



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN DE SEGURIDAD EN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS,
PARA DISMINUIR LA EXPOSICIÓN A LOS ACCIDENTES EN LA
EMPRESA ZURSA S.R.L. – PIURA”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

JOSE GUILLERMO MADRID AYOSA

ASESOR

ING. RAÚL OTERO ARRUNÁTEGUI

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

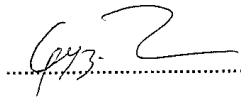
PIURA – PERÚ

2019

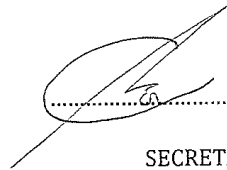
El Jurado en cargado de evaluar la tesis presentada por don (a)
JOSE GUILLERMO MADRO AYOZA
 cuyo título es: "PROPOSTA DE UN PLAN DE ACCIÓN EN
SEGUNDAO EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE
REDES ELECTRICAS PARA DISMINUIR LA EXPOSICIÓN
A LOS ACCIDENTES EN LA EMPRESA ZORSA SRL - PIURA

Reunido en fecha, escucho la sustentación y la resolución de preguntas por es estudiante,
 otorgándole el calificativo de: 14 (número) CATORCE (letras).


Trujillo (o Filial) 17 de NOVIEMBRE Del 2019



PRESIDENTE



SECRETARIO



VOCAL



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

DEDICATORIA

A MIS PADRES

A mi Mamá “Cuchita” que está en el cielo y desde donde me ilumina y acompaña cada día de mi vida. A mi papá Guillermo, porque sus consejos han hecho de mí el hombre que soy.

A MI FAMILIA

Quiero Dedicar este trabajo a mis hijos: Estefany, Fabrizio y Fabiola, que son mi motor, y mis fuerzas para salir adelante y a mi esposa Magaly, la compañera de mi vida, la mujer que endulza mis días y sostiene mi hogar.

AGRADECIMIENTOS

Infinitas Gracias a Dios Nuestro Señor, por haberme permitido llegar hasta aquí, por darme vida y salud para alcanzar una de mis principales metas.

Gracias a mis padres, porque sin sus enseñanzas y valores no hubiera podido tener ese espíritu infatigable de lucha y superación que me supieron inculcar.

A los profesionales de la Universidad César Vallejo, por el tiempo invertido en forjar buenos profesionales, por la experiencia transmitida, por la paciencia y amistad brindada.

A la Universidad César Vallejo, por haber estructurado una malla curricular de primera línea, basada en la ética y los valores que todo profesional debe cultivar.

Y a todas las personas que de una u otra forma han contribuido con mi desarrollo profesional.

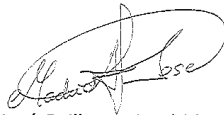
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo José Guillermo Madrid Ayosa con DNI N° 40571762, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad Cesar Vallejo.

Piura, diciembre del 2018



José Guillermo Madrid Ayosa

PRESENTACIÓN

Señores miembros de jurado, presento ante ustedes la tesis titulada "Propuesta de un Plan de Acción de Seguridad en Operación y Mantenimiento de Redes Eléctricas, para disminuir la exposición a los accidentes en la empresa Zursa SRL. – Piura"

Esta tesis ha sido desarrollada con la finalidad de controlar, minimizar y/o disminuir los riesgos y peligros a los que están expuestos sus colaboradores de la parte técnica, en la Operación y Mantenimiento de las redes eléctricas, en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la universidad cesar vallejo para obtener el título profesional de ingeniero industrial.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación

EL AUTOR

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	¡Error! Marcador no definido.
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCION	11
1.1 Realidad Problemática	11
1.2 Teorías relacionadas al tema.....	12
1.3 Trabajos previos	28
1.4 Formulación del problema	30
1.5 Justificación del estudio	30
1.6 Hipótesis.....	30
1.7 Objetivos	31
II. MÉTODO	32
2.1. Diseño de investigación.....	32
2.2. Variables.	33
2.3. Población y Muestra.....	34
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
2.5. Método de análisis de datos	35
III. RESULTADOS.....	37
IV. DISCUSIÓN	48
V. CONCLUSIONES.....	50
VI. RECOMENDACIONES	51
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
VIII. ANEXOS.....	54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población.....	34
Tabla 2: Muestra.....	35
Tabla 3: Nivel de influencia	43
Tabla 4: Tabla de valoración.....	44
Tabla 5: Nivel de responsabilidad por área	45
Tabla 6: Análisis del problema.....	45

INDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Organigrama de constitución de la empresa	15
Figura 2 Estructura Causa Efecto	19
Figura 3: indicador de accidentes de trabajo	37
Figura 4: Análisis del problema y su clasificación.....	42

RESUMEN

El desarrollo de este estudio, busca plasmar y poner a disposición de la empresa, la Propuesta de un Plan de Acción de Seguridad en Operación y Mantenimiento de Redes Eléctricas, para disminuir la exposición a los accidentes en la empresa Zursa SRL. – Piura, con el que se espera controlar, minimizar y/o disminuir los riesgos y peligros a los que están expuestos el personal técnico, en la Operación y Mantenimiento de las redes eléctricas. Es una investigación Descriptivo con diseño es No experimental – Transeccional – Descriptivo, el estudio se realizó a la variable independiente, denominada Plan de acción de Seguridad, para lo cual se han utilizado métodos de campo, como cuestionarios y entrevistas, así como la observación de las tareas y para procesar los datos y realizar el análisis de los accidentes se ha utilizado el método de Kauro Ishikawa, así como el método de los porqués, con el cual se pudo determinar las causas más frecuentes de los mismos, se logró clasificarlas y elaborar un planteamiento por cada una para superar las deficiencias encontradas. De este modo se ha podido elaborar un Plan de Acción a partir de la experiencia recogida de los casos reales examinados, lo que permitirá disminuir la exposición a los accidentes de los trabajadores de la empresa investigada y reducir con ello el número de accidentes al interior de la empresa Zursa SRL. Además, el uso de herramientas como un sistema de retroalimentación o mejora continua, de modo que se pueda ir perfeccionando en la medida que la coyuntura legal o la realidad de la empresa así lo requieran.

Palabras Claves: Plan de acción. Seguridad. Operación Mantenimiento.

ABSTRACT

The development of this study seeks to capture and make available to the Company, the Proposed Action Plan Safety in Operation and Maintenance of Electrical Networks, to reduce exposure to accidents in the company Zursa SRL. - Piura, with which it hopes to control, minimize and / or reduce the risks and dangers they are exposed to the technical staff in the operation and maintenance of electrical networks. It is a Descriptive research design is not experimental - trans - Descriptive, the study was conducted the independent variable, called Action Plan Security, which have been used field methods such as questionnaires and interviews, as well as observing tasks and to process the data and perform the analysis of accidents has used the method of Ishikawa Kauro and whys method , with which it was determined the most frequent causes of these was achieved classify and develop an approach for each one to overcome the deficiencies . Thus it has been possible to draw up an Action Plan based on the experience gained from actual cases examined, which will reduce exposure to accidents investigated workers in the company and thereby reduce the number of accidents within Zursa SRL company. Besides the use of tools such as a feedback system or continuous improvement, so that it can be improved upon to the extent that the legal situation or the reality of the company so require.

Keywords : Action Plan . Security. Operation Maintenance

I. INTRODUCCION

La Seguridad Industrial es una rama de la ciencia cuyo objetivo principal es preservar la integridad física de los trabajadores, reduciendo su exposición a los peligros que encierran las diferentes actividades socioeconómicas, entre las cuales está inmersa la actividad eléctrica. Esta investigación busca diseñar este plan de Acción, para que nos ayude a disminuir la exposición a los accidentes en la operación y mantenimiento de las redes eléctricas en la ciudad de Piura y con ello poder salvaguardar la integridad psico física de los colaboradores manteniendo la continuidad de los trabajos en la empresa mejorando así el prestigio y productividad.

1.1 Realidad Problemática

Zursa SRL, (Zursa SRL, 2018) es una empresa piurana que se dedica a realizar trabajos de operación y mantenimiento de redes eléctricas de Media y Baja tensión, a diversas empresas, tanto privadas como públicas, siendo su principal cliente la concesionaria de energía eléctrica de la zona, Electronoroeste S.A. (ENOSA). Las actividades que realiza el personal técnico que labora en esta empresa, se encuentran catalogadas como de alto riesgo, por estar gran parte del tiempo en contacto con la electricidad, por otro lado, muchos de los trabajos que ejecutan se tienen que realizar en altura.

Debido a la naturaleza de la empresa en análisis, se ha identificado que el riesgo que tiene el personal que labora en ella es bastante alto, eso se puede determinar por el incremento del índice de accidentabilidad de los trabajadores, que se ha suscitado desde que constituyó la empresa hasta la actualidad, pues ya existe 01 accidente fatal (muerte) en el año 2011, y un promedio de 9 incidentes por semana, situación que no sólo trae consigo pérdidas materiales, sino sobre todo lesiones o pérdidas humanas, esto me ha llevado al análisis profundo de los diferentes factores y causas que provocan estos accidentes y que impiden el normal desarrollo de las actividades en esta empresa.

Existen muchas causas, inmediatas y básicas que han generado el incremento de los accidentes, entre los principales problemas detectados tenemos: El NO uso, o el uso incorrecto de los implementos y equipos de protección personal (IPP y EPP) como una conducta del trabajador, aun cuando éstos implementos les hayan sido proporcionados por la empresa; el mal estado de las estructuras eléctricas (postes, redes en mal estado) que significan un peligro latente para los trabajadores pues están expuestos a caídas y otros accidentes, del mismo modo, el cansancio y el estado de ánimo del personal trae consigo un alto riesgo en los trabajos que realiza.

De continuar esta situación, no sólo es probable que los accidentes se incrementen, poniendo de este modo en riesgo la vida de los trabajadores, sino que esto tendría un fuerte impacto en la

relación contractual que sostiene la empresa con la concesionaria, pues ésta última podría rescindir el contrato que mantiene con la empresa Zursa SRL, lo que se traduciría en fuertes multas y pérdidas económicas, adicionales a las generadas por los gastos en indemnizaciones y recuperación de la salud del trabajador, en caso esto fuese posible.

Este plan de acción debe contemplar algunas acciones inmediatas, como por ejemplo: la concientización al personal sobre una cultura de seguridad, haciéndoles comprender que el uso de los IPP y EPP disminuirá el riesgo en los trabajos que realizan, la capacitación en el centro de entrenamiento Teórico – práctico las actividades más frecuentes en operación y mantenimiento, lo cual permitirá los conocimientos y la pericia del personal técnico, por otro lado es fundamental la participación de la empresa en esta tarea, ya que muchos aspectos vinculados con los accidentes también tienen que ver con el nivel de satisfacción del trabajador al interior de la empresa. Con este plan de acción de seguridad, se espera reducir los accidentes y mejorar los procedimientos en la ejecución de los trabajos realizados por el personal que labora en esta empresa, incluyendo métodos de trabajo seguro.

El presente estudio, viendo la problemática existente, sugiere la propuesta de un plan de acción de seguridad, en operación y mantenimiento de redes eléctricas, para disminuir la exposición a los accidentes en la empresa Zursa SRL. – Piura.

1.2 Teorías relacionadas al tema

1.2.1 Zursa SRL

Zursa SRL (2017) es una empresa con más de 05 años de experiencia en el sector eléctrico, tanto en el Montaje, como el Mantenimiento de estructuras eléctricas de Media y Baja tensión, Subestaciones y alumbrado público. Durante estos años se ha caracterizado por la búsqueda constante de brindar un servicio de calidad, acorde a las necesidades del mercado, gracias a ello han logrado posicionarse en el mercado local como la empresa con mayor presencia en el sector eléctrico en la región, incrementando la proporción de participación en el mercado de manera exponencial desde que iniciaron actividades a la fecha.

Su Gerente general, Representante legal y principal accionista es el Ing. Pedro Antonio Zurita Sánchez, Magíster en Ingeniería Mecánico Eléctrica, quien posee el 99.9% de las acciones suscritas y pagadas de la empresa, las mismas que ascienden a 134,975 acciones, además de una amplia experiencia en la supervisión y ejecución de las obras vinculadas a este sector. Su socio minoritario es David Alberto Zurita Sánchez con 25 acciones suscritas y pagadas.

En la actualidad cuentan con 03 instalaciones alquiladas, ubicadas en las ciudades de Piura, Talara, y Tumbes.

