 7 Nivel de Aplicación

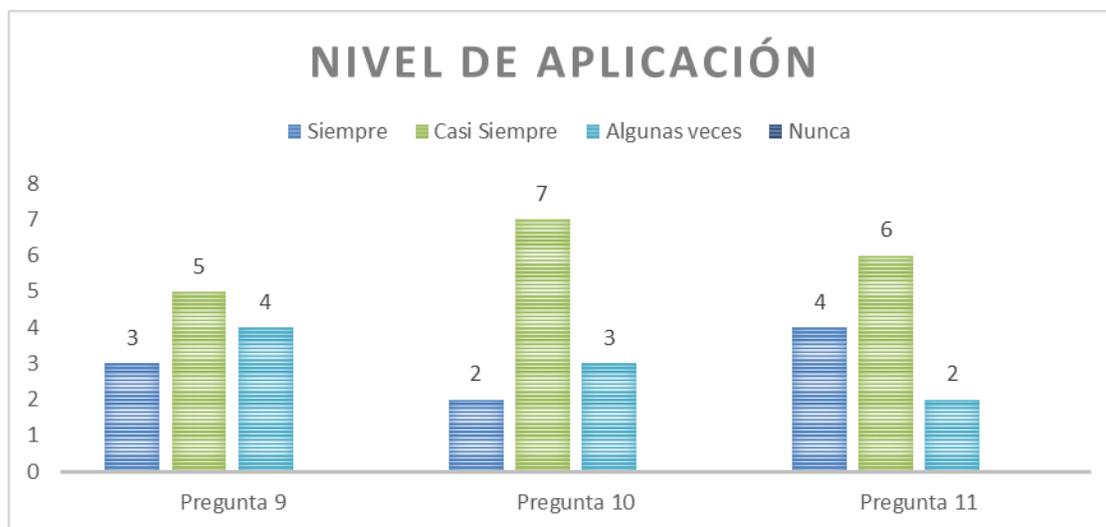
PREGUNTAS NIVEL DE APLICACIÓN	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNA S VECES	NUNCA
9. Usted considera que aplica los protocolos de seguridad en sus actividades para evitar algún riesgo eléctrico.	3	5	4	0
Porcentaje de Participación	25%	42%	33%	0%

10. Con que frecuencia aplica los conocimientos adquiridos de las capacitaciones recibidas para evitar accidentes	2	7	3	0
Porcentaje de Participación	17%	58%	25%	0%
11. Aplica todas las prevenciones descritas en los protocolos de seguridad en riesgo eléctrico de Fulgor SAS	4	6	2	0
Porcentaje de Participación	33%	50%	17%	0%
Promedio de Porcentajes	25%	50%	25%	0%

Fuente. Autores

En la siguiente gráfica se pueden ver los resultados:

Ilustración 7 Resultados Preguntas 9 a la 11



Fuente. Autores

Con relación a la pregunta 9, se puede concluir que el 25% de los trabajadores manifiesta que “siempre” aplica los protocolos, sin embargo, el 42% manifiesta que “casi

siempre” los aplica y el 33% “algunas veces”, esto quiere decir que el 75% de los trabajadores no cumple con la aplicación de los protocolos, por tanto, es evidente que es muy alto este porcentaje y que, a la hora de la ejecución de los trabajos, se está incurriendo en un latente riesgo.

En la pregunta número 10, los trabajadores manifestaron que 17% “siempre” aplica los conocimientos adquiridos en las capacitaciones, sin embargo, el 58% manifiesta que “casi siempre” los aplica y el 25% solo “algunas veces”. Por lo tanto, esto quiere decir que el 83% no siempre aplica los conocimientos, dando como conclusión que la empresa brinda capacitación, pero no se apropia dentro de la ejecución de las labores por parte de los trabajadores.

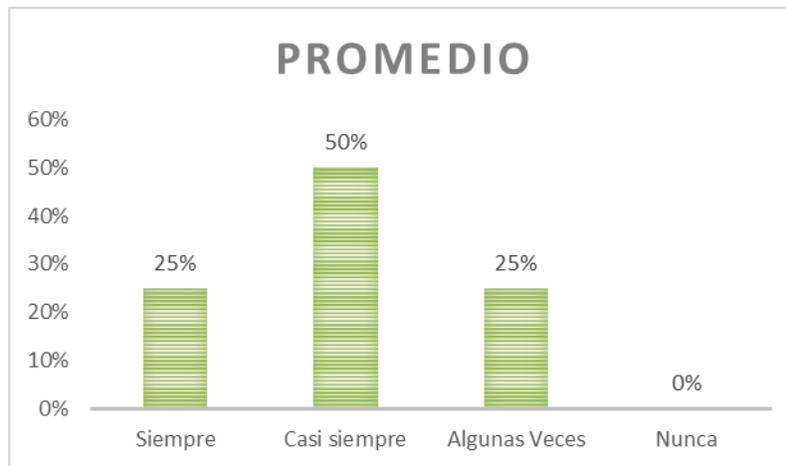
Y por último la pregunta 11, los trabajadores manifestaron que el 33% aplica las prevenciones en riesgo eléctrico, descritas en los protocolos de seguridad, el 50% de los trabajadores manifestaron que “casi siempre” y el 17% “algunas veces”, concluyendo que el 67% de los trabajadores no siempre aplica las prevenciones, por lo tanto, se hace necesario profundizar en el por qué, para realizar los planteamientos de mejoramiento que sean necesarios.

Tabla 8 valoración de Resultados

Muestra	Valoración			
	Bajo - (Promedio Menos de 20%)	Básico (Promedio del 21% al 60%)	Alto (Promedio entre el 80% y 90%)	Superior - (Promedio >90%)
12 empleados				

Fuente. Autores

Ilustración 8 Resultados de Aplicación



Fuente. Autores

El resultado del cuestionario determina que los empleados presentan un nivel de aplicación de “siempre”, con un promedio del 25% que de acuerdo con la tabla de valoración se ubica en un nivel “Básico”, para el nivel de aplicación de “casi siempre” se obtuvo un porcentaje promedio del 50% el cual se ubica también dentro del nivel “Básico”, para el nivel de aplicación de “algunas veces” se obtuvo un porcentaje promedio del 25% y se ubica en el nivel “Básico”. Dado que lo ideal es que el porcentaje promedio se encuentre dentro del 90% de aplicación, se requiere de intervención urgente en este nivel.

8.2 Fase 2: Elaboración del documento propuesto para la empresa Fulgor SAS

Una vez obtenidos los resultados del instrumento de evaluación, se convoca a una reunión informativa a todos los trabajadores que participaron en su aplicación en la cual se presentan dichos resultados por medio de gráficas estadísticas y tablas de datos.

Con base en los resultados, se procede a analizar la información determinando la causa raíz de cada uno de los temas evaluados, aplicando la herramienta del diagrama de Ishikawa (Ver anexo 2) y el método de “Lluvia de ideas”.

Se logra establecer que para el tema de “Nivel de Conocimiento”, la causa raíz es la “Falta de Capacitación”, ya que algunos temas relacionados con la electricidad y con el riesgo eléctrico no se encuentra claros o no se conocen, ya que los trabajadores, sobre todo los técnicos, se centran más en la operación de las actividades y no en el conocimiento del por qué se deben realizar dichas actividades de una forma o de otra, con los conceptos claros para su ejecución.

Para el tema de “Nivel de Concientización”, la causa raíz es que “Los protocolos de seguridad no cuentan con metodología y seguimiento de aplicación”, ya que se son muy extensos, no son claros en su aplicación y no se cuenta con el seguimiento adecuado para conocer la aplicación en cada uno de los trabajos realizados, lo cual hace que sea necesario su modificación.

Por último, para el tema de “Nivel de Aplicación”, la causa raíz es la “Falta de concientización de ocurrencia en accidentes eléctricos”, esto se presenta ya que los trabajadores siempre piensan que los accidentes les ocurren a los demás y no a ellos, por otro lado, muchas veces aplican los protocolos solo cuando el Ingeniero de Proyectos se encuentra supervisando que los realicen, ya que no hay conciencia de su importancia y de lo que les puede ocurrir.

Una vez establecidas la causa raíz para cada uno de los temas evaluados, se hace necesario utilizar la metodología del “ciclo P.H.V.A.”, ya que en la actualidad la

utilización de este tipo de herramientas, es algo que se hace necesario, ya que nos permite, establecer la planeación de las actividades, la forma de ejecutarlas, realizar seguimiento para determinar su cumplimiento y tomar acciones para la mejora. (Ver anexo 3). En el “Planear” se determinan y programan las capacitaciones, las formaciones y las charlas de sensibilización que se requieren en cada cargo y que se relacionan con el riesgo eléctrico, por otro lado, se deben diseñar y ajustar los protocolos de seguridad de acuerdo para que sean claros, de fácil aplicación en todos los trabajos y además de fácil seguimiento. En el “Hacer” se deben ejecutar todas las capacitaciones, formaciones y charlas de sensibilización que se programaron, realizar la divulgación de los nuevos protocolos de seguridad a los cargos que corresponda. En el “Verificar” se debe levantar la información que va a permitir obtener los resultados de los indicadores establecidos tales como: Cumplimiento de las Capacitaciones y formaciones, es decir, evaluar el cumplimiento de ejecución de las capacitación y formación programadas en el Cronograma de Capacitación, por otro lado se encuentra el indicador de la eficacia de las capacitaciones y formaciones, es decir, se evalúa si los trabajadores que recibieron las capacitaciones y formaciones, se encuentran aplicando los conocimientos adquiridos. El otro indicador es el de cumplimiento de protocolos de seguridad, en el cual se evalúa el cumplimiento de su aplicación en todos los trabajos ejecutados en cada mes, permitiendo realizar seguimiento y tomar correctivos en forma oportuna. Por último, se debe identificar y/o actualizar la “Matriz de Peligros”, teniendo en cuenta los accidentes e incidentes en riesgo eléctrico que se hayan presentado, lo cual también permite tomar las acciones correctivas que sean necesarias. En el “Actuar” se tiene en cuenta los resultados obtenidos de los indicadores de gestión, así como los accidentes e incidentes en riesgo

eléctrico que se presenten con el fin de formular acciones de mejora que permitan la evolución del SG-SST.

Para iniciar con la implementación del ciclo P.H.V.A., se estableció el “Plan de Mejoramiento” (Ver anexo 4) el cual se encuentra dividido en tres fases:

En la fase de planificación se determinan y se programan las capacitaciones y formaciones, para lo cual se hace necesario diseñar un procedimiento de capacitación y formación de personal (ver anexo 5) en el cual se establece la metodología para la identificación de necesidades de capacitación y formación que se puedan presentar, la aprobación de la ejecución de las mismas, la programación de las mismas, en el “Cronograma de Capacitación y Formación” (ver anexo 6), que sirve de seguimiento para su ejecución y levantamiento de información para el indicador establecido, también se cuenta con el formato “Control de Asistencia” que evidencia el registro de los participantes y el formato de “Eficacia de Capacitación y Formación” con el cual se evalúa la apropiación de los conocimientos adquiridos por cada uno de los trabajadores capacitados y formados y que se utiliza para levantar la información del indicador establecido. De igual forma, con el fin asegurar el proceso de mejora continua, se estableció dentro del formato “Perfil de cargos” (ver anexo 7) tanto la educación y la experiencia, como también las diferentes capacitaciones, formaciones, sensibilizaciones y las concientizaciones, que se requieren para cada cargo, con el fin de validar que los trabajadores nuevos puedan alcanzar la competencia necesaria que tienen los trabajadores antiguos y en el momento en que ingrese un trabajador nuevo se aplica el formato “Formación en Puesto de Trabajo” con el fin de dar a conocer y divulgar las funciones y los documentos requeridos para el buen desempeño del cargo.

Por otro lado, dentro de la planeación se establece ajustar los protocolos de seguridad (Ver anexo 8) diseñándolos con una metodología más dinámica que permita su fácil entendimiento, aplicabilidad y seguimiento de ejecución. Estos protocolos se deben diligenciar para cada uno de los trabajos que se ejecutan, en forma de lista de chequeo, y se deben someter a revisión y aprobación por parte de los cargos responsables.

En la fase de implementación del plan de mejoramiento se deben ejecutar las capacitaciones y formaciones establecidas en las fechas programadas, así como también las charlas de sensibilización y concientización, aplicando el procedimiento de Capacitación y Formación (Ver anexo 5). Una vez realizadas las capacitaciones y formaciones programadas se aplica el formato “Eficacia de Capacitación y Formación” (Ver anexo 9) con el fin de evaluar la apropiación y aplicación de los conocimientos adquiridos. Esta evaluación se debe realizar a cada uno de los participantes.

De otra parte, una vez revisados y aprobados los protocolos de seguridad, se realiza la divulgación y entrenamiento de los mismos a todos los cargos relacionados con trabajos eléctricos, con el fin de validar que el contenido de los mismos sea el requerido de acuerdo con la normatividad vigente.

Por otro lado, con el fin de realizar seguimiento a las fases de planificación e implementación se procede a ejecutar la fase de evaluación, revisión y ajuste del Plan de Mejoramiento, en el cual, se determina su cumplimiento de acuerdo con los resultados de los indicadores establecidos.

Una de las formas de medir los resultados de este proyecto, es la alineación de los objetivos con cada una de las actividades propuestas, para ello se determinó la aplicación

de indicadores de gestión, ya que es un instrumento clave, el cual proporciona información para el monitoreo de resultados, ya que, con base en el resultado de los mismos, se tomarán las medidas correctivas o preventivas necesarias para el mejoramiento continuo.

De esta manera se establecen tres fichas de indicadores. Una ficha técnica para el indicador del “Cumplimiento de las capacitaciones y formaciones programadas” (ver anexo 10), para el cual se determinó una meta del 90% de cumplimiento y con una frecuencia de análisis semestral. Otra ficha técnica para el indicador de “Eficacia del Programa de Capacitación y Formación (ver anexo 11), para el cual se determinó una meta del 90% de cumplimiento, con frecuencia de análisis semestral. Por último, la ficha técnica para el indicador de “Cumplimiento de Protocolos de Seguridad” (ver anexo 12), para el cual se determinó una meta del 100% de cumplimiento y frecuencia de análisis mensual.

De acuerdo con los resultados de los indicadores de gestión se identifica y/o actualiza la matriz de peligros, se evalúan y controlan los riesgos de las actividades que tenga Factor de Riesgo Eléctrico de acuerdo con los accidentes e incidentes que se presenten, en caso que aplique.

Por último, se establece el procedimiento de “Acciones Correctivas y Oportunidades de mejora” (Anexo 13), el cual se establecen las diferentes formas en que se generar oportunidades de mejora, entre las que se tienen en cuenta, los resultados obtenidos de los indicadores, seguimiento a las actividades del P.H.V.A o en las reuniones establecidas para la Revisión por la Alta Dirección. De igual forma se establece que todos los trabajadores son responsables de identificar oportunidades de mejora.

Dentro de esta metodología se estableció el formato “Oportunidades de Mejoramiento” (Ver anexo 14), en el cual se describe el origen de la oportunidad de mejora, la descripción del hallazgo, la causa de la no conformidad, actividades de revisión dentro del sistema de gestión con el cual se evalúa si el hallazgo se está presentando en otro proceso, el plan de acción; describiendo las tareas, responsable de ejecución y fecha de finalización de las mismas, también se encuentra el seguimiento para el cierre de las acciones, lo cual permitirá la mejora de plan.

9 Conclusiones

Realizando la caracterización del estado actual del cumplimiento de los protocolos de seguridad dentro de la empresa Fulgor S.A.S., se evidencia la falta de conocimiento, capacitación y entrenamiento de los trabajadores relacionados con el riesgo eléctrico.

Identificando los elementos prioritarios para el diseño de un plan de mejoramiento, se evidencia en la empresa Fulgor S.A.S., la falta de planeación, ejecución, evaluaciones periódicas, desempeño dentro de los puestos de trabajo, indicadores de gestión de resultados que vienen enfatizados en la normatividad legal vigente en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo.