Oficina Piura:

Dirección: Av. Pardo y Aliaga Mz. V1 lote 28 – Urb. Miraflores I etapa

Teléfono: 073 – 348048

Oficina Talara:

Dirección: Parque 58 - B

Teléfono: 073 – 518063

Oficina Tumbes:

Dirección: A.H. Santo Domingo Mz. G lote 17 - Puyango

Teléfono: 072 – 523850

1.2.1.1 Servicios que brinda:

a. Seguridad eléctrica

Seguridad de las instalaciones y equipos eléctricos

- Identificación de las instalaciones eléctricas defectuosas
- Determinación de Equipos Eléctricos defectuoso e inseguros
- Implementación de Sistemas de Protección adecuadas

Sistemas de Puestas a tierra

- Diseño e instalaciones de sistema de puesta a tierra
- Mantenimiento y medida certificada de sistemas de puesta a tierra

b. Calidad de Energía

Auditoria Eléctrica

- Inspección física de las instalaciones y equipos eléctricos
- Remodelación de las instalaciones y equipos eléctricos mal diseñados o en mal estado.
- Determinación de la potencia instalada de los equipos
- Determinación y control de la máxima demanda
- Levantamiento de diagramas eléctricos de las instalaciones
- Mediciones y parámetros estables
- Mediciones de contenido de Armónicos
- Disminución de pérdidas de energía y estabilidad de voltaje

Estudio tarifario

- Estudio de la tarifa eléctrica del cliente para reducción de pago de energía
- Asesoría en la elección del mejor tipo de tarifa (Bt2, BT3, BT4, MT2, MT3, ó CL).

- Asesoría para el uso eficiente de energía en equipos eléctricos.
- Seguimiento de reclamos de Osinergmin
- Recupero de energía por error o mala facturación.

Regularización del consumo de energía reactiva

- Mejorar el factor de potencia del sistema eléctrico
- Instalación de puesta en servicio de los bancos de condensadores
- Determinación de pérdidas de energía.
- Disminución de pérdidas de energía activa por efecto joule.

Mantenimiento y protección de máquinas

- Motores eléctricos y transformadores
- Mantenimiento preventivo, Medidas de aislamiento y continuidad
- Mantenimientos correctivos, Reparación en general
- Sistema de puesta a tierra
- Protección de Equipos Electromecánicos
- Regulación de sus sistemas de protección

Proyectos de iluminación y ahorro energético

- Mejora la iluminación de su empresa de una manera elegante, eficiente y económica

Sistemas Eléctricos de Potencia

- Montaje Electromecánico en Media y Baja Tensión
- a. Montaje electromecánico de redes eléctricas en media y baja tensión
- b. Montaje de transformadores y motores.
- c. Instalación de pararrayos y sistemas de puesta a tierra en media y baja tensión.

Redes eléctricas en baja y media tensión

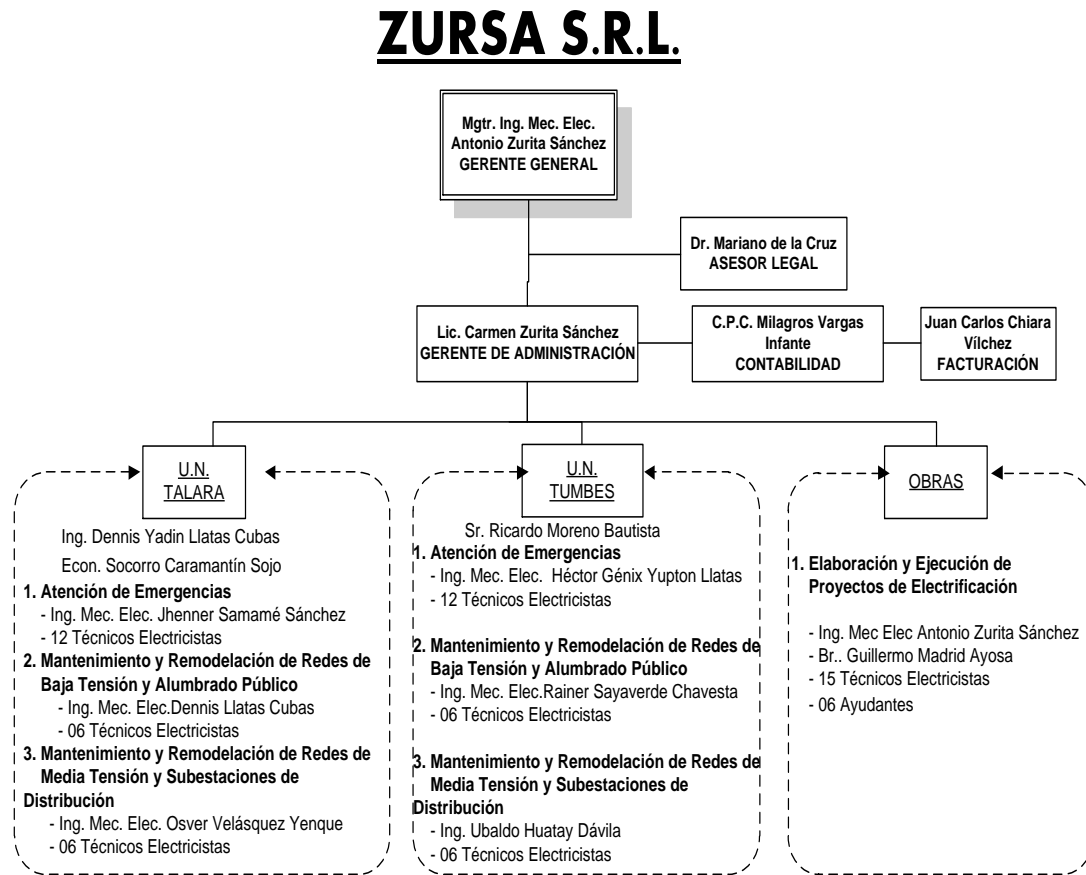
- Elaboración de proyectos de electrificación en Media y Baja Tensión
- Tramitación ante la concesionaria y empresa distribuidora de energía eléctrica local.
- Levantamiento eléctrico de redes de Media y Baja Tensión.
- Estudios eléctricos y tarifarios.
- Calculo de mallas a Tierra en Media y Baja Tensión.

Mantenimiento en Media y Baja Tensión.

- Mantenimiento de Redes Eléctricas.
- Medición y mantenimiento de puesta a tierra.
- Mejoramiento del factor de potencia.
- Mantenimiento y reparación de tableros eléctricos.

- Mantenimiento de equipos electromecánicos.

Figura 1: Organigrama de constitución de la empresa



1.2.1.2 Misión

Brindar un servicio de Calidad en todas las actividades del sector eléctrico, desplegando nuestro mayor esfuerzo para obtener la plena satisfacción de nuestros clientes, creando un clima laboral agradable para nuestros colaboradores, y con pleno compromiso por su seguridad y el cuidado del medio ambiente.

1.2.1.3 Visión

Consolidarnos como la empresa líder de la Región en todas las actividades del sector eléctrico, superando las expectativas de nuestros clientes, mejorando de manera continua la eficacia de nuestros procesos, con el respaldo de los diversos sistemas integrados de gestión existentes para los ámbitos de calidad, seguridad y medio ambiente y respetando de manera escrupulosa la normatividad vigente en el sector eléctrico.

1.2.2 Plan de Seguridad

Según Hernández (2005), un programa de seguridad es un plan en el que no solamente se establece la secuencia de operaciones a desarrollar, tendientes a prevenir y reducir las pérdidas provenientes de los riesgos puros del trabajo, sino también el tiempo requerido para realizar cada una de sus partes.

El programa puede ser general o particular, según que se refiera a toda la empresa, o a un departamento en particular, aun cuando algún departamento puede tener un programa general y sus secciones programas particulares.

Los programas pueden ser a corto o largo plazo. Los que se hacen para un mes, dos, tres, seis y hasta un año son de corto plazo, los que exceden de un año suelen considerarse como programas a largo plazo.

Un programa de seguridad debe ser:

- Congruente y ajustarse a la legislación laboral nacional correspondiente.
- El programa debe ser factible.
- Debe ser aceptado y apoyado tanto por los patrones como por los trabajadores, participando ambos activamente en el desarrollo del mismo.

En Haddon (1964), postuló que las diversas formas de energía (mecánica, térmica, química y eléctrica) eran los “agentes” causantes de las lesiones, al igual que los microorganismos productores de enfermedades contagiosas. Investigadores y profesionales dedicados a diversas disciplinas, principalmente la epidemiología, la ingeniería, la ergonomía, la biomecánica, la psicología del comportamiento, la gestión de la seguridad y la higiene industrial, se han volcado en el estudio de los factores asociados al trabajador (el huésped), el medio ambiente, el tipo y fuente de energía implicada (el agente) y las distintas herramientas, máquinas y tareas (los vectores) causantes o coadyuvantes a la producción de lesiones en el lugar de trabajo.

1.2.3 Edelnor S.A.A. - 2011 (Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A):

La identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos constituye la base para definir las metas anuales, las cuales quedan plasmadas en el Programa de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) y Seguridad Pública (SP). Entre los objetivos que persigue este proyecto se destacan:

- Reducción de riesgos en edificios e Instalaciones.
- Reducción de los riesgos moderados y significativos de las actividades tanto de personal propio como de contratista.
- Reducción de accidentes y reclamos por seguridad en Vía Pública.

- Difusión interna de las acciones llevadas a cabo dentro de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y Vía Pública.
- Continuidad de la Implementación del Sistema de Gestión OHSAS 18001.
- Información y Prevención de Enfermedades.

A la hora de alcanzar estos fines, se determinan acciones acordes a la importancia de los peligros que se pretenden evitar, prevenir y/o minimizar, especificando las responsabilidades dentro de la organización. Asimismo, con el propósito de aumentar al máximo la prevención, se confecciona un plan de monitoreo para cada dirección, estableciendo una serie de controles sobre las tareas y operaciones puntuales que presentan riesgo significativo.

1.2.4 Proyecto CAMISEA – 2003, Plan de Seguridad Industrial y Salud

El programa de Prevención de Accidentes tiene como objetivo principal la eliminación o reducción de los riesgos evitables relacionados con nuestras actividades constructivas que pudieran resultar en accidentes personales, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y al medio ambiente. La base del programa es el compromiso gerencial de la empresa hacia la seguridad personal de todos sus integrantes, expresadas en nuestra “Política de Seguridad Ambiente y Salud”. El programa está compuesto por 09 elementos que puntualizan actividades específicas de prevención de accidentes:

- Compromiso Gerencial Visible.
- Investigación de Accidentes e Incidentes.
- Reuniones de Seguridad.
- Inspecciones y Auditorías.
- Capacitación y Entrenamiento.
- Prácticas y Procedimientos de Trabajo.
- Equipo de Protección Personal.
- Planeamiento y Respuesta a Emergencias.
- Salud e Higiene Ocupacional.

Éstos 03 programas analizados, servirán como base a la investigación realizada, para diseñar el programa de seguridad en operación y mantenimiento de redes eléctricas, para disminuir los accidentes en la empresa Zursa SRL. – Piura, tratando de establecer similitud con el Programa de seguridad y salud ocupacional que maneja la empresa Electronorte S.A. (ENSA), dado que los riesgos a los que está expuesto su personal son muy semejantes a los peligros a los que se exponen los trabajadores de la empresa.

1.2.5 Plan

Larousse Editorial (2011) define los siguientes términos:

Plan: plan es un programa detallado de la realización de una cosa y conjunto de medios para llevarla a cabo.

Acción: Hecho o acto voluntario

Programa: Proyecto o planificación ordenada de las distintas partes o actividades que componen una cosa que se va a realizar.

1.2.6 Seguridad Industrial

Molina Ruiz (2010), lo define como un Conjunto de medidas técnicas educacionales, médicas y psicológicas empleados para prevenir accidentes tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y al instruir o convencer a las personas a cerca de la necesidad de la implementación de prácticas preventivas.

1.2.7 Plan de Acción de Seguridad Industrial

Molina Ruiz (2010), Tomando en cuenta los conceptos anteriores podemos determinar que un plan de Acción de seguridad industrial es el conjunto de programas detallados de diversas actividades tanto técnicas, educacionales, médicas y psicológicas a ejecutar, con la finalidad de disminuir la exposición a las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de la implementación de prácticas preventivas, lo que permitirá de manera progresiva disminuir la exposición del personal de la empresa Zursa SRL. – Piura, en la operación y mantenimiento de las redes eléctricas.

1.2.8 Método Kaoru Ishikawa – Diagrama de Causa y Efecto.

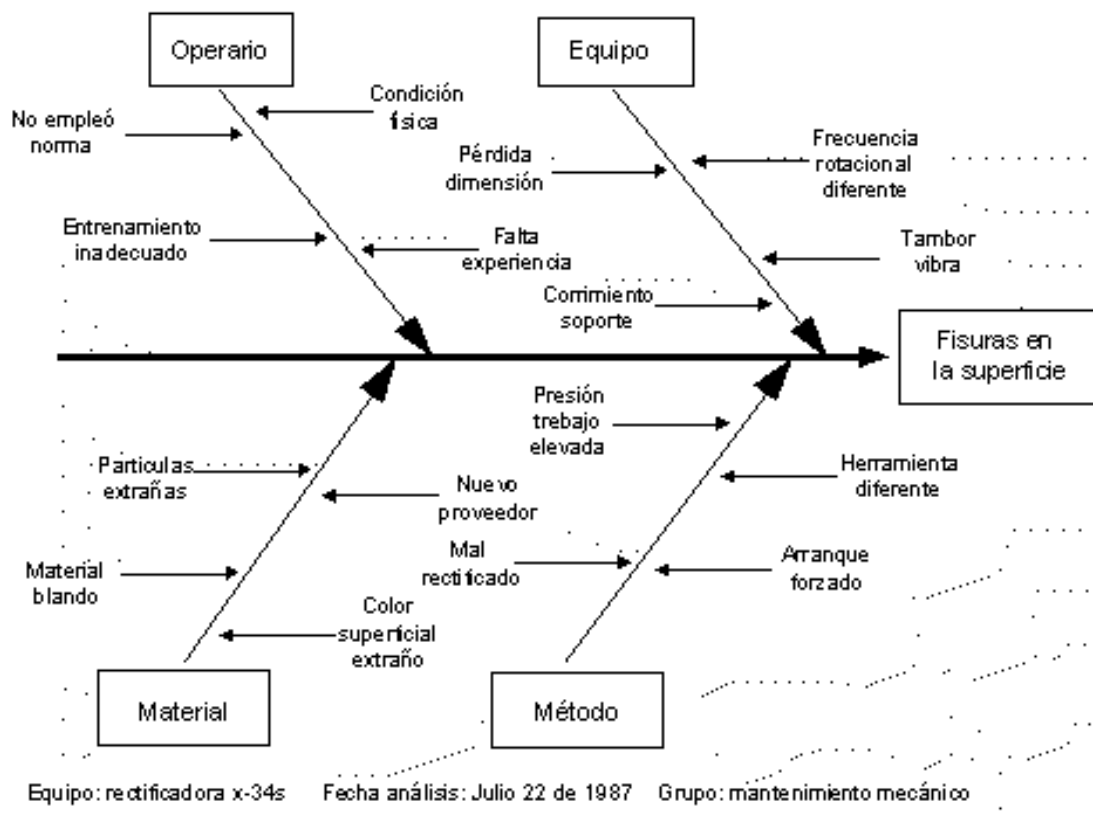
Ruiz-Falco Rojas (2009), esta técnica fue desarrollada por el Doctor Kaoru Ishikawa en 1953 cuando se encontraba trabajando con un grupo de ingenieros de la firma Kawasaki Steel Works. El resumen del trabajo lo presentó en un primer diagrama, al que le dio el nombre de Diagrama de Causa y Efecto. Su aplicación se incrementó y llegó a ser muy popular a través de la revista Gemba To QC (Control de Calidad para Supervisores) publicada por la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (JUSE). Debido a su forma se le conoce como el diagrama de Espina de Pescado. El reconocido experto en calidad Dr. J.M. Juran publicó en su conocido Manual de Control de Calidad esta técnica, dándole el nombre de Diagrama de Ishikawa.

El Diagrama de Causa y Efecto es un gráfico con la siguiente información:

- El problema que se pretende diagnosticar
- Las causas que posiblemente producen la situación que se estudia.
- Un eje horizontal conocido como espina central o línea principal.
- El tema central que se estudia se ubica en uno de los extremos del eje horizontal. Este tema se sugiere encerrarse con un rectángulo. Es frecuente que este rectángulo se dibuje en el extremo derecho de la espina central.
- Líneas o flechas inclinadas que llegan al eje principal. Estas representan los grupos de causas primarias en que se clasifican las posibles causas del problema en estudio.
- A las flechas inclinadas o de causas primarias llegan otras de menor tamaño que representan las causas que afectan a cada una de las causas primarias. Estas se conocen como causas secundarias.

El Diagrama de Causa y Efecto debe llevar información complementaria que lo identifique. La información que se registra con mayor frecuencia es la siguiente: título, fecha de realización, área de la empresa, integrantes del equipo de estudio, etc.

Figura 2 Estructura Causa Efecto



1.2.9 Estructura de un diagrama de Causa y Efecto.

UNIT (2009), buena parte del éxito en la solución de un problema está en la correcta elaboración del Diagrama de Causa y Efecto. Cuando un equipo trabaja en el diagnóstico de un problema y se encuentra en la fase de búsqueda de las causas, seguramente ya cuenta con un Diagrama de Pareto. Este diagrama ha sido construido por el equipo para identificar las diferentes características prioritarias que se van a considerar en el estudio de causa-efecto. Este es el punto de partida en la construcción del diagrama de Causa y Efecto.

Para una correcta construcción del Diagrama de Causa y Efecto se recomienda seguir un proceso ordenado, con la participación del mayor número de personas involucradas en el tema de estudio. El Doctor Kaoru Ishikawa sugiere la siguiente clasificación para las causas primarias. Esta clasificación es la más ampliamente difundida y se emplea preferiblemente para analizar problemas de procesos y averías de equipos; pero pueden existir otras alternativas para clasificar las causas principales, dependiendo de las características del problema que se estudia.

a. Causas debidas a la materia prima

Se tienen en cuenta las causas que generan el problema desde el punto de vista de las materias primas empleadas para la elaboración de un producto. Por ejemplo: causas debidas a la variación del contenido mineral, pH, tipo de materia prima, proveedor, empaque, transporte etc. Estos factores causales pueden hacer que se presente con mayor severidad una falla en un equipo.

b. Causas debidas a los equipos

En esta clase de causas se agrupan aquellas relacionadas con el proceso de transformación de las materias primas como las máquinas y herramientas empleadas, efecto de las acciones de mantenimiento, obsolescencia de los equipos, cantidad de herramientas, distribución física de estos, problemas de operación, eficiencia, etc.

c. Causas debidas al método

Se registran en esta espina las causas relacionadas con la forma de operar el equipo y el método de trabajo. Son numerosas las averías producidas por estrelladas de los equipos, deficiente operación y falta de respeto de los estándares de capacidades máximas.

d. Causas debidas al factor humano

En este grupo se incluyen los factores que pueden generar el problema desde el punto de vista del factor humano. Por ejemplo, falta de experiencia del personal, salario, grado de entrenamiento, creatividad, motivación, pericia, habilidad, estado de ánimo, etc.

Debido a que no en todos los problemas se pueden aplicar las anteriores clases, se sugiere buscar otras alternativas para identificar los grupos de causas principales. De la experiencia se ha visto frecuentemente la necesidad de adicionar las siguientes causas primarias:

e. Causas debidas al entorno.

Se incluyen en este grupo aquellas causas que pueden venir de factores externos como contaminación, temperatura del medio ambiente, altura de la ciudad, humedad, ambiente laboral, etc.

f. Causas debidas a las mediciones y metrología.

Frecuentemente en los procesos industriales los problemas de los sistemas de medición pueden ocasionar pérdidas importantes en la eficiencia de una planta. Es recomendable crear un nuevo grupo de causas primarias para poder recoger las causas relacionadas con este campo de la técnica. Por ejemplo: descalibraciones en equipos, fallas en instrumentos de medida, errores en lecturas, deficiencias en los sistemas de comunicación de los sensores, fallas en los circuitos amplificadores, etc.

El animador de la reunión es el encargado de registrar las ideas aportadas por los participantes. Es importante que el equipo defina la espina primaria en que se debe registrar la idea aportada. Si se presenta discusión, es necesario llegar a un acuerdo sobre donde registrar la idea. En situaciones en las que es difícil llegar a un acuerdo y para mejorar la comprensión del problema, se pueden registrar una misma idea en dos espinas principales. Sin embargo, se debe dejar esta posibilidad solamente para casos extremos

1.2.10 Accidente de trabajo.

Ramírez Cavassa (2005) todo accidente es una Combinación de Riesgo físico y error humano, también se puede definir como un hecho en el cual ocurre o no la lesión de una persona, dañando o no la propiedad, o solo se crea la posibilidad de tales efectos ocasionados por:

- a) El contacto de la persona por un objeto, sustancia u otra persona
- b) Exposición del individuo a ciertos riesgos latentes.
- c) Movimiento de la misma persona.

Según el reglamento de la Ley Nº 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, es Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

A continuación, detallaremos los accidentes más frecuentes, las causas inmediatas y las causas básicas que los provocan:

a. Accidentes más Frecuentes

En el rubro de operación y mantenimiento de redes eléctricas, se ha llevado una estadística de los accidentes más frecuentes o los más reincidentes, con lo que se trata de analizar cuáles fueron los factores y causas que conllevaron a tan fatídico suceso:

b. Caídas de altura.

La forma de accidente mortal más frecuente es la caída a distinto nivel (en todos los sectores y especialmente en redes eléctricas). Analizando este tipo de accidente, son una mezcla de factores y causas que conllevaron a estas situaciones, como: La falta de Habilidad, Falta de conocimientos, No uso de Arnés (Por que la empresa no otorgo y en otros casos porque el trabajador no uso), omisión de procedimientos, imprudencia - exceso de confianza, etc.

c. Electrocuación (Redes Energizadas por ingreso de Grupos privados o mala maniobra de SET).

Este también es uno de los accidentes más frecuentes y analizando los factores y causas más relevantes tenemos: Liderazgo o Supervisión Inadecuada, Operar los equipos sin autorización, No cumplir los procedimientos de trabajo y/o AST, Usar Equipos y herramientas inadecuadas en trabajo a realizar (EPP), Sistema de advertencia insuficiente.

d. Rotura de estructuras.

A esto le otorgaremos los factores Imprudencia - Exceso de confianza, Motivación Inadecuada, Liderazgo o Supervisión Inadecuada, y como causa fundamental las Condiciones ambientales de trabajos inadecuados.

e. Choques y arrollamientos vehiculares.

Errores al conducir

f. Lesiones y fracturas por maniobras inadecuadas.

Actos inseguros.

Según MEM (2013), Accidente de trabajo: Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produce pérdidas tales como lesiones personales, daños materiales, derroches y/o impacto al medio ambiente; con respecto al trabajador le puede ocasionar una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Dependiendo de la gravedad, los accidentes con lesiones personales pueden ser:

- Accidente leve: No requiere de un descanso médico y el tiempo de atención médica no debe superar las 24 horas.
- Accidente incapacitante: Como resultado de la evaluación médica se determina que el accidente no es leve y recomienda que, el accidentado al día siguiente no asista al trabajo y continúe el tratamiento. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta, para fines de información estadística.

- **Accidente fatal:** Donde la lesión genera la muerte del trabajador, sin tomar en cuenta el tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y el deceso. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del fallecimiento del trabajador.

1.2.11 Causas que Provocan los Accidentes:

Existen muchas causas que provocan accidentes, pueden ser inmediatas, Básicas o una mezcla de ambos, en cualquiera de los casos, estas causas son determinantes para que el riesgo de que ocurra un accidente se eleve a niveles muy preocupantes.

Las Causas que provocan accidentes son los siguientes:

a. Causas Inmediatas:

Las causas inmediatas que provocan un accidente pueden ser bastante complejas, y su análisis muy discutible, dado que involucran tanto factores personales como de contexto, en las que no sólo se encuentra inmersa la política de seguridad que pueda adoptar una empresa sino agentes totalmente ajenos a ella tal es el caso del vandalismo entre otros.

- **Actos Inseguros:**

- **Operar los equipos sin autorización.**

- Puede ocasionar en algún momento un accidente fatal. Todos los trabajadores deben haber recibido una capacitación en el manejo seguro de equipos y herramientas, si se desconoce el normal funcionamiento de un equipo, el trabajador debe preguntar a su supervisor inmediato, el preguntar a tiempo y usar los equipos con autorización puede evitar una gran pérdida.

- **No delimitar o señalizar zona de trabajo y/o vías públicas.**

- Puede conllevar a ocasionar daños a terceros, con pérdidas fatales, que se pueden evitar con una buena señalización de la zona de trabajo.

- También pueden ocasionar al mismo trabajador lesiones leves, graves, fatales producido por el atropello de vehículos.

- **No Usar Ropa de Trabajo.**

- En la realización de las actividades también puede llegar a ser perjudicial para el trabajador, porque también puede sufrir descargas eléctricas por contacto directo e indirecto, ya la ropa de trabajo está diseñada para proteger al trabajador de algunos riesgos que se presentan al ejecutar las actividades de operación y mantenimiento.

- **No cumplir los Análisis Seguro de trabajo (AST).**

- Omitir pasos en la ejecución de los trabajos puede ser fatal para el trabajador.

- **Errores al Conducir.**

El exceso de velocidad, no usar cinturón de seguridad, manejar sin licencia de conducir o en estado ebriedad, puede ocasionar accidentes no solamente al trabajador sino también a personas terceras a la empresa.

Usar equipos defectuosos.

Si bien es cierto es responsabilidad de la empresa el estado de los equipos, también es causa importante el accionar del trabajador al usarlos en ese estado y más aun sin ser reportados.

No usar adecuadamente el Implemento de Protección Personal (IPP).

La falta de concientización de los trabajadores hace de esto una causa relevante, al no usarlos o usarlos de manera inadecuada.

Usar Equipos y herramientas inadecuadas en trabajo a realizar. (EPP).

De la misma forma que los IPPs, el uso inadecuado, no solamente los daña, sino que se vuelven en un peligro latente de ocasionar un accidente.

Adaptación de una posición insegura.

Esto es explicar que la salud y la seguridad laborales son algo más que la prevención de accidentes; que abarcan todos los aspectos de las condiciones de trabajo.

Realización de bromas o juegos pesados.

Generalmente cuando un trabajo es de alto riesgo, como lo está catalogado realizar las actividades de operación y mantenimiento de las redes eléctricas, el realizar bromas o juegos pesados pueden ocasionar daños fatales al trabajador o al compañero.

Trabajar bajo influencia del alcohol y/o drogas.