La implementación y ejecución del documento propuesto, dentro de Fulgor S.A.S., genera una precisión y optimización de prevención del riesgo eléctrico, además un seguimiento, realizando capacitaciones, con un mayor manejo del conocimiento y ejecución en los diferentes puestos de trabajo.

Implementar alternativas de prevención del riesgo eléctrico, con una alta prevalencia del desconocimiento en el mismo, por parte de los trabajadores es directamente asociada a la exposición de accidentes e incidentes en la empresa Fulgor S.A.S., por lo cual se genera la necesidad de aplicar actividades de seguimiento y de control de dicho riesgo lo cual logrará beneficios de impacto generados por la electrocución.

Evidenciando los resultados obtenidos en este proyecto, el plan de mejoramiento establecido, en conjunto con el RETIE, fortalece los factores de riesgo eléctrico que se evidencian en la empresa Fulgor S.A.S., dejando la base del porque se debe concientizar a

los trabajadores.

Reiterando que los protocolos de seguridad de la empresa no cuentan con una metodología y seguimiento adecuado, se hace necesario un buen estudio de los riesgos presentes en las actividades de los trabajadores según el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE.

10 Recomendaciones

Para la empresa Fulgor SAS es de vital importancia concientizar a los trabajadores que este plan de mejoramiento además de implementarlo se debe mejorar con el transcurrir del tiempo para tener un mejor aprendizaje.

El éxito del documento implementado, dependerá directamente del grado de involucramiento que tenga cada uno de los trabajadores que laboran en la empresa independientemente del rango que sustente, esto se logra a través de procesos de concientización y sensibilización con respecto a los beneficios de la implementación del programa.

Al implementar este documento propuesto, se requiere que sea ejecutado a todos los trabajadores que estén expuestos al riesgo eléctrico y sirva de entrenamiento para los empleados nuevos, ya que se incluyen dentro de los perfiles de cada cargo, las capacitaciones y formaciones que se requieren, con el fin de que cada trabajador logre la competencia requerida en el cargo. Igualmente se debe realizar una evaluación periódica para analizar posibles falencias que se puedan presentar y tomar las acciones de mejora que sean necesarias.

Es necesario crear una cultura proactiva como herramienta para fomentar el reporte y análisis del riesgo de una manera inmediata teniendo en cuenta sus beneficios y ventajas que se logran, insistiendo en la auto-supervisión como sustento para el resultado que se quiere lograr.

Impulsar capacitaciones y formaciones con el propósito de que los trabajadores mejoren sus conocimientos y capacidades para el desempeño de sus puestos de trabajo, pues entre más profundos sean sus conocimientos será más fácil el desarrollo de sus actividades, y al mismo tiempo que se sientan parte importante del proceso.

Anexos

Anexo 1 Cuestionario Aplicado

Cargo: _____ Fecha: _____

Escoja una única respuesta a las siguientes preguntas:

Nivel de conocimiento

1. La corriente se puede clasificar en:
 - a. Corriente continua y corriente alterna
 - b. Baja tensión y alta tensión
 - c. Las dos respuestas son correctas**
 - d. Ninguna de las anteriores

2. Algunos de los factores que influyen en el riesgo eléctrico son:
 - a. Intensidad, tensión y resistencia
 - b. Frecuencia, tiempo y trayectoria
 - c. Ambas respuestas son correctas**
 - d. Ninguna es correcta

3. Las medidas de protección frente a contactos eléctricos van encaminadas a:
 - a. Información, formación y protección de los trabajadores
 - b. Sistemas de seguridad de la instalación y procedimiento de trabajo
 - c. Ambas respuestas son correctas**
 - d. Ninguna es correcta

4. La fase a seguir ante un accidentado por riesgo eléctrico es:
 - a. Protegerse, rescate y aplicación de primeros auxilios
 - b. Protegerse, petición de ayuda y rescate**
 - c. Rescate y aplicación de primeros auxilios
 - d. Correr a atender al accidentado

5. En los accidentes eléctricos influyen:
 - a. Factores técnicos
 - b. Factores humanos
 - c. Naturaleza de la corriente continua o alterna
 - d. Todas son ciertas**

6. Dentro de las técnicas de prevención de riesgo eléctrico se incluyen:
 - a. Medidas informativas
 - b. Medidas formativas
 - c. Técnicas de protección de la instalación o individuales
 - d. Todas son ciertas**

Nivel de concientización

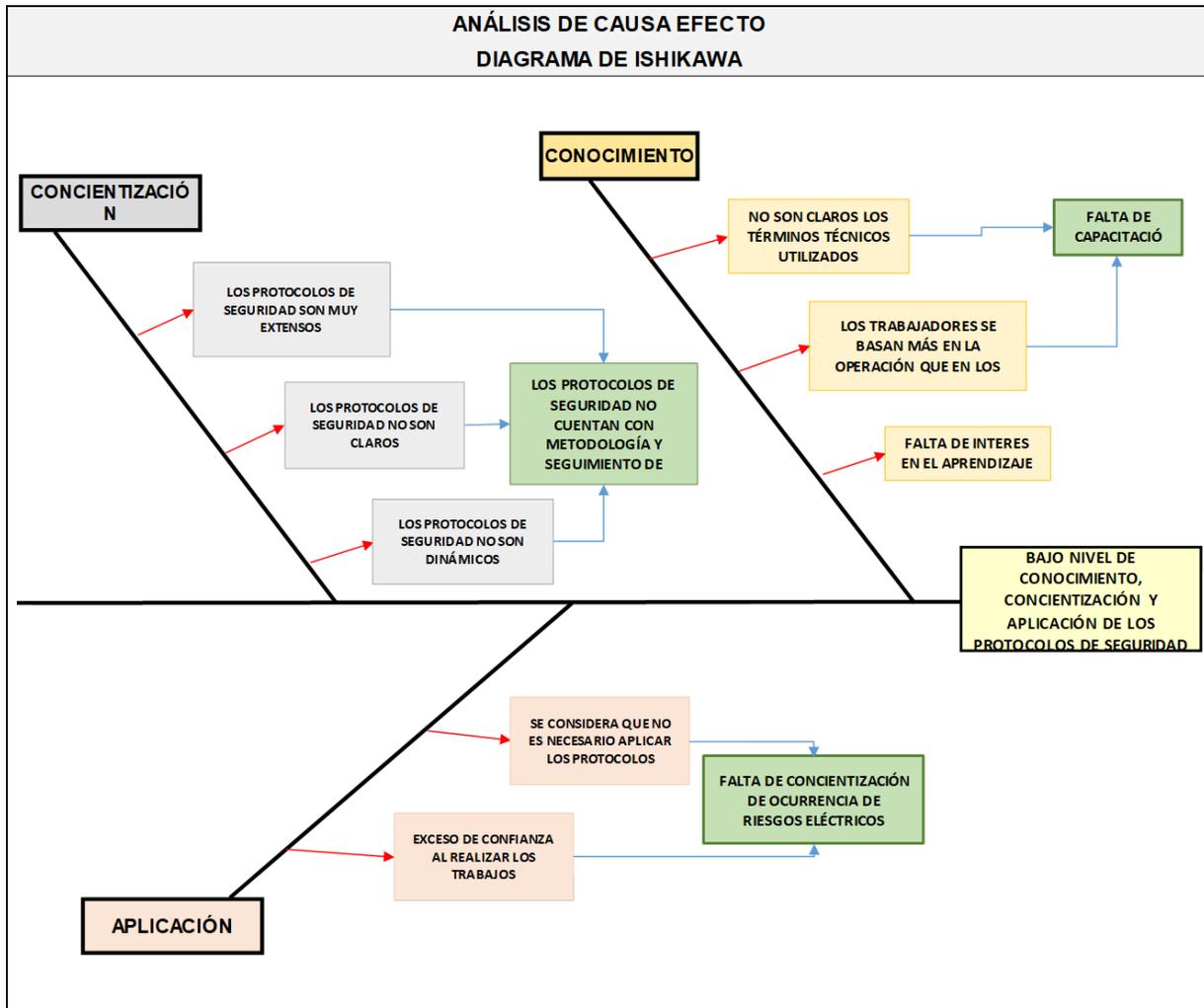
7. Cree usted que es necesario mejorar los protocolos de seguridad que se tienen establecidos en riesgo eléctrico en Fulgor SAS
 - a. Si
 - b. No
 - c. Algunos protocolos