El alcohol y la droga hacen que el trabajador disminuya los reflejos y en general todos los procesos mentales, siendo un peligro latente que pueda ocasionar un accidente a el mismo o a cualquiera de sus compañeros.

- **Condiciones Inseguras:**

Protecciones y resguardos inadecuados en maquinarias.

Tener un control en la protección y resguardo de las maquinarias a utilizar, ya que se pone el peligro la integridad física del trabajador.

No existencia de procedimientos de trabajo seguro y/o AST, para realizar una tarea.

Si obviar pasos es una causa de acción insegura, el que no exista un procedimiento seguro (AST) para realizar cualquier actividad es realmente preocupante, por eso este programa de seguridad tiene el análisis de las tareas en campo, para analizar todos los riesgos y peligros que pueda existir en la realización de cualquier actividad.

No contar con implementos para señalización vial y de zona de trabajo.

Sabemos, que no contar con las suficientes señalizaciones para realizar una buena delimitación de la zona de trabajo puede ocasionar un accidente.

Implementos, herramientas y/o equipos de protección inadecuados o insuficientes.

La empresa es responsable del mantenimiento de los equipos y la renovación de las herramientas, las mismas que también se encuentra contemplado en el programa de seguridad.

Sistema de advertencia insuficiente.

Las advertencias de peligro o personal trabajando en líneas, es relevante ya que no contar con esto, es considerado como una condición insegura.

Condiciones ambientales de trabajos inadecuados.

Las distintas zonas de trabajo tiene una realidad diferente una de la otra, por sus condiciones climáticas que hacen que las infraestructuras de las redes sean en algunas ocasiones adversas a lo planificado por eso también he considerado una causa de condición insegura relevante.

Unidades móviles defectuosas.

Pueden ocasionar accidentes no solo a los trabajadores sino también a personas terceras a la empresa, por lo también ha sido considerado en el programa de seguridad.

1.2.12 Vandalismo.

Es un concepto que puede utilizarse para nombrar a la destrucción que parece propia de los antiguos vándalos que pueden hacer daño a la integridad física del trabajador.

Causas Básicas:

a. Falta de Conocimientos:

Atribuida principalmente a la deficiencia en la preparación para realizar la tarea y asociada al nivel de formación profesional.

b. Falta de Habilidad:

Se orienta básicamente a la pericia que pueda tener el trabajador basada en su experiencia en la ejecución de la tarea.

c. Imprudencia - Exceso de confianza:

Contraria a la falta de habilidad, la imprudencia y el exceso de confianza se manifiestan en los trabajadores con mucha experiencia en el desempeño de una tarea específica, ante la cual tienen tendencia a omitir algunos procedimientos que en algunos casos terminan siendo fatales.

d. Stress físico fisiológico:

Relacionado con el exceso de actividad física, por jornadas de trabajo que se prolongan más allá de las jornadas normales por eventos imprevistos y que demandan mucho esfuerzo físico.

e. Stress mental o Psicológico:

Se presenta cuando el trabajador tiene problemas personales, carencias o un alto grado de insatisfacción, y estos factores rebasan su nivel de concentración para con el trabajo.

f. Motivación Inadecuada:

Se puede presentar en los trabajadores tanto por causas atribuibles a la empresa (Salario emocional), como a causas atribuibles a su entorno personal.

g. Liderazgo o Supervisión Inadecuada:

Falta de capacidad para transmitir experiencias y motivar al personal, con conductas permisivas de parte de los supervisores o líderes de grupo.

h. Herramientas - Equipos - Materiales Inadecuados:

Se debe imponer una política de reemplazo de Herramientas, equipos y materiales en mal estado, adecuada a las necesidades de la empresa, e incidir en el uso adecuado de estos elementos.

i. Abusos:

El abuso de autoridad está directamente relacionado con el desempeño de las tareas, pues lleva al trabajador a niveles de estrés muy fuertes que pueden verse reflejados en un accidente fatal.

1.2.13 Equipos de protección personal (EPP)

Berrocal Perez-Albela (2014), Equipos de protección personal (EPP): Los dispositivos específicos destinados a proteger al trabajador de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

Implementos de protección personal (IPP): Los implementos personales específicos destinados a proteger al trabajador de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, son:

- **Ropa de Trabajo:** Todo trabajador que esté sometido a riesgo de accidente o enfermedad profesional, o en razón de aquellas actividades que imponen la obligación de distinguirse de personas ajenas a la Empresa, está obligado al uso de ropa de trabajo, de acuerdo a las exigencias de la actividad a desarrollar en los equipos e instalaciones eléctricas.

- **Protección Craneal:** Es obligatorio el uso de casco dieléctrico antichoque con barbiquejo para todo trabajador que ejecute trabajos en las instalaciones aéreas o a nivel del suelo o se encuentren dentro de los lugares de trabajo dentro de instalación. Asimismo, su uso es obligatorio cuando las condiciones de trabajo entrañan riesgos de electrocución o golpes. Excepto en las oficinas.
- **Protección Auditiva:** Las fuentes generadoras (grupos electrógenos) de ruidos están identificadas y señalizadas en la instalación, además se ha identificado en la evaluación de riesgos las actividades donde se generan ruidos por encima del límite permisible y que potencialmente puedan perjudicar al trabajador.
- **Protección Facial:** Cuando el riesgo por proyección de partículas, líquidos o gases o por emisión de energía radiante de alta intensidad involucra no sólo la vista sino también otras partes del rostro del trabajador, será obligatorio el uso de equipo de protección facial (escudos o caretas, máscaras y capuchas antiácidas, entre otros).
- **Protección Visual:** Es obligatorio el uso de gafas de protección o anteojos, para los trabajos donde existen riesgos para la vista por impacto de partículas volantes, salpicadura de líquidos o polvos, o por energía radiante.
- **Protección de las Vías Respiratorias:** Es obligatorio el uso de mascarillas autofiltrantes para proteger al trabajador contra los riesgos de atmósferas peligrosas originados por polvos, humos, nieblas, gases o vapores tóxicos.
- **Cinturones y Arneses de Seguridad:** Es obligatorio el uso de arnés de seguridad en situaciones de riesgo de caída de altura superior a 1.8metros.
- **Calzado de Seguridad:** Todo el personal está obligado a usar zapatos de seguridad cuando se encuentren dentro de la instalación (subestaciones, líneas, almacenes) o en zonas donde el riesgo de electrocución sea latente inclusive al visitar otras empresas.
- **Protección de las Extremidades Superiores:** Es obligatorio el uso de los guantes en todos los trabajos donde las manos están expuestas a esfuerzos, golpes, sustancias químicas, cortes, etc.

1.2.14 Normas legales

a. Normativa Jurídica Específica del sub. Sector Eléctrico

Las presentes leyes y normas fomentan la inversión privada, regulan las actividades del negocio eléctrico y establece los mecanismos para consolidar un sistema eléctrico eficiente y con mayor calidad en el servicio.

D. Ley N° 25844. Ley de Concesiones Eléctricas del 19 de noviembre de 1992

El Código Nacional de Electricidad - Suministro aprobado el 2001.07.27 mediante R.M. N° 366-2001-EM/VME y entró en vigencia el 2002.07.01.

El Código Nacional de Electricidad – Utilización aprobado el 2006.01.30 mediante R.M. N° 037-2006-MEM/DM y entrará en vigencia el 2006.07.01.

El Código Nacional de Electricidad - Suministro aprobado el 2011.04.29 mediante R.M. N° 214-2011-MEM/DM y entró en vigencia el 2011.07.20.

b. Normativa Jurídica Específica de Seguridad en el Trabajo

Ley N° 28385. Del 12 de noviembre del 2004. Modifica la Ley N° 27711. Del 29 de Abril de 2002. Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

La Ley N° 28385, modifica la Ley N° 27711.

Aprueban Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decreto Supremo N° 009-2005-TR. Del 28 de septiembre de 2005.

Decreto Supremo N° 007-2007-TR. Del 06 de abril de 2007. Modificatoria del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 161-2007-MEM/DM

Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo DECRETO SUPREMO N° 005-2012-TR EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA.

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 111-2013-MEM/DM.

1.3 Trabajos previos

Vílchez (2004), presentó en la Universidad de Piura (UDEP) una investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial denominada: Evolución de los indicadores de gestión de seguridad e higiene industrial de planta Motupe, cuyos objetivos principales fueron: “Conocer el grado promedio de severidad y pérdidas por los accidentes con incapacidad ocurridos, a fin de reforzar el criterio preventivo en los trabajadores, y poder comparar este resultado entre las otras plantas y similares, y Lograr la reducción de accidentes y mejorar la preparación de emergencias, reforzando la prevención a través de charlas de seguridad a los trabajadores”; concluyendo que “Se logra el objetivo de este trabajo al involucrar a la unidad de seguridad e higiene industrial en el compromiso de mejorar sus procesos reconociendo la importancia de los indicadores y tratando de sensibilizar a la masa laboral de Planta Motupe sobre la importancia de la seguridad y la mejora de la calidad del ambiente de trabajo.

Dikdan y et al. (2010). Realizaron la investigación Plan de acción para mejorar la seguridad y salud laboral a trabajadores del Sector Construcción en el Estado Lara, Venezuela. Donde indican que la Seguridad Laboral es un tema de reciente aplicación en el sector construcción venezolano, sector productivo donde existe un alto riesgo de ocurrencia de accidentes laborales con sus diversas implicaciones. El estudio propone ofrecer un Plan de Acción orientado a facilitar la aplicación y cumplimiento de la Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) en empresas promotoras y constructoras de viviendas en los Municipios Iribarren y Palavecino del Estado Lara, Venezuela. La muestra seleccionada corresponde a 14 de las 18 empresas ejecutoras activas para el momento del estudio, encuestas dirigidas a: los empleadores, los empleados y el ente responsable (INPSASEL), permiten identificar que existe un desconocimiento de 65,78% y 33,34% en empleados y empleadores del sector sobre la Ley, Se propone plan de acción dirigido a los involucrados y se diseña un instrumento que permite implementar la estrategia de información y capacitación masiva sobre la normativa legal.

Quispe Diaz(2011), presentó en la Pontificia Universidad Católica del Perú una investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial denominada: “Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud”, en la que considera que “El Objetivo principal del servicio es la prevención y control de Pérdidas, con la prioridad de atender a los peligros con mayor potencial de ocasionar pérdidas humanas, ambientales, materiales, equipos durante la fase del desarrollo del proyecto de edificación para las obras de construcción”, concluyendo que “El desarrollar un plan de seguridad y salud en un proyecto de edificación implica formalizar a la empresa implementando procedimientos de trabajo, registros, etc. con la finalidad de tener un mejor control de las actividades y poder minimizar los riesgos y peligros identificados. Todo este desarrollo del plan de seguridad implica una inversión tanto económica como humana, es por eso que se tiene que realizar un análisis de los riesgos asociados a los peligros identificados en cada actividad con el objetivo de tener una tolerancia cero En este trabajo, se propone una metodología para presupuestar la seguridad y salud acorde al sistema de planificación y programación elegidos”.

Montero Montoya (2009), presentó en la Escuela Superior Politécnica del Litoral una investigación denominada: “Programa de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional”, cuyos objetivos principales fueron: “Elaborar un programa de capacitación en seguridad y salud ocupacional basado en el Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, que permita cambiar los valores y conductas existentes en la organización, e Identificar los riesgos existentes en la organización para determinar la importancia de tomar medidas correctivas sobre el medio, la fuente o utilizar los equipos de protección personal”, concluyendo que: “La seguridad y salud ocupacional están enfocadas al

comportamiento humano porque necesitan de un proceso de aprendizaje (modificar valores, comparar actitudes, habilidades y conocimientos), para crear una cultura en seguridad y salud ocupacional de tercer nivel, y que el cambio de cultura es un proceso continuo de aprendizaje que establece al hombre como el centro del desarrollo de una organización”.

1.4 Formulación del problema

¿Qué actividades de seguridad, se deben incluir en el diseño de la propuesta de un plan de acción de seguridad en operación y mantenimiento de redes eléctricas para disminuir la exposición a los accidentes en la empresa ZURSA SRL - Piura?

1.5 Justificación del estudio

El desarrollo de las diferentes actividades eléctricas representa un alto riesgo para la integridad psico física de los trabajadores de la empresa. En los últimos años, se han presentado accidentes como consecuencia de la falta de un Plan de Acción de Seguridad en operación y mantenimiento de redes eléctricas, que minimice estos acontecimientos no deseados.

Este proyecto busca diseñar este plan de Acción, para que nos ayude a disminuir la exposición a los accidentes en la operación y mantenimiento de las redes eléctricas en la ciudad de Piura y con ello poder salvaguardar la integridad psico física de los colaboradores manteniendo la continuidad de los trabajos en la empresa mejorando así el prestigio y productividad.

Mediante este plan de Acción de seguridad; y valiéndonos de la experiencia recabada en el campo identificaremos los riesgos latentes de las principales actividades que se realizan en el área de operaciones y mantenimiento lo que nos ayudará a llegar a una conclusión fehaciente con respecto a condiciones y acciones sub estándares, ayudando de esta manera a la disminución de los accidentes; del mismo modo, la implementación del Centro de Entrenamiento en la empresa, capacitará de manera constante al personal, adiestrándolo para la realización de un trabajo más eficiente y sobre todo más seguro.