8. ¿Los protocolos presentan ambigüedades y no se entienden claramente al momento de aplicarlos?
- a. Si
 - b. No
 - c. Algunos

Nivel de aplicación de protocolos

9. ¿Usted considera que aplica los protocolos de seguridad en sus actividades para evitar algún riesgo eléctrico?
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Algunas veces
 - d. Nunca
10. ¿Con que frecuencia aplica los conocimientos adquiridos de las capacitaciones recibidas para evitar accidentes?
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Algunas veces
 - d. Nunca
11. Aplica todas las prevenciones descritas en los protocolos de seguridad en riesgo eléctrico de Fulgor SAS

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Algunas veces
- d. Nunca

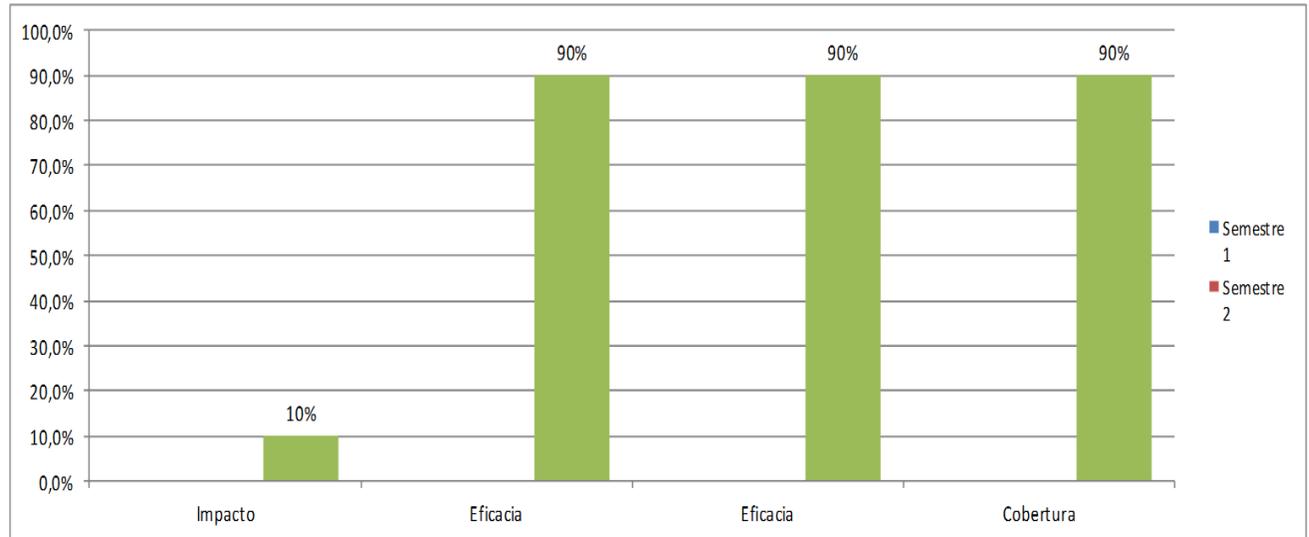


 P.H.V.A.	
PLANEAR	HACER
<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar y programar las capacitaciones y formaciones requeridas para cada cargo relacionado con riesgo eléctrico. 2. Determinar y programar las charlas de sensibilización y concientización requeridas para todos los cargos relacionados con el riesgo eléctrico. 3. Diseñar y/o ajustar los nuevos "Protocolos de Seguridad" y someterlos a aprobación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar las capacitaciones y formaciones y planeadas. 2. Ejecutar las charlas de sensibilización y concientización planeadas 3. Realizar divulgación de los nuevos "Protocolos de Seguridad" al personal que corresponda
ACTUAR	VERIFICAR
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formular acciones correctivas y de mejora de acuerdo con el resultado de: <ul style="list-style-type: none"> * Indicadores de Gestión * Matriz de Peligros con relación a Riesgo Eléctrico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indicador de Cumplimiento de Capacitaciones y Formaciones. 2. Indicador de Eficacia de Capacitaciones y Formaciones. 3. Indicador de Cumplimiento de Protocolos de Seguridad. 4. Identificar y/o actualizar la Matriz de Peligros, que tenga Factor de Riesgo Eléctrico de acuerdo con los accidentes e incidentes que se presenten, en caso que aplique.
Fecha de Actualización:	may-19

Anexo 4 Plan de Mejoramiento

PLAN DE MEJORAMIENTO EN RIESGO ELECTRICO PARA FULGOR SAS													
OBJETIVO													
Prevenir y/o disminuir el número de accidentes e incidentes de trabajo ocasionados por la exposición al factor de riesgo eléctrico, mediante el cumplimiento del 90% de las actividades descritas en este plan de mejoramiento.													
INDICADOR		PERIODICIDAD	META	MEDICION									
				Semestre 1					Semestre 2				
Impacto	(Nº de Personas lesionadas por Accidente Eléctrico/ Nº de Trabajadores del área) x 100	Semestral	10%	0,0%					0,0%				
Eficacia	(# Trabajadores con Conocimientos Apropriados / Total Trabajadores Capacitados y Formados) x 100	Semestral	90%	0,0%					0,0%				
Eficacia	(# Trabajos realizados con aplicación de Protocolos de Seguridad / Total Trabajos realizados en el mes) x 100	Semestral	90%	0,0%					0,0%				
Cobertura	No. de Actividades Ejecutadas/Actividades programadas	Semestral	90%	0,0%					0,0%				
CRONOGRAMA 2019													
ACTIVIDADES	RESPONSABLE(S)	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
Planificación del Plan de Mejoramiento													
Determinar y programar capacitaciones y formaciones en conocimientos técnicos	Coordinador HSEQ Director de Proyectos	X											
Determinar y programar charlas de sensibilización y concientización en accidentes eléctricos	Coordinador HSEQ Director de Proyectos	X											
Ajustar "Protocolos de Seguridad"	Coordinador HSEQ		X	X									
Solicitar revisión y aprobación de los "Protocolos de Seguridad"	Coordinador HSEQ				X								
Implementación del Plan de Mejoramiento													
Ejecutar capacitaciones y formaciones	Director de Proyectos Contratista					X	X						
Ejecutar charlas de sensibilización y concientización	Coordinador HSEQ							X	X				
Divulgación y entrenamiento de los protocolos de seguridad	Coordinador HSEQ									X			
Evaluación, Revisión y Ajuste del Plan de Mejoramiento													
Evaluar el cumplimiento de los indicadores de gestión establecidos.	Gerente General Coordinador HSEQ										X		
Identificar y/o actualizar peligros, evaluar y controlar riesgos de las actividades que tenga Factor de Riesgo Eléctrico.	Coordinador HSEQ											X	
Establecer los ajustes que se consideren necesarios en las reuniones con la Gerencia General.	Coordinador HSEQ												X
ACTIVIDADES PROGRAMADAS		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ACTIVIDADES EJECUTADAS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

RECURSOS NECESARIOS	OBSERVACIONES
Elementos de Protección personal.	
Recursos económicos; Sala de capacitación, Videobeam o medios audiovisuales, Instructor.	
Papel, documentos, formatos. Equipos de oficina, Impresoras.	



RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN, REVISIÓN Y AJUSTE DEL PLAN DE MEJORAMIENTO

ANÁLISIS DEL INDICADOR - TENDENCIAS	PLANES DE ACCION (Incluso el replanteamiento de las actividades)		
	TAREA Y/O ACTIVIDAD	FECHA	RESPONSABLE

	CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN DE PERSONAL	VERSIÓN	
		FECHA	09
	PR-GH-02	PAGINA	2

1.	OBJETIVOS
a.	Identificar y facilitar las necesidades de capacitación y formación del personal.
b.	Ejecutar y evaluar las necesidades de capacitación y formación del personal.
2.	ALCANCE
	Este procedimiento se aplica a todos los niveles de la compañía y por ende a todos sus empleados.
3.	DEFINICIONES
3.1	Capacitación
	Proceso educativo que utiliza un método sistemático y organizado, por el cual se adquieren conocimientos y/o habilidades para un propósito definido.
3.2	Formación
	Proceso educativo a corto plazo que utiliza un método sistemático y organizado, por el cual se refuerzan los conocimientos adquiridos, el cual se utiliza en inducción de personal, traslados, promociones, actualizaciones cumplimiento de perfil de cargo, etc.
4.	DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO
4.1	Identificación de Necesidades de Capacitación y Formación
	Las formas de detectar necesidades de capacitación o formación son:
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En las auditorias de Calidad y SST realizadas a las diferentes áreas o procesos de la compañía. ▪ Por actualización de la Matriz de Peligros del SG-SST ▪ Por incumplimiento en las metas de los indicadores de gestión. ▪ De las revisiones por la dirección. ▪ Necesidad de especialización o adiestramiento como complemento de la labor desarrollada. ▪ Mediante la evaluación de desempeño en donde se logran identificar aspectos de tipo académico concientización, productividad, rendimientos, entre otros, utilizando el formato FR-GH-02 “Evaluación de Desempeño”. Estas evaluaciones se realizan una vez al año y de esta manera se tiene un seguimiento periódico de los posibles vacíos o necesidades de capacitación o formación. ▪ Mediante la evaluación de cumplimiento del perfil del cargo, con relación a la experiencia o formación requeridos en el cargo, de acuerdo con el formato FR-GH-03 “Validación de Perfiles”. ▪ Por adquisición de nueva tecnología, o cambios que requieran capacitación o formación ▪ Por ascensos de personal, cambios de puestos de trabajo o modificación en las funciones del cargo.
4.2	Identificación y Aprobación
a.	Una vez identificada la necesidad de capacitación o formación, los líderes de proceso informan a la Directora de Gestión Humana, quien solicita aprobación al Gerente General.
b.	Una vez aprobada la capacitación o formación, la Directora de Gestión Humana diligencia el formato FR GH-04 “Capacitación o Formación” junto con el responsable (interno o externo) de realizar la capacitación y formación y la ingresa en el formato FR-GH-05 “Cronograma de Capacitación y Formación” asignando la fecha programada y la fecha de ejecución.

4.1 Control de la Ejecución de la Capacitación o la Formación

Como evidencia de la capacitación o la formación el Director de Gestión Humana solicita a los participantes el diligenciamiento del formato **FR-GH-06 “Control de Asistencia”**, donde se registran los nombres, firmas de los participantes, fecha y tema de la capacitación o formación.

4.2 Verificación de la Eficacia de la Capacitación o la Formación

A fin de determinar efectividad de la capacitación o de la formación, se realizan las siguientes actividades así:

- a. La Directora de Gestión Humana entrega el formato **FR-GH-07 “Eficacia de Capacitación y Formación”** al líder del proceso para que evalúe la apropiación de los conocimientos adquiridos por el personal que participó en la capacitación o la formación.
- b. En caso que esta evaluación no sea satisfactoria, el líder del proceso toma los correctivos necesarios, en dado caso, informa a la Directora de Gestión Humana, y evalúa nuevamente.
- c. Si la evaluación es satisfactoria entrega el formato **FR-GH-07 “Eficacia de Capacitación y Formación”** a la Directora de Gestión Humana, para su correspondiente archivo.
- d. La Directora de Gestión Humana con base en el formato **FR-GH-07 “Eficacia de Capacitación y Formación”** realiza el indicador correspondiente.

4.3 Control de Realización de la Formación en Puesto de Trabajo por Incumplimiento del Perfil del Cargo

- a. En caso que se requiera realizar formación en puesto de trabajo, la Directora de Gestión Humana en conjunto con el jefe inmediato diligencian el formato **FR-GH-08 “Formación en Puesto de Trabajo”**, con los temas requeridos, relacionados con las funciones y los instructivos de acuerdo con el cargo y el tiempo estimado para su ejecución.
- b. El jefe inmediato realiza seguimiento de ejecución y solicita firma al empleado en el formato **FR-GH-08 “Formación en Puesto de Trabajo”** como evidencia de realización.
- c. Pasados 3 (tres) meses de ejecutar dicha formación, el jefe inmediato realiza evaluación al empleado con relación a la aplicación de los conocimientos adquiridos y las funciones del cargo.
- d. Si la evaluación fue satisfactoria, el jefe inmediato entrega a la Directora de Gestión Humana el formato **FR-GH-08 “Formación en Puesto de Trabajo”** totalmente diligenciado, quien lo archiva en la hoja de vida del empleado.
- e. Si la evaluación no fue satisfactoria, el jefe inmediato toma los correctivos necesarios, informa a la Directora de Gestión Humana y evalúa nuevamente dentro de un plazo adecuado para evidenciar el cumplimiento y aplica el ítem anterior.

4.4 Evidencias Documentales de la Capacitación o de la Formación

La evidencia documental obtenida de la capacitación o de la formación (Certificados, Diplomas, entre otros) es administrada por la Directora de Gestión Humana. El original del documento es entregado al empleado que participó en el evento y se conserva una copia del mismo en la hoja de vida.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Coordinadora HSEQ	Directora de Gestión Humana	Gerente General

Anexo 6 Cronograma de capacitación y formación

Temas de la Capacitación o de la Formación	AÑO: 2019- 2020												Código:	FR-SST-02																																				
	Jun			Jul			Ago			Sep			Oct			Nov			Dic			Ene			Feb			Mar			Abr			May			Versión:	01												
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
Principios básicos de electricidad	█																																																	
Principales factores que intervienen en un accidente eléctrico					█																																													
Cómo prevenir un accidente eléctrico							█																																											
Las cinco reglas de Oro											█																																							
Buenas técnicas de trabajo											█																																							
Uso correcto de los elementos de protección personal															█																																			
Equipos y Materiales de Protección																			█																															
Actuación en un accidente eléctrico																							█																											
Protocolo de seguridad de Fulgor SAS																											█																							
Importancia del Autocuidado																															█																			
Identificación de los riesgos a lo que se encuentra expuesto																																																		
Autoreporte de condiciones inseguras																																																		
Importancia del Análisis de Trabajo Seguro																																																		