Esta tesis se enmarca dentro de la Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, y su reglamento aprobado por el decreto Supremo N° 005-2012-TR y actualizado con Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM.

1.6 Hipótesis

Hipótesis General

Con el Plan de acción de Seguridad se podrá disminuir la exposición a los accidentes en la operación y mantenimiento de redes eléctricas que realiza la empresa Zursa SRL. – Piura.

1.7 Objetivos

Objetivo general

Elaborar la propuesta del plan de acción de seguridad en operación y mantenimiento de redes eléctricas, para disminuir la exposición a los accidentes en la empresa ZURSA SRL - Piura

Objetivos específicos

- Establecer los temas de seguridad del programa de capacitación mediante la identificación de peligros y evaluación de riesgos en las actividades de operación y mantenimiento
- Determinar las causas básicas establecidas por medio de la aplicación de investigación de accidentes en la empresa ZURSA SRL.
- Determinar las medidas de control a incluir en el plan de acción que permitan minimizar las causas inmediatas de los accidentes

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

2.1.1. Tipo y nivel de estudio.

Descriptivo: Solo describe o estima parámetros en la población de estudio a partir de una muestra.

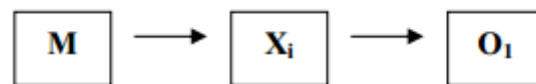
Transversal: Todas las variables fueron medidas en una sola ocasión; por ello se realizó comparaciones, se trata de muestras independientes.

Observacional: No existió intervención del investigador; los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador.

Prospectivo: Los datos necesarios para el estudio fueron recogidos a propósito de la investigación (primarios). Por lo que, posee control del sesgo de medición.

2.1.2. Diseño del estudio.

La investigación es no experimental corresponde a un diseño transeccional descriptivo, al cual se le representa mediante el siguiente esquema:



Donde M representa la muestra representada por todo el personal de la empresa.

X_i las Variable(s) de estudio, $i = 1, 2, \dots$ En este caso corresponde a la identificación de peligros y evaluación de riesgos, aplicación de investigación de accidentes, medidas de control.

O_1 : Propuesta de un plan de acción de seguridad en operación y mantenimiento de redes eléctricas.

2.1.3. Metodología

1. Realizar un programa de difusión de temas de seguridad y motivación personal
2. Se propone realizar un programa de capacitaciones profesionales, para complementar los conocimientos del personal técnico.

3. Adecuación de formato de charla de 05 minutos donde puedan identificar los riesgos, determinando las medidas correctivas.
4. Se propone el diseño e implementación de un Centro de Adiestramiento para la operación y mantenimiento de redes eléctricas
5. Establecer una directiva interna que contemple la elaboración de un informe dirigido a la concesionaria indicando el estado de la estructura eléctrica, sustentando la necesidad de cambio, anexando: presupuesto de materiales y mano de obra, plano de ubicación y registro fotográfico.
6. Realizar un programa de revisión y renovación de implementos de seguridad por caducidad y por deterioro de los mismos
7. Realizar un programa de revisión de AST el primer día de cada semana, para analizar y discutir las etapas de ejecución de la actividad.
8. Solicitar un supervisor de seguridad, para que supervise el correcto desarrollo de las actividades y la óptima utilización de los implementos.
9. Realizar un programa de inspecciones Opinadas e inopinadas, al personal que realiza las actividades de campo.
10. Estandarizar el uso de la Boleta de autorización para realizar trabajos y/o maniobras (Orden de Trabajo), firmada por el responsable de los trabajos.
11. Solicitar la implementación del área de Gerencia Social, para establecer una relación más cercana con el trabajador y poder determinar su nivel de insatisfacción e inestabilidad emocional

2.2. Variables.

La variable independiente de investigación es propuesta de un plan de acción de seguridad en operación y mantenimiento de redes eléctricas.

Operacionalización de variables

a. Definición Conceptual de la variable Independiente

Es un Plan de acción de Seguridad, que ayuda a disminuir la exposición a los accidentes en la operación y mantenimiento de las redes eléctricas en la ciudad de Piura y con ello poder salvaguardar la integridad psico física de los colaboradores manteniendo la continuidad de los trabajos en la empresa mejorando así el prestigio y productividad. Se basa en la Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, y su reglamento aprobado por el decreto Supremo N° 005-2012-TR y actualizado con Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM

b. Definición Operacional de la variable Independiente

Este Plan de Acción contempla diversos programas y actividades que buscan incrementar el conocimiento en Seguridad y el nivel profesional del personal técnico, para disminuir la exposición a los accidentes, de acuerdo al análisis realizado con el método de Kauro Ishikawa.

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

La Población total para realizar este estudio está conformada por 100 trabajadores de la empresa Zursa SRL que pertenecen específicamente a la parte técnica, cuyas actividades son la operación y mantenimiento de redes de media y baja tensión, alumbrado público, así como la ejecución de obras eléctricas, estos trabajadores están distribuidos en las ciudades de Piura, Talara y Tumbes.

Tabla 1: Población

Unidad de análisis	Cantidad
Trabajadores de la empresa ZURSA SRL	100
Total	100

2.3.1. Muestra

La muestra seleccionada para este estudio la constituyen 18 trabajadores que pertenecen a la unidad de negocios Piura, se ha optado por esta selección por ser la sede principal de la empresa.

Tabla 2: Muestra

Unidad de análisis	Cantidad
Trabajadores de la unidad de negocios Piura	18
Total	18

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.4.1. Técnicas:

Observación: Es la principal técnica que se utilizó en esta tesis, pues se trata de analizar los procedimientos y el contexto en el que se realizan los trabajos en un momento determinado.

Entrevistas: Esta técnica fue de gran utilidad para determinar las motivaciones del trabajador respecto a las actividades que realiza, y a sus expectativas en los diferentes aspectos de su vida laboral.

Encuestas: Técnica que contribuyó al análisis y comparación de las actitudes y de los factores que influyen en la ocurrencia de los accidentes, y que ayudó a determinar las falencias tanto de los trabajadores como de la empresa.

2.4.2. Instrumentos:

Fichas de inspección. Cuestionario a los trabajadores.

2.4.3. Procedimientos y recolección de datos

Del detalle del total de trabajadores considerados para la aplicación de las técnicas e instrumentos se logró la obtención de los indicadores y estadísticas necesarias para la evaluación y determinación del programa implementado, esta recolección de datos se realizó a través de fichas de Observación, Formularios para entrevistas (Cuestionarios con preguntas abiertas), y Encuestas realizadas tanto al personal técnico como a los Supervisores y Gerentes de la empresa.

2.5. Método de análisis de datos

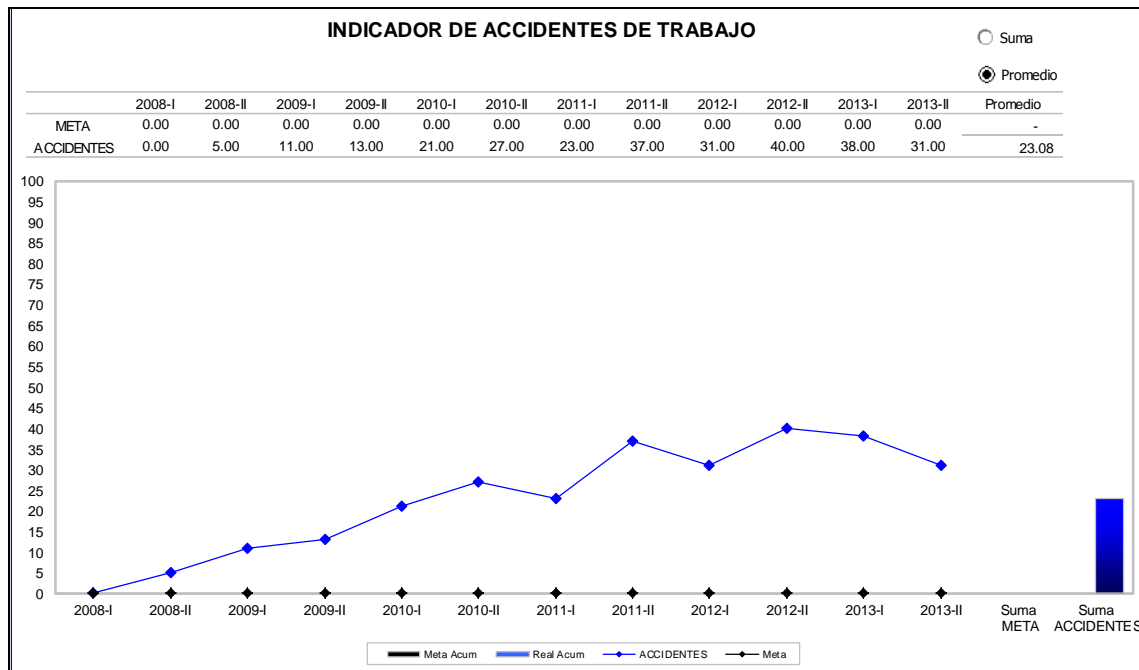
Para realizar el procesamiento de datos fue necesario primero establecer las técnicas de “dónde” y “cómo” se obtuvo la información, así como el diseño de los formularios a emplear para realizar las observaciones, entrevistas y encuestas. De acuerdo a los datos recabados, se utilizó el método de espina de pescado (Kauro Ishikawa) y el Método de los Porqués, para el análisis de datos y procesar la información obtenida, de este modo, podremos identificar con mayor claridad, el problema que nos lleva a realizar éste estudio, se determinarán, clasificarán y priorizarán, las causas que lo generan, y finalmente se podrán establecer los porqués, de cada causa, y lo más importante, el qué hacer en cada caso, lo cual determinará nuestro Plan de Acción.

III. RESULTADOS

3.1. Identificación de peligros y evaluación de riesgos en las actividades de operación y mantenimiento

La figura 01 muestra el indicador de accidentes de trabajo que ocurrieron durante los años 2008 - 2013 la cual fue obtenida de los reportes de accidentes que se resumen en el anexo 01

Figura 3: indicador de accidentes de trabajo



Fuente Elaboración propia

A continuación, detallaremos los accidentes más frecuentes, las causas inmediatas y las causas básicas que los provocan:

- A. En el rubro de operación y mantenimiento de redes eléctricas, se ha llevado una estadística de los *accidentes más frecuentes o los más reincidentes*, con lo que se trata de analizar cuáles fueron los factores y causas que conllevaron a tan fatídico suceso:

Caídas de altura: La forma de accidente mortal más frecuente es la caída a distinto nivel (en todos los sectores y especialmente en redes eléctricas). Analizando este tipo de accidente, son una mezcla de factores y causas que conllevaron a estas situaciones, como: La falta de habilidad, falta de conocimientos, No uso de Arnés (por que la empresa no otorgó y en

otros casos porque el trabajador no usó), omisión de procedimientos, imprudencia - exceso de confianza, etc.

Electrocución (Redes energizadas por ingreso de grupos privados o mala maniobra de SET): Este también es uno de los accidentes más frecuentes y analizando los factores y causas más relevantes tenemos: Liderazgo o Supervisión Inadecuada, Operar los equipos sin autorización, No cumplir los procedimientos de trabajo y/o AST, Usar Equipos y herramientas inadecuadas en trabajo a realizar (EPP), Sistema de advertencia insuficiente.

Rotura de estructuras: A esto le otorgamos los factores Imprudencia - Exceso de confianza, Motivación Inadecuada, Liderazgo o Supervisión Inadecuada, y como causa fundamental las Condiciones ambientales de trabajos inadecuados.

Choques y arrollamientos vehiculares: Errores al conducir

Lesiones y fracturas por maniobras inadecuadas: Actos inseguros.

- B. Las causas inmediatas que provocan un accidente pueden ser bastante complejas, y su análisis muy discutible, dado que involucran tanto factores personales como de contexto, en las que no sólo se encuentra inmersa la política de seguridad que pueda adoptar una empresa sino agentes totalmente ajenos a ella tal es el caso del vandalismo entre otros.

B.1. Actos Inseguros:

Operar los equipos sin autorización: Puede ocasionar en algún momento un accidente fatal. Todos los trabajadores deben haber recibido una capacitación en el manejo seguro de equipos y herramientas, si se desconoce el normal funcionamiento de un equipo, el trabajador debe preguntar a su supervisor inmediato, el preguntar a tiempo y usar los equipos con autorización puede evitar una gran pérdida.

No delimitar o señalizar la zona de trabajo y/o vías públicas: Puede conllevar a ocasionar daños a terceros, con pérdidas fatales, que se pueden evitar con una buena señalización de la zona de trabajo. También pueden ocasionar al mismo trabajador lesiones leves, graves, fatales producidas por el atropello de vehículos.

No Usar Ropa de Trabajo: En la realización de las actividades también puede llegar a ser perjudicial para el trabajador, porque también puede sufrir descargas eléctricas por contacto directo e indirecto, ya que la ropa de trabajo está diseñada para proteger al trabajador de algunos riesgos que se presentan al ejecutar las actividades de operación y mantenimiento.

No cumplir los Análisis Seguro de trabajo (AST): Omitir pasos en la ejecución de los trabajos puede ser fatal para el trabajador.