Anexo 7 Perfil de cargos

		PERFIL DE CARGOS		Código:	FR-GH-09
				Versión:	01
CARGO	EDUCACIÓN	EXPERIENCIA EN EL CARGO	FORMACIÓN		
Coordinador de Proyecto	Ingeniero Electricista con especialización en Gerencia de Proyectos	≈ 4 años	<ul style="list-style-type: none"> * Curso en el reglamento técnico de instalaciones electricas (RETIE) * Principales factores que intervienen en un accidente eléctrico * Cómo prevenir un accidente eléctrico * Protocolos de seguridad Fulgor S.A.S. * Importancia del Autocuidado * Importancia del Análisis de Trabajo Seguro * Las cinco reglas de Oro * Buenas técnicas de trabajo * Identificación de los riesgos a lo que se encuentra expuesto * Autoreporte de condiciones inseguras * Procedimientos de trabajo Fulgor S.A.S. * Pausas activas * Uso correcto de los elementos de protección personal * Equipos y Materiales de Protección * Trabajo en alturas * Actuación en un accidente eléctrico * Plan estratégico de seguridad vial * Análisis y evaluación de datos e información * Implementación de acciones correctivas y mejora * Trabajo en equipo * Comunicación efectiva * Manejo efectivo del tiempo * Oficce de oficina (word, excel) 		
Ingeniero de Proyecto	Ingeniero Electricista con tarjeta profesional vigente	≈ 3 años	<ul style="list-style-type: none"> * Curso en el reglamento técnico de instalaciones electricas (RETIE) * Principales factores que intervienen en un accidente eléctrico * Cómo prevenir un accidente eléctrico * Las cinco reglas de Oro * Buenas técnicas de trabajo * Importancia del Autocuidado * Importancia del Análisis de Trabajo Seguro * Identificación de los riesgos a lo que se encuentra expuesto * Autoreporte de condiciones inseguras * Protocolos de seguridad Fulgor S.A.S. * Procedimientos de Trabajo Fulgor S.A.S. * Uso correcto de los elementos de protección personal * Equipos y Materiales de Protección * Uso de herramientas de trabajo * Manejo de cargas * Trabajo en alturas * Actuación en un accidente eléctrico * Análisis y evaluación de datos e información * Implementación de acciones correctivas y mejora * Trabajo en equipo * Comunicación efectiva * Manejo efectivo del tiempo * Plan estratégico de seguridad vial. * Oficce de oficina (word, excel) 		
Técnico Electricista	Técnico Electricista con matrícula profesional del CONTEC categoría t5	≈ 1 año	<ul style="list-style-type: none"> * Curso de instalación de redes electricas * Principios básicos de electricidad * Principales factores que intervienen en un accidente eléctrico * Cómo prevenir un accidente eléctrico * Las cinco reglas de Oro * Importancia del Autocuidado * Importancia del Análisis de Trabajo Seguro * Identificación de los riesgos a lo que se encuentra expuesto * Autoreporte de condiciones inseguras * Buenas técnicas de trabajo * Protocolos de seguridad Fulgor S.A.S. * Procedimientos de trabajo Fulgor S.A.S. * Uso correcto de los elementos de protección personal * Equipos y Materiales de Protección * Uso de herramientas de trabajo * Manejo de cargas * Trabajo en alturas * Actuación en un accidente eléctrico * Implementación de acciones correctivas y mejora * Trabajo en equipo * Comunicación efectiva * Manejo efectivo del tiempo 		

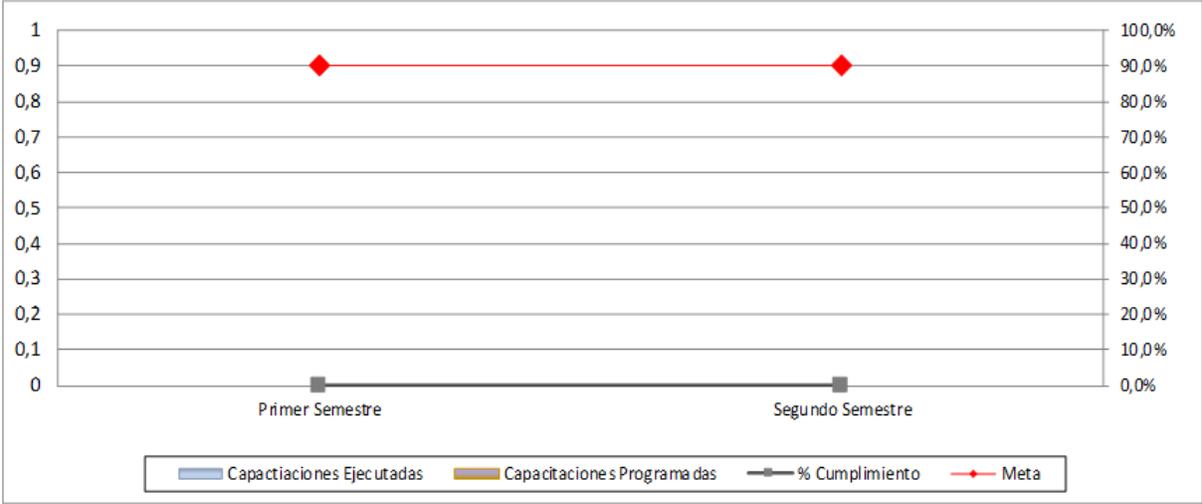
Anexo 8 Protocolo de Seguridad

				PROTOCOLO DE SEGURIDAD			Código	FR-PR-03	
							Versión:	02	
Fecha:	DD	MM	AA	Cliente			Orden de Trabajo No.		
Equipo de Trabajo									
Cargo			Nombre						
Descripción							Si	No	N.A.
1. Cuenta con el "Permiso de Trabajo Eléctrico" antes de iniciar?									
2. Verificó que no posea ningún objeto metálico (joyas, pulseras, cadenas, etc)									
3. Verificó que utiliza los elementos de protección personal adecuados:									
- Casco dieléctrico (debe ser de uso obligatorio y no debe ser perforado)									
- Guantes de protección (según trabajo, son de uso obligatorio para intervenciones de circuitos energizados o circuitos sin tensión que se consideren como si estuvieran con tensión)									
- Botas dieléctricas									
- Gafas de seguridad contra rayos ultravioleta									
- Careta de protección facial (Es de uso obligatorio, para exposición a riesgo ocular, riesgo facial por arco eléctrico, proyección de gases y partículas, polvos y otros)									
- Cinturón de seguridad, es obligatorio para todo aquel que deba ascender a un poste o estructura (material neopreno impregnado de nylon)									
- Arnés, es obligatorio para todo aquel que deba ascender a un poste o estructura (material neopreno impregnado de nylon)									
- Líneas de tierra									
- Linterna									
- Pinza voltíamperimétrica									
- Tapones auditivos									
- Conexiones a tierra portátiles									
4. Utiliza ropa de trabajo sin elementos conductores y de material resistente al fuego de acuerdo con las especificaciones técnicas. La tela y el hilo deben ser 100% de algodón, sin contener elementos sintéticos en su fabricación. Para los trabajadores con exposición a riesgo eléctrico es obligatorio el uso de camisa de manga larga.									
5. Comprobó el buen estado de las herramientas y utilizará herramientas dieléctricas									
6. Señalizó la zona de trabajo									
7. Verificó que el equipo eléctrico no esté mojado, y que las manos no estén húmedas									
8. Verificó que la escalera sea aislada y que no sea metálica o de aluminio									
9. El equipo de trabajo consta de por lo menos dos trabajadores									
10. Para trabajos en tensión, tuvo en cuenta las distancias mínimas de acercamiento así:									
		Tensión Nominal KV entre fases		Distancia mínima (m)		Señale cuál utilizó			
		Hasta 1		0,8					
		7,6 / 11,4 / 13,2 / 13,8		0,95					
		Tensión en la Instalación		Distancia en Metros		Señale cuál utilizó			
		Instalaciones aisladas menores a 1000V		0,4					
		Entre 1000 y 57500 V		3					
		Entre 57500 V y 110000 V		4					
10. Cuenta con los equipos y materiales de trabajo necesarios de acuerdo con sus características, tensión de servicio y método de trabajo									
11. Mantuvo las condiciones de aseo y funcionamiento adecuadas del sitio de trabajo, al comienzo, durante y al final de las actividades de mantenimiento, al igual que la señalización de las zonas.									
12. Repitió la orden recibida y solo después de confirmada procedió a su ejecución									
13. Dio aviso al responsable del trabajo sobre la existencia de condiciones inseguras en su entorno de trabajo, incluyendo materiales o herramientas que se encuentren en mal estado									
14. Dio aviso al responsable del trabajo si se encuentra bajo tratamiento médico									
15. Se le presentaron dudas o anomalías durante la ejecución del trabajo y fue resuelta antes de continuar									
16. En caso de trabajos con tensión, verificó que el lugar no exista riesgo de explosión por presencia de materiales inflamables o volátiles									
17. Practicó las reglas para ejecutar trabajo en tensión, así:									
- Primera regla: corte efectivo de todas las fuentes de tensión									
- Segunda regla: Bloqueo de los aparatos de corte o seccionamiento e instalación de su respectiva señalización									
- Tercera regla: Comprobación de ausencia de tensión									
- Cuarta regla: Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las fuentes posibles de tensión.									
- Quinta regla: Señalización de la zona de trabajo									
Observaciones:									

Anexo 9 Eficacia de la capacitación y formación

	EFICACIA DE LA CAPACITACIÓN Y LA FORMACIÓN		Código	FR-GH-11	
			Versión	01	
Capacitación o Formación:			Fecha		
NOMBRE EMPLEADO			CARGO		
TEMAS A EVALUAR		DESCRIPCIÓN DE EVALUACIÓN		RESULTADO	
Evaluación Satisfactoria: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					
Acciones:					
Evaluación realizada por			Firma del Evaluado		