Errores al Conducir: El exceso de velocidad, no usar cinturón de seguridad, manejar sin licencia de conducir o en estado ebriedad, puede ocasionar accidentes no solamente al trabajador sino también a personas terceras a la empresa.

Usar equipos defectuosos: Si bien es cierto es responsabilidad de la empresa el estado de los equipos, también es causa importante el accionar del trabajador al usarlos en ese estado y más aun sin ser reportados.

No usar adecuadamente el Implemento de Protección Personal (IPP): La falta de concientización de los trabajadores hace de esto una causa relevante, al no usarlos o usarlos de manera inadecuada.

Usar Equipos y herramientas inadecuadas en trabajo a realizar. (EPP): De la misma forma que los IPPs, el uso inadecuado, no solamente los daña, sino que se vuelven en un peligro latente para ocasionar un accidente.

Adaptación de una posición insegura: Esto es explicar que la salud y la seguridad laborales son algo más que la prevención de accidentes; que abarcan todos los aspectos de las condiciones de trabajo.

Realización de bromas o juegos pesados: Generalmente cuando un trabajo es de alto riesgo, como lo está catalogado realizar las actividades de operación y mantenimiento de las redes eléctricas, el realizar bromas o juegos pesados pueden ocasionar daños fatales al trabajador o al compañero.

Trabajar bajo influencia del alcohol y/o drogas: El alcohol y la droga hacen que el trabajador disminuya los reflejos y en general todos los procesos mentales, siendo un peligro latente que puede ocasionar un accidente a él mismo o a cualquiera de sus compañeros.

B.2. Condiciones Inseguras:

Protecciones y resguardos inadecuados en maquinarias: Tener un control en la protección y resguardo de las maquinarias a utilizar, ya que se pone el peligro la integridad física del trabajador.

No existencia de procedimientos de trabajo seguro y/o AST, para realizar una tarea: Si obviar pasos es una causa de acción insegura, el que no exista un procedimiento seguro (AST) para realizar cualquier actividad es realmente preocupante, por eso este programa de seguridad tiene el análisis de las tareas en campo, para analizar todos los riesgos y peligros que pueda existir en la realización de cualquier actividad.

No contar con implementos para señalización vial y de zona de trabajo: Sabemos, que no contar con las suficientes señalizaciones para realizar una buena delimitación de la zona de trabajo puede ocasionar un accidente.

Implementos, herramientas y/o equipos de protección inadecuados o insuficientes: La empresa es responsable del mantenimiento de los equipos y la renovación de las herramientas, las mismas que también se encuentra contempladas en el programa de seguridad.

Sistema de advertencia insuficiente: Las advertencias de peligro o personal trabajando en líneas, es relevante ya que no contar con esto, es considerado como una condición insegura.

Condiciones ambientales de trabajos inadecuados: Las distintas zonas de trabajo tiene una realidad diferente una de la otra, por sus condiciones climáticas que hacen que las infraestructuras de las redes sean en algunas ocasiones adversas a lo planificado, por eso también la he considerado una causa de condición insegura relevante.

Unidades móviles defectuosas: Pueden ocasionar accidentes no solo a los trabajadores sino también a personas terceras a la empresa, por lo que también ha sido considerado en el programa de seguridad.

Vandalismo: Es un concepto que puede utilizarse para nombrar a la destrucción que parece propia de los antiguos vándalos que pueden hacer daño a la integridad física del trabajador.

B.3. Causas Básicas:

Falta de Conocimientos: Atribuida principalmente a la deficiencia en la preparación para realizar la tarea y asociada al nivel de formación profesional.

Falta de Habilidad: Se orienta básicamente a la pericia que pueda tener el trabajador basada en su experiencia en la ejecución de la tarea.

Imprudencia - Exceso de confianza: Contraria a la falta de habilidad, la imprudencia y el exceso de confianza se manifiestan en los trabajadores con mucha experiencia en el desempeño de una tarea específica, ante la cual tienen tendencia a omitir algunos procedimientos que en algunos casos terminan siendo fatales.

Stress físico fisiológico: Relacionado con el exceso de actividad física, por jornadas de trabajo que se prolongan más allá de las jornadas normales por eventos imprevistos y que demandan mucho esfuerzo físico.

Stress mental o Psicológico: Se presenta cuando el trabajador tiene problemas personales, carencias o un alto grado de insatisfacción, y estos factores rebasan su nivel de concentración para con el trabajo.

Motivación Inadecuada: Se puede presentar en los trabajadores tanto por causas atribuibles a la empresa (Salario emocional), como a causas atribuibles a su entorno personal.

Liderazgo o Supervisión Inadecuada: Falta de capacidad para transmitir experiencias y motivar al personal, con conductas permisivas de parte de los supervisores o líderes de grupo.

Herramientas - Equipos - Materiales Inadecuados: Se debe imponer una política de reemplazo de Herramientas, equipos y materiales en mal estado, adecuada a las necesidades de la empresa, e incidir en el uso adecuado de estos elementos.

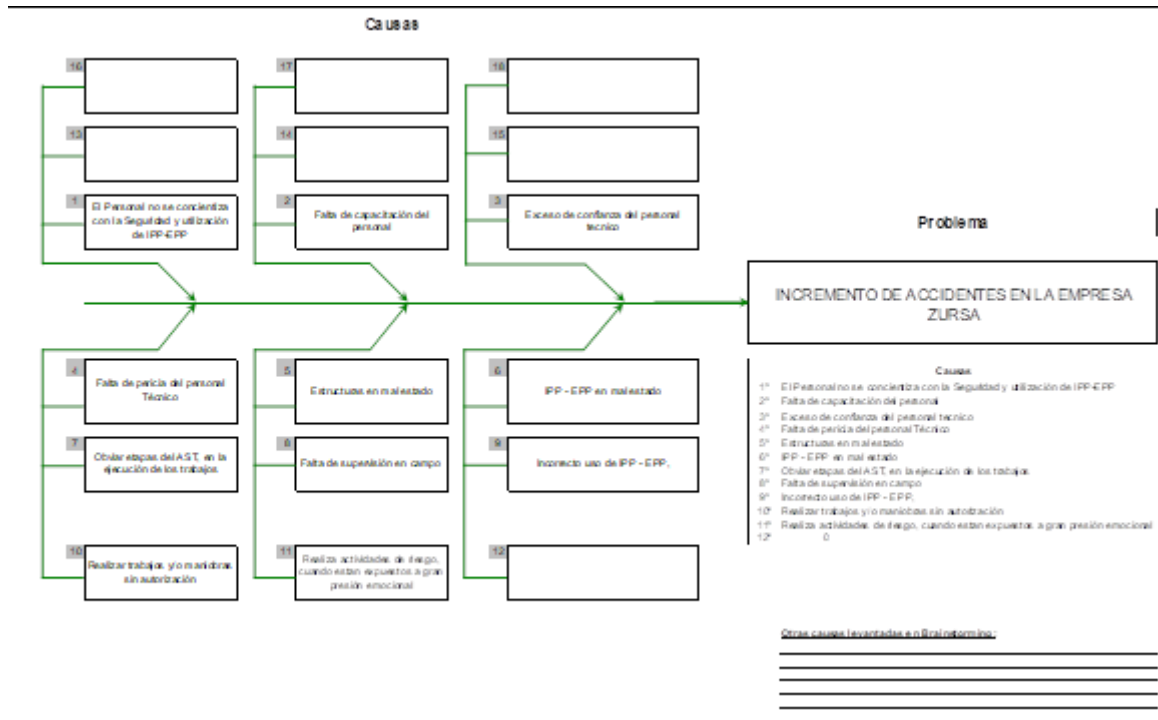
Abusos: El abuso de autoridad está directamente relacionado con el desempeño de las tareas, pues lleva al trabajador a niveles de estrés muy fuertes que pueden verse reflejados en un accidente fatal.

Para ello se realizó el IPERC para las actividades diarias que realiza el personal técnico de ZURSA SRL, mostrado en el Anexo 3.

3.2. Investigación de accidentes en la empresa Zursa SRL.

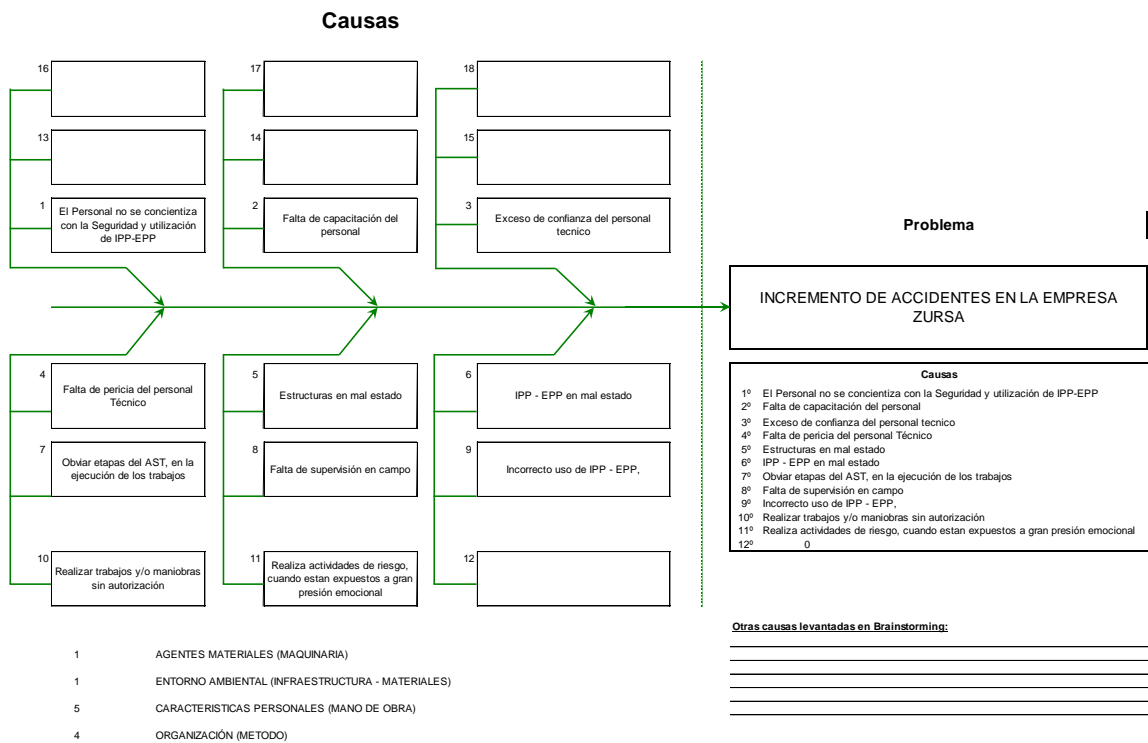
Luego de la identificación de los peligros se procedió a analizar los problemas que venían ocurriendo en la empresa para lo cual se utilizó el método de Ishikawa y de los porque

Figura 04: Análisis del problema



Fuente Elaboración propia

Figura 4: Análisis del problema y su clasificación



- 1 AGENTES MATERIALES (MAQUINARIA)
- 1 ENTORNO AMBIENTAL (INFRAESTRUCTURA - MATERIALES)
- 5 CARACTERÍSTICAS PERSONALES (MANO DE OBRA)
- 4 ORGANIZACIÓN (METODO)

Fuente Elaboración propia

Figura 05: Análisis del problema Priorización

Causas	PARTICIPANTES							Total
	Gerencia	Administración	Logística	Supervisor de Campo	Inspector de Seguridad	Técnicos	Concesionaria	
1	El Personal no se concientiza con la Seguridad y utilización de IPP-EPP	3	1	1	3	5	5	18
2	Falta de capacitación del personal	3	3	3	3	5		17
3	Exceso de confianza del personal técnico						5	5
4	Falta de pericia del personal Técnico	1			3	3	5	12
5	Estructuras en mal estado				3	3	5	16
6	IPP - EPP en mal estado	5	5	5	1	5	1	22
7	Obviar etapas del AST, en la ejecución de los trabajos				3	3	5	11
8	Falta de supervisión en campo	3	3		5	5		16
9	Incorrecto uso de IPP - EPP,	1			1	5	5	12
10	Realizar trabajos y/o maniobras sin autorización	1			3		5	9
11	Realiza actividades de riesgo, cuando estan expuestos a gran presión emocional	3	3		1	3	5	15
Total	11	20	15	9	26	37	41	153
Notas 5		1	1	1	1	5	8	1
Notas 3		4	3	1	6	4		
Notas 1		3	1	1	3		1	
Total		28	20	12	36	46	50	153

Leyenda

20% Fuerte (5)
30% Moderado (3)
50% Débil (1)

Nº de votos

2
3
6

Alta influencia
Media influencia
Baja influencia

Fuente Elaboración propia

De acuerdo a lo que podemos apreciar, en este cuadro se trasladan todas las causas que se han identificado a través del análisis del problema utilizando el método de causa raíz, las mismas que luego de haberse clasificado se les ha dado una valoración numérica de acuerdo a la influencia que ejerce cada área que es participe de algún modo del origen de dicha causa. De este modo, se le ha otorgado los valores siguientes de acuerdo al nivel de influencia:

Tabla 3: Nivel de influencia

Valor	Influencia
1	Baja influencia - % débil
3	Media influencia - % Moderado
5	Alta influencia - % fuerte

Fuente Elaboración propia

Para el caso que estamos analizando se han considerado las siguientes áreas, como parte del proceso de análisis de las causas: Gerencia, Administración, Logística, Supervisor de Campo, Inspector de Seguridad, Técnicos, y Concesionaria.