Anexo 10 Ficha técnica de indicadores de capacitaciones

 FICHA TÉCNICA DE INDICADORES		Código:	FR-GC-15	
		Versión:	01	
Indicador:	Cumplimiento al Programa de Capacitación y Formación		Proceso: Gestión Humana	
Responsable:	Directora de Gestión Humana		Frecuencia de Análisis: Semestral	
Fórmula	(No. de Capacitaciones y Formaciones Ejecutadas / Total Capacitaciones y Formaciones Programadas) *100		Meta: 90,0%	
MEDICIÓN				
2019	Semestres del Año	Capacitaciones Ejecutadas	Capacitaciones Programadas	% Cumplimiento
	Primer Semestre	0	0	#DIV/0!
	Segundo Semestre	0	0	#DIV/0!
	Total Año	0	0	#DIV/0!
COMPORTAMIENTO				
				
ANÁLISIS				
En el primer semestre del 2019 se han realizado las siguientes capacitaciones y formaciones				

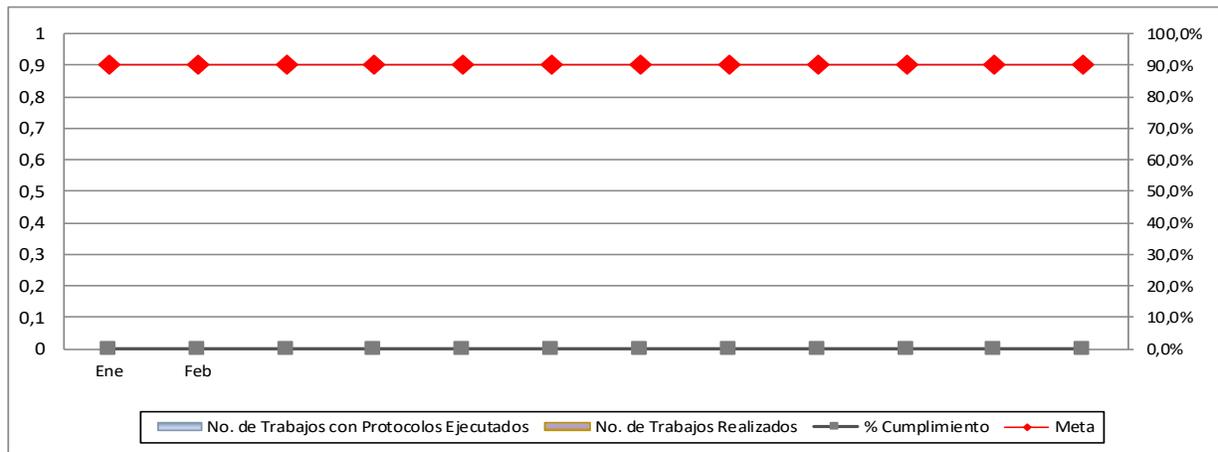
Anexo 12 Ficha técnica de indicadores de protocolos

	FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	Código: FR-GC-15
		Versión: 01
Indicador: Cumplimiento de Protocolos de Seguridad	Proceso: Producción	
Responsable: Director de Proyectos	Frecuencia de Análisis: Mensual	
Fórmula: $\frac{\text{(No. de Trabajos con Protocolos de Seguridad Ejecutados)}}{\text{Total Trabajos Ejecutados en el mes}} * 100$	Meta: 100%	

MEDICIÓN

	Meses del Año	No. de Trabajos con Protocolos Ejecutados	No. de Trabajos Realizados	% Cumplimiento
2019	Ene	0	0	#¡DIV/0!
	Feb	0	0	#¡DIV/0!
	Mar	0	0	#¡DIV/0!
	Apr	0	0	#¡DIV/0!
	May	0	0	#¡DIV/0!
	Jun	0	0	#¡DIV/0!
	Jul	0	0	#¡DIV/0!
	Aug	0	0	#¡DIV/0!
	Sep	0	0	#¡DIV/0!
	Oct	0	0	#¡DIV/0!
	Nov	0	0	#¡DIV/0!
	Dec	0	0	#¡DIV/0!
	Total Año	0	0	#¡DIV/0!

COMPORTAMIENTO



ANÁLISIS

Los trabajos en los que no se ejecutaron los protocolos fueron:

	ACCIONES CORRECTIVAS Y OPORTUNIDADES DE MEJORA	VERSIÓN	01
		FECHA	10-11
	PR-SST-01	PAGINA	3 de

1. OBJETIVO

Definir, documentar y establecer las actividades necesarias para la atención, trámite y seguimiento de las Oportunidades de Mejora que se identifiquen a través del Sistema de Gestión Integrado de la compañía y hacer seguimiento para evaluar su efectividad.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para todas las áreas, procesos, proyectos, productos y servicios involucrados con la operación y prestación del servicio por parte de **FULGOR S.A.S.**, que formen parte del Sistema de Gestión Integral en los cuales se presente una no conformidad real o potencial.

3. DEFINICIONES

3.1 Acción Correctiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.

3.2 Acción de Mejora

Acción de optimización del SGI, para lograr mejorar en el desempeño de la organización,

3.3 Acción Preventiva

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial no deseable.

3.4 Conformidad

Cumplimiento de un requisito.

3.5 Corrección

Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.

3.6 Defecto

No conformidad relativa a un uso previsto o especificado.

3.7 Eficacia

Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados.

3.8 Eficiencia

Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

3.9 No conformidad

Incumplimiento de un requisito.

3.10 Mejora

Actividad para mejorar el desempeño.

3.11 Mejora continua

Actividad recurrente para mejorar el desempeño.

1. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

4.1. Condiciones Iniciales

Previo a la implementación de las acciones correctivas y preventivas, se evalúa el riesgo inherente a las mismas, para lo cual se le solicita al Coordinador HSEQ y al líder del proceso que revisen las implicaciones y consecuencias de la implementación.

Las acciones correctivas y preventivas se deben implementar, seguir, supervisar y verificar para comprobar la efectividad de las mismas en la solución de las no conformidades. Puede ser preciso hacer ajustes o cambios posteriores en las acciones, hasta que se logren los resultados esperados y éstos sean satisfactorios para **FULGOR S.A.S.**

FULGOR S.A.S., utiliza las acciones correctivas y/o preventivas como una herramienta para la mejora continua y hace partícipe de éste proceso a todo el personal, en la medida en que todos son responsables de detectar, reportar y participar en el análisis y solución de las no-conformidades y sus consecuencias.

Las Oportunidades de Mejora pueden ser generadas por:

- Una no-conformidad. (Producto, servicio, proceso del Sistema de Gestión Integral o resultado de una auditoría interna o externa)
- Quejas o reclamos de los clientes de productos y/o servicios, siempre y cuando se califiquen como precedentes.
- Resultados de la Revisión por la Gerencia.
- Seguimiento y medición de los procesos y/o proyectos y/o productos.
- Problemas con el proveedor al suministrar material no-conforme.
- Encuestas de satisfacción de los clientes.
- Investigación de incidentes (HSE).
- Inspecciones (planeadas y/o no planeadas).
- Accidentalidad, estadísticas de accidentes de trabajo.

4.2. Definición e Implementación de Acciones Correctivas y/o Preventivas

a. Responsabilidades de Todo el Personal PERSONAL / Auditores

Identificar y/o detectar una falla, incumplimiento o no conformidad (real o potencial), la cual se registra en el formato **FR-SST-03 “Oportunidad de Mejoramiento”** en el aparte “Descripción de Hallazgo”. Este formato es entregado al Líder del Proceso y/o Responsable de implementar la Oportunidad de Mejora.

b. Responsabilidades del Líder de Proceso / Director de Área o Proyecto

- Establecer la corrección que debe implementarse para la no conformidad detectada, cuando aplique.
Identificar las causas, con cualquier otra herramienta de análisis que el personal de la organización considere pertinente y necesario para identificar la causa raíz de la no conformidad.

- Definir el Plan de Mejoramiento, estableciendo claramente las actividades a ejecutar que eliminen la causa detectada de la No Conformidad y que garanticen que no se presente nuevamente.
- Definir las actividades de seguimiento que se deben realizar, para evidenciar el cumplimiento del plan de mejoramiento
- Registra todo esto en el formato **FR-SST-03 “Oportunidad de Mejoramiento”**.

a. Responsabilidades del Coordinador HSEQ

- Determina que en **FULGOR S.A.S.** no se presenten no conformidades similares, que potencialmente se puedan manifestar en otro proceso o área de la organización.
- Verifica las actividades de seguimiento de la acción correspondiente, en caso de ser necesario las complementa, en conjunto con el Líder de Proceso / Director de Área o Proyecto
- Hacer seguimiento a la implementación de las acciones correctivas y/o preventivas de acuerdo a lo descrito en el formato **FR-SST-03 “Oportunidad de Mejoramiento”**.

b. Responsabilidades del Coordinador HSEQ / Líder de Proceso

- Revisar la eficacia de la acción tomada, mediante pequeños muestreos para evidenciar que con las actividades establecidas se previene la ocurrencia de la no conformidad nuevamente.
- Registrar el concepto de la eficacia en el formato **FR-SST-03 “Oportunidad de Mejoramiento”** en la sección **“Verificación de la Eficacia y Cierre de la Acción”**. En caso que las acciones sean eficaces, indicar el nombre de la persona que verificó, junto con la fecha de cierre. En caso que las acciones no garanticen el cierre del hallazgo debe iniciarse nuevamente el procedimiento.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Coordinadora HSEQ	Directora de Gestión Humana	Gerente General

Anexo 14 Formato Oportunidad de mejoramiento

		OPORTUNIDAD DE MEJORAMIENTO				Código:	FR-SST-03
						Versión:	01
ORIGEN:		AUDITORIA INTERNA <input type="checkbox"/>	QUEJAS Y RECLAMOS <input type="checkbox"/>	PROCESO NO CONFORME <input type="checkbox"/>			
		PRODUCTO NO CONFORME <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>				
FECHA DEL REPORTE:		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
PROCESO:		<input type="text"/>					
PROYECTO:		<input type="text"/> (Si aplica)					
LÍDER DEL PROCESO:		<input type="text"/>					
DESCRIPCION DEL HALLAZGO							
DETECTADA POR:		<input type="text"/>					
CAUSA DE LA NO CONFORMIDAD							
METODOLOGÍA EMPLEADA:		(Indicar la metodología indicada para realizar el análisis de causas)					
REVISIÓN EN EL SISTEMA DE GESTIÓN							
(Plantear actividades que se llevarán a cabo para verificar que el hallazgo no se esté presentando en otro proceso de FULGOR)							
PLAN DE ACCIÓN							
No	TAREA	RESPONSABLE		FECHA FINALIZACIÓN			
FECHA PROPUESTA DE CIERRE							
No	SEGUIMIENTO PLAN DE ACCION	FECHA	CUMPLIDO		EFICAZ		FECHA NUEVO SEGUIMIENTO
			SI	NO	SI	NO	
CIERRE DE SOLICITUD NO CORRECTIVA							
RESPONSABLE:		<input type="text"/>				FECHA:	<input type="text"/>

Bibliografía

- Ahumada, & Pineda. (2014). *Diseño de un SST*. ECCI
- Antioquia, S. (2005, Octubre 12). *Seguridad en Riesgo Electrico*. Retrieved from <https://es.scribd.com/doc/23100251/Normatividad-Seguridad-en-Riesgo-Elctrico>
- Bolívar, C. & Espinosa, A. (2015). Propuesta modelo participativo de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Universidad del Valle.
- Briseño, J. A., & Gómez, A. (2013). *Diseño de un programa de seguridad y salud en el trabajo para la empresa ARK Soluciones Arquitectónicas*. Universidad ECCI, Colombia.
- Cristancho, Herrera, & Muñoz. (2014). *Diseñar un programa de seguridad y salud en el trabajo para la empresa ARTECT LTDA*. Universidad ECCI, Colombia.
- Electronic. (2019, marzo). Retrieved from <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicentro/cmc-2019/cmc191f.pdf>
- EPM. (2011, Abril 30). Retrieved from https://www.epm.com.co/site/Portals/0/centro_de_documentos/proveedores_y_contratistas/normas_y_especificaciones/normas_aereas/grupo_8_normas_tecnicas/NormaRiesgosAbril2011.pdf
- Ingenio empresa, (2016). Diagrama ishikawa.
- intercolombia, i. (2018, 09 13). *intercolombia* . Retrieved from Gestion del Riesgo : <http://www.intercolombia.com/Documents/2016mar11-gestion-de-riesgos-2015.pdf>
- Isotools.(2015). herramienta para conocer el rendimiento de los sistemas de gestión SSOMA.
- López, M., & Nuvar, M. (2017). Propuesta técnica para la formulación y sistema de gestión en

seguridad y salud en el trabajo en la empresa ORBIT. Universidad de la Salle.

Medina, R. A. (2013). *Implementación Diseño de un programa de SST*. Bogota: ECCI.

Metodología de la Investigación Científica. Formulación de Objetivos de Investigación.

(n.d.).

Morales Carmona, A. (2018, 09 12). *La implementación de programas de Seguridad en los centros de trabajo se justifica por el solo hecho de prevenir los riesgos laborales que puedan causar daños al trabajador*. Retrieved from

<https://sites.google.com/site/seguridaddehigiene/unidad-1-introduccion-ala-seguridad-de-higiene-en-el-trabajo/1-3-generalidades-sobre-la-seguridad-en-las-empresas-y-su-entorno>

Niosh. (2012, Septiembre 30). Retrieved from https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2009-113_sp/pdfs/2009-113_sp.pdf

Ortegon Jimenez, C., & Garzón Gil, N. (2013). *Implementación de un SST Industrias Aretama SA*. ECCI.

Oyarzun Bravo, E. P. (2018, 09 12). *Prevencion de Riesgos y Seguridad Industrial*. Retrieved from <http://www.eduardooyarzun.prevencion.20m.com/custom3.html>

Perez, V. (2013). *Univ. del Valle*. Retrieved from

<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7244/1/CB-0494731.pdf>

Quiroz, S. V. (2017). *Uni. del Valle*. Retrieved from

<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/11359/1/CB-0574793.pdf>

Rodríguez, E., & Durán, N. (2017). Diagnóstico del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en una empresa distribuidora de carnes. Universidad de la Valle

Rodríguez, F., & Cetina, R. (2017). Formulación y elaboración del SG-SST para la industria de

- ladrillos. Universidad de la Salle.
- Rodriguez , G., & Mora, L. (2013). *SST para la empresa Obras y Proyectos SA*. Bogota: ECCL.
- Romaña, C., & Fernandez , J. (2011). *Optimización del Programa de Mantenimiento Preventivo Eléctrico, para la Empresa Fábrica de Telas Lafayette*,. Bogota: ECCL.
- SafetYa. (2018, Noviembre 30). Retrieved from <https://safetya.co/accidentes-de-trabajo-en-colombia-en-cifras-2018/>
- Soto, o. (2015). evaluación posibles causas en los transformadores. Universidad Nacional de Colombia.
- Tamayo, & Vargas. (2016). prefactibilidad-prestacion de servicio de inspección y diagnóstico de las instalaciones eléctricas en Bogotá y sus alrededores. Universidad Distrital.
- Tejada Valbuena , A. (2016). *Caracterización de las Electroclusiones en Colombia 2010-2014*. UniversidadAutonomadeMéxico. (2018, Junio). *Revista electronica de Psicologia Iztakala*. Retrieved from <https://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2018/epi182d.pdf>
- Valencia. G. (2018). Evaluación de fallas de transformadores de distribución. Universidad Nacional
- Vega-Monsalve. (2017). implementación del SG-SST en 73 empresas del departamento de Antioquia. Corporación Universitaria Minuto de Dios.