A estas áreas se les ha dado la valoración correspondiente de acuerdo al nivel de influencia que tiene su participación en el origen de las causas de los accidentes. Por ejemplo, para el caso de la causa N° 1: “El Personal no se concientiza con la Seguridad y utilización de IPP-EPP” hemos realizado la siguiente valoración:

Tabla 4: Tabla de valoración

Gerencia	3	Esto se debe a que la gerencia siempre tendrá responsabilidad respecto a todos los temas que involucran a su empresa y con mayor razón a los de seguridad.
Administración	1	En este caso la responsabilidad del área de administración es baja, pues no es un tema que le competa de manera directa
Logística	1	La responsabilidad del área de Logística es baja, pues no es un tema que le competa de manera directa
Supervisor de Campo	3	En el caso del supervisor de campo el nivel de responsabilidad es moderada, pues está en contacto directo en campo con el personal, y debe observar que cumplan los procedimientos de manera segura.
Inspector de Seguridad	5	Tiene alto nivel de influencia o responsabilidad en la concientización del personal en los temas de seguridad y uso de IPP y EPP, pues su trabajo consiste específicamente en lograr esta concientización en el personal técnico.
Técnicos	5	Su nivel de influencia o responsabilidad es alto pues son quienes finalmente deben acatar las disposiciones y actuar con responsabilidad tomando conciencia de la importancia de la seguridad, sin embargo, son quienes tienen en sus manos la decisión de actuar de manera segura utilizando sus IPP – EPP o realizar actos inseguros que los pueden conllevar a un accidente.
Concesionaria	0	En este caso no tiene ninguna injerencia con el personal de la contratista.
Total	18	

Luego de haberse realizado la valoración una a una de las causas determinadas en el análisis del problema, se ha procedido a sumar el nivel de responsabilidad por área, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 5: Nivel de responsabilidad por área

ÁREAS INVOLUCRADAS	Gerencia	Administración	Logística	Supervisor de Campo	Inspector de Seguridad	Técnicos	Concesionaria
Total	20	15	9	26	37	41	5
Total, con notas 5	1	1	1	1	5	8	1
Total, con notas 3	4	3	1	6	4	0	0
Total, con notas 1	3	1	1	3	0	1	0

Fuente Elaboración propia

Con lo que podemos concluir que, para el análisis de todas las causas determinadas, los mayores niveles de responsabilidad los tienen el personal técnico y el supervisor de seguridad con una puntuación de 41 y 37 respectivamente, siendo que el supervisor de campo y la gerencia tienen una responsabilidad moderada con una puntuación de 26 y 20 puntos respectivamente. En la última parte, se grafican la cantidad de repeticiones de una puntuación por cada área.

Determinar las medidas de control a incluir en el plan de acción que permitan minimizar las causas inmediatas de los accidentes

Tabla 6: Análisis del problema

Análisis del Problema - Método de los Porqués			
Causa 1			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
El Personal no se concientiza con la Seguridad y utilización de IPP-EPP	Falta de difusión de charlas de seguridad y motivación personal	1	Realizar un programa de difusión de temas de seguridad y motivación personal
Causa 2			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
Falta de capacitación del personal	No existe un programa de adiestramiento de	2	Se propone realizar un programa de capacitaciones profesionales, para

	conceptos y prácticas de las actividades más frecuentes y de alto riesgo.		complementar los conocimientos del personal técnico.
Causa 3			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
Exceso de confianza del personal técnico	Amplia experiencia realizando actividades eléctricas de manera mecanizada	3	Adecuación de formato de charla de 05 minutos donde puedan identificar los riesgos, determinando las medidas correctivas.
Causa 4			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
Falta de pericia del personal Técnico	Personal de instituto recién saliente, no tiene experiencia en la practica	4	Se propone el diseño e implementación de un Centro de Adiestramiento para la operación y mantenimiento de redes eléctricas
Causa 5			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
Estructuras en mal estado	La concesionaria no cuenta con un plan de mantenimiento de cambio de estas estructuras, por la magnitudes o capacidades de sus redes.	5	Establecer una directiva interna que contemple la elaboración de un informe dirigido a la concesionaria indicando el estado de la estructura, sustentando la necesidad de cambio, anexando: presupuesto de materiales y mano de obra, plano de ubicación y registro fotográfico.
Causa 6			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
IPP - EPP en mal estado	Deterioro y el mal uso de estos implementos y equipos de protección personal.	6	Realizar un programa de revisión y renovación de implementos por caducidad y por deterioro de los mismos
Causa 7			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
Obviar etapas del AST, en la ejecución de los trabajos	Muchas veces por exceso de confianza de los técnicos. Por ahorrar tiempo en la ejecución de las actividades. Por desconocimiento de los AST. Por no tener el compendio de AST	7	Realizar un programa de revisión de AST el primer día de Cada Semana, para analizar y discutir las etapas de ejecución de la actividad.
Causa 8			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
Falta de supervisión en campo	Es necesario incorporar a un supervisor de seguridad	8	Solicitar un supervisor de seguridad, para que supervise el correcto

	en la Unidad de Negocios Piura, pues el supervisor de campo no siempre podrá estar presente en todas las actividades.		desarrollo de las actividades y la óptima utilización de los implementos.
Causa 9			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
Incorrecto uso de IPP - EPP,	Desconocimiento de su correcto uso y Falta de Inspección	9	Realizar un programa de inspecciones Opinadas e inopinadas, al personal que realiza las actividades de campo.
Causa 10			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
Realizar trabajos y/o maniobras sin autorización	Mala conducta del técnico. Por desconocimiento	10	Estandarizar el uso de la Boleta de autorización para realizar trabajos y/o maniobras (Orden de Trabajo), firmada por el responsable de los trabajos.
Causa 11			
Porqué	Motivo		Qué Hacer
Realiza actividades de riesgo, cuando están expuestos a gran presión emocional	Por problemas de índole personal. Inestabilidad Laboral	11	Solicitar la implementación del área de Gerencia Social, para establecer una relación más cercana con el trabajador y poder determinar su nivel de insatisfacción e inestabilidad emocional

IV. DISCUSIÓN

En lo que respecta a la identificación de peligros y evaluación de riesgos en las actividades de operación y mantenimiento, se basó en la investigación del problema con el método Ishikawa, los porqué y encuestas, teniendo como resultado las causas básicas más influyentes, que son: Características personales (mano de obra) y causas de Organización (método), asimismo se determina que los factores que influyen principalmente en el problema están directamente vinculados con el personal técnico (representante de los trabajadores) y el inspector de seguridad (representante de la empresa), por esta razón el plan de acción propuesto contempla las capacitaciones y adiestramientos necesarios para que el personal que labora en la empresa ZURSA SRL aumente su pericia y confianza, y sobre todo su conocimiento de la normativa de seguridad. Esto nos lleva a citar a **Dikdan Jaua, y otros (2010)** cuyo estudio de la Seguridad Laboral, determinó que existe en el estado de Lara en Venezuela, en las empresas constructoras de viviendas un desconocimiento de 65,78% y 33,34% en empleados y empleadores del sector sobre la Ley de seguridad, el 45,45% exige a sus empleados entre poco y nada el cumplimiento de las Normas de Higiene y Seguridad Industrial, 33% exige entre algo y poco el uso obligatorio de los equipos de protección personal (cascos, guantes, etc.), por lo que propuso un plan de acción mediante encuestas y el método de 5W-1H, con el que trata básicamente de capacitar, difundir y concientizar el uso de los manuales y reglamentos de seguridad.

En lo concerniente a las causas básicas establecidas por medio de la aplicación de investigación de accidentes en la empresa ZURSA SRL., de todas las causas determinadas en este estudio, por las cuales se han incrementado los accidentes en la empresa ZURSA SRL, el 46% corresponden a causas personales, es decir relacionadas al comportamiento o la conducta del trabajador, el 36% a una deficiencia en el método o en la organización de la empresa, el 9% a la infraestructura eléctrica (postes) en mal estado, y el 9% restante a una deficiencia en los equipos o que los implementos de protección se encuentren en mal estado, por esta razón considero que es prioritario el desarrollo del Plan de Acción de seguridad en operación y mantenimiento de redes eléctricas, para disminuir la exposición a los accidentes en la empresa ZURSA SRL. – Piura, propuesto con este estudio. En este aspecto **Montero Montoya (2009)** utilizó el método probabilístico de evaluación de riesgos desarrollado por William T. Fine, en lo que respecta a la causa de los accidentes no se especifica por la privacidad a la que se somete la investigación, pero en forma general las áreas que se han visto comprometidas han sido mezcla para barras de dulce, y dulce en polvo.

En lo que respecta a las medidas de control a incluir en el plan de acción que permitan minimizar las causas inmediatas de los accidentes en la propuesta se consideró lo propuesto en la metodología desde un programa de difusión, capacitaciones para complementación, adecuación de formato de charla de 5 minutos, centro de adiestramiento para la operación y mantenimiento de redes eléctricas, directivas internas, programas de revisión y renovación de implementos de seguridad por caducidad y por deterioro de los mismos entre otros. En este contexto **Dikdan Jaua, y otros** (2010) en la propuesta de un Plan de Acción orientado a facilitar la aplicación y cumplimiento de los lineamientos establecidos en la LOPCYMAT en las empresas promotoras y constructoras de viviendas que operan en los Municipios Iribarren y Palavecino del Estado Lara, se realiza a través del método 5W y 1H donde se establecen acciones dirigidas a los diferentes actores vinculados al sector y que pueden coadyuvar a disminuir las debilidades encontradas para la implantación de los lineamientos establecidos por la LOPCYMAT. Adicionalmente se ha diseñado un Manual didáctico que permite la implantación de los lineamientos establecidos en la ley dirigida específicamente al sector construcción, lo corrobora totalmente la temática planteada en esta tesis para la propuesta planteada.

V. CONCLUSIONES

- Del estudio realizado podemos concluir que es necesario establecer los temas de seguridad del Programa de Capacitación mediante la identificación de peligros y evaluación de riesgos en las actividades de operación y mantenimiento, para de este modo, determinar las causas básicas establecidas por medio de la aplicación del proceso de investigación de accidentes en la empresa Zursa SRL. Esto nos llevará a determinar las medidas de control a incluir en el plan de acción que permitan minimizar las causas inmediatas de los accidentes.
- De todas las causas determinadas en este estudio, por las cuales se han incrementado los accidentes en la empresa Zursa SRL, el 46% corresponden a causas personales, es decir relacionadas al comportamiento o la conducta del trabajador, el 36% a una deficiencia en el método o en la organización de la empresa, el 9% a la infraestructura eléctrica (postes) en mal estado, y el 9% restante a una deficiencia en los equipos o que los implementos de protección se encuentren en mal estado, por esta razón considero que es prioritario el desarrollo del Plan de Acción de seguridad en operación y mantenimiento de redes eléctricas, para disminuir la exposición a los accidentes en la empresa Zursa SRL. – Piura, propuesto con este estudio.
- En lo que respecta a las medidas de control mediante se elaboró una propuesta del Plan de Acción de Seguridad, el mismo que contiene las acciones a desarrollar según el análisis del método de investigación “Kauro Ishikawa” que se determinaron a partir de la identificación de causas Inmediatas y básicas del problema que emana de los accidentes que han ocurrido en la empresa.

VI. RECOMENDACIONES

- Para poder llevar a cabo el desarrollo del Plan de acción de seguridad en operación y mantenimiento de redes eléctricas, para disminuir la exposición a los accidentes en la empresa ZURSA SRL. – Piura, propuesto con este estudio, es muy importante el compromiso y participación activa de la Gerencia como primera entidad involucrada en este proceso, pues esto le dará el respaldo y la formalidad que se requieren para poder alcanzar los objetivos propuestos.
- De otro lado, es importante respetar la secuencia propuesta para el desarrollo del Plan de Acción, así como también revisar de manera constante los resultados para a través de ellos obtener la retroalimentación necesaria, con la finalidad de implementar un Sistema de Mejora Continua.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berrocal Perez-Albela, Jorge Alberto. 2014. *Análisis, diseño e implementación de un sistema para el registro y control de equipos de protección personal*. Perú : PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ, 2014.
- Dikdan Jaua, R. Liscano y C., J.B. Pernalete. 2010. *Plan de acción para mejorar la seguridad y salud laboral a trabajadores del Sector Construcción en el Estado Lara, Venezuela*. Venezuela : s.n., 2010.
- Hernandez. 2000. *metodologia*. españa : universidad, 2000.
- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Pilar, Baptista Lucio. 2010. *Metodología de la Investigación*. México : McGRAW-HILL, 2010.
- Quispe Diaz, Joel Abelardo. Propuesta de un plan de seguridad y salud, Lima Perú, 2011.
- Instituto uruguayo de Normas Técnicas, UNIT. 2009. *Herramientas para la mejora de la calidad*. Montevideo, Uruguay : UNIT, 2009.
- Ruiz-Falco Rojas, Arturo. 2009. *Herramientas de calidad*. Madrid : Universidad Pontificia ICAI ICADE, 2009.
- SRL, Zursa. 2017. *Plan Estratégico Institucional (PEI)*. Piura : s.n., 2017.
- LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2010) "Innovation and Development for the Americas", June 1-4, 2010, Arequipa, Perú
- Ing. Héctor Daniel Molina Ruiz, Catedrático de la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo (2010) – Concepto de Seguridad Industrial
- Hernández Zúñiga, Alfonso (Seguridad e higiene industrial), pag. 41 (2005) – Definición de Programa de seguridad.
- Wilson Haddon (1964) - Definición de Programa de Seguridad: Agentes y vectores en la producción de accidentes.
- Código Nacional de Electricidad. (Suministro 2011)
- Decreto Supremo N° 009-2005 –TR Reglamento de Seguridad y salud en el trabajo y sus modificaciones, Resolución Ministerial, N°111-2013-MEM/MD
- EDELNOR (2011) Programa de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) y Seguridad Pública (SP).
- ENSA (2011) Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)
- HERNÁNDEZ SAMPIERI y otros (2007). Metodología de la investigación,
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) – Medicina Laboral de Venezuela. ¿Qué es un accidente de trabajo?

Proyecto Camisea (2003) Plan de Seguridad Industrial y Salud.

Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo DECRETO SUPREMO N° 005-2012-TR

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas (RSSTAE) Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas (RSSTAE) Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM

Bird Frank (1966) Damage Control (American Management Association) Recuperado de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Frank-Bird/2459894.html>

Washington State Department Of Labor & Industries (2011) Programa para Prevención de Accidentes (APP, por su sigla en inglés) Recuperado de <http://www.lni.wa.gov/Spanish/Safety/Basics/Programs/Accident/default.asp>

Soto Alejandro Administración Programa de Seguridad e Higiene <http://www.mitecnologico.com/Main/AdministracionProgramaSeguridadEHigiene>

Monografías.com Programa de higiene y seguridad industrial/ laboral Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos18/programa-higiene-laboral/programa-higiene-laboral.shtml>

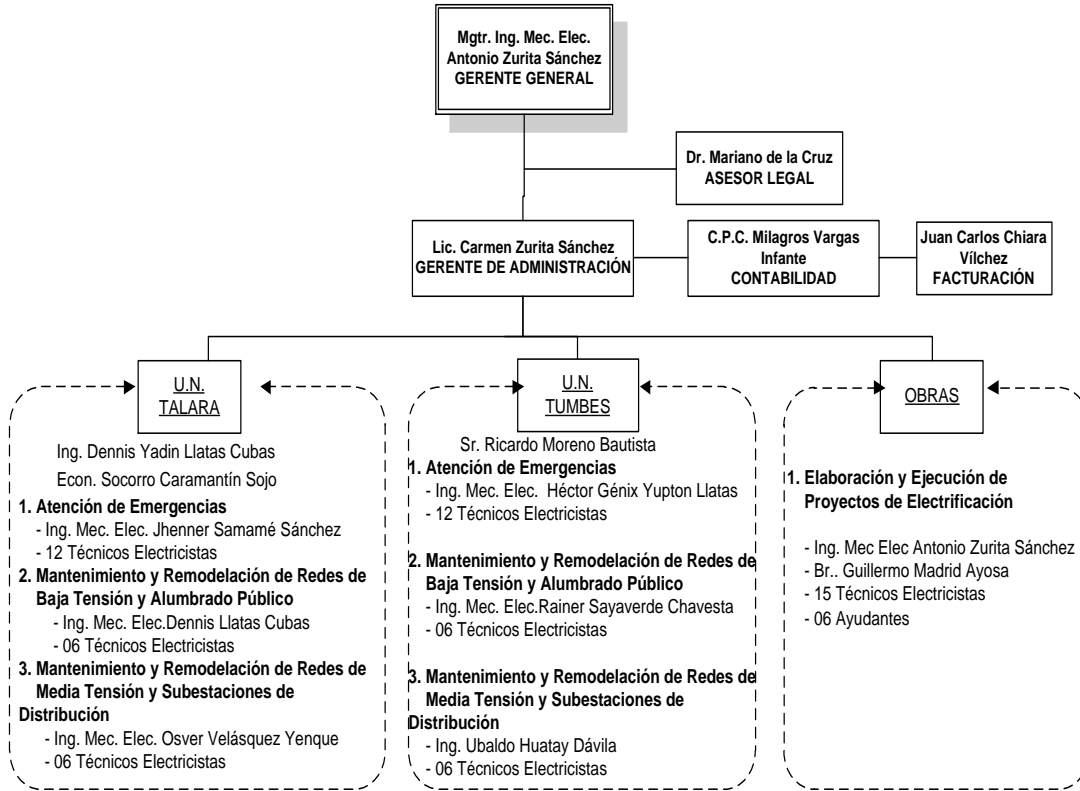
http://www.redesur.com.pe/Osinerg/RM047_Reglamento_Interno_de_Seguridad_y_Salud_en_el_trabajo.pdf

Apsoluti Group S.L. - CEROAVERIAS Derechos reservados 2000-2013 Producido en la UE - Barcelona, España en <http://www.ceroaverias.com/>

VIII. ANEXOS

Anexo 01: Organigrama de Constitución de la Empresa

ZURSA S.R.L.



Anexo 02: Estadística de Accidentes de Trabajo 2009- 2013



AÑO	Nº Promedio de Trabajadores				Incidentes	Accidentes Leves	Accidentes Incapacitantes	Accidentes Fatales	Días Perdidos	Horas Hombre Trabajadas	Índice de Frecuencia	Índice de Severidad	Índice de Accidentes
	PIURA	TALARA	TUMBES	Total									
2009	36	0	0	36	141	22	2	0	37	293.76	0.452	0.17	0.066
2010	45	0	0	45	163	45	3	0	73	587.52	0.578	0.294	0.132
2011	22	42	55	119	397	52	7	1	90	722.16	1.252	0.151	0.164
2012	22	42	55	119	375	65	6	0	109	869.04	1.222	0.189	0.195
2013	18	34	43	94	384	80	2	0	175	1,400.00	2.219	0.214	0.39
TOTAL					1,460	264	20	1	484	3,872.48			
PROMEDIO 2009-2013	29	24	31	83	292	53	4	0	97	774.50	1.145	0.204	0.189

Anexo 3: IPERC para las actividades diarias que realiza el personal técnico de ZURSA SRL

ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	PROBABILIDAD(P)					INDICE DE SEVERIDAD (S)	RIESGO=PXS	NIVEL DE RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDAS DE CONTROL
				INDICE DE PERSONAS	INDICE DE	INDICE DE	INDICE DE	INDICE DE					
Instalación y retiro de conductor de MT	Trabajos en vías publicas	Atropellamiento y Daños a terceros	RESESATE- Art. 47 y Art 27.	2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Cumplir estrictamente el PETS
				Señalizar con los elementos de seguridad: conos, tranqueras, cinta señalizadora, mallas, parantes.									
				Supervisar los trabajos									
				Cercar continuamente el area de trabajo									
Capacitar al personal tecnico													

Trabajos en altura	Caída a distinto nivel	RESESATE- Art. 52 y Art. 27	3	1	1	3	8	3	24	IM	SI	Cumplir los PETS establecidos
												Uso adecuado de EPP contra caídas (arnés, línea de posicionamiento, eslinga), casco, guantes, lentes
												Inspección previa del poste a escalar.
												Capacitar constantemente al trabajador
												Correcta instalación de escalera telescópica
												Inspección del arnes de seguridad y de pasos
	Caídas de objetos en manipulació	RESESATE- Art. 54	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Utilizar bolsa de herramientas
											Controlar el uso de	

		n.											casco dieléctrico con barbiquejo
													Personal de apoyo no se ubique debajo del técnico que está trabajando
		Daños en las manos	RESESATE- Art. 26 y Art.54	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO	Uso adecuado de EPP(guantes de cuero y guantes de nitrilo para aplicación de silicona
													Supervisión de trabajos
		Proyección de partículas en los ojos	RESESATE- Art. 26 y Art.54	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Uso de lentes de seguridad
													Supervisión de trabajos
	Trabajos al nivel de poste	Caída mismo nivel	RESESATE- Art. 26	1	1	1	1	4	2	8	TO	NO	Mantener Orden y limpieza en el área de trabajo
LIMPIEZ	Trabajos en vías	Atropellamiento y	RESESATE- Art. 47 y Art	2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Cumplir estrictamente el PETS

A DE PARTES AISLAN- TES.	publicas	Daños a terceros	27.										Señalar con los elementos de seguridad: conos, tranqueras, cinta señalizadora, mallas, parantes.
													Supervisar los trabajos
													Cercar continuamente el área de trabajo
													Capacitar al personal técnico
	Trabajos en altura	Caída a distinto nivel	RESESATE- Art. 52 y Art. 27	3	1	1	3	8	3	24	IM	SI	Cumplir los PETS establecidos
													Uso adecuado de EPP contra caídas (arnés, línea de posicionamiento, eslinga), casco, guantes, lentes
													Capacitar

													constantemente al trabajador
													Inspección previa del poste a escalar.
													Correcta instalación de escalera telescópica
													Inspección del arnés de seguridad y de pasos
													Supervisión del Ingeniero encargado
		Daños en las manos	RESESATE- Art. 26 y Art.54	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO	Uso adecuado de EPP(guantes)
													Supervisión de trabajos
		Proyección de partículas en los ojos	RESESATE- Art. 26 y Art.54	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Uso de lentes de seguridad
													Supervisión de trabajos
		Caídas de objetos en manipulació	RESESATE- Art. 54	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Utilizar bolsa de herramientas
													Controlar el uso de

		n.												casco dieléctrico con barbiquejo
														Personal de apoyo no se ubique debajo del técnico que esta trabajando
Instalación de puestas a tierra	Trabajo en altura	Caída a distinto nivel	RESESATE- Art. 52 y Art. 27	3	1	1	3	8	3	24	IM	SI	Cumplir los PETS establecidos	
														Uso adecuado de EPP (arnés, línea de posicionamiento, eslinga)
														Capacitar constantemente el trabajador
														Correcta instalación de escalera telescópica
														Inspección del arnes de seguridad y de pasos
		Caídas de	RESESATE-	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Utilizar bolsa de	

		objetos en manipulación.	Art. 54										herramientas
													Controlar el uso de casco dieléctrico con barbiquejo
													Personal de apoyo no se ubique debajo del técnico que está trabajando
	Trabajo con líneas energizadas	Electrocución	RESESATE- Art. 26, Art. 35 y Art.54	2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Cumplir estrictamente el PETS
													Uso de EPP dieléctrico: Guantes dieléctricos clase 2 o 3, pértigas, tierras temporarias
													Capacitar al personal técnico
													Señalizar de las tierras temporarias
													Supervisión de trabajos.
	Trabajos	Atropellami	RESESATE-	2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Cumplir estrictamente

	en vías publicas	ento y Daños a terceros	Art. 47 y Art 27.											el PETS
														Señalizar con los elementos de seguridad: conos, tranqueras, cinta señalizadora, mallas, parantes.
														Supervisar los trabajos
														Cercar continuamente el área de trabajo
														Capacitar al personal técnico
Reubicación de SED	Trabajos en vías publicas	Atropellami ento y Daños a terceros	RESESATE- Art. 47 y Art 27.	2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Cumplir estrictamente el PETS	
														Señalizar con los elementos de seguridad: conos, tranqueras, cinta señalizadora, mallas, parantes.

													Supervisar los trabajos
													Cercar continuamente el área de trabajo
													Capacitar al personal técnico
	Trabajos con grúa y brazo hidráulico articulado	Caída de carga en manipulación	RESESATE- Art. 37-Art 41y Art 28	2	2	1	3	8	3	24	IM	SI	Inspeccion previa de las fajas para izaje
													Prohibido el uso de celular para el operador de la grúa y guía
													Utilizar una soga como guía en los extremos de la carga
													Supervisar el trabajo a realizar.
													Uso de Equipos de Protección Personal
													No situarse debajo de la carga
													Señalizar el área de

													trabajo.
		Vuelco de grúa		2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Verificar el estado del terreno e instalar tacos de madera para los estabilizadores
													Utilizar los estabilizadores extendidos por completo
	Trabajo con herramientas	Golpes y Cortes en las manos	RESESATE- Art. 26 y Art.54	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO	Uso adecuado de EPP (guantes)
		Proyección de partículas en los ojos		1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Inspección de guantes antes de la actividad a realizar
													Uso de lentes de seguridad
													Supervisión de trabajos
Cambio de	Trabajos en vías	Atropellamiento y	RESESATE- Art. 47 y Art	2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Cumplir estrictamente el PETS

crucetas, instalación de cut out y reparación de cuellos	publicas	Daños a terceros	27.										Señalizar con los elementos de seguridad: conos, tranqueras, cinta señalizadora, mallas, parantes.
													Supervisar los trabajos
													Cercar continuamente el área de trabajo
													Capacitar al personal técnico
	Trabajos en altura	Caida a distinto nivel	RESESATE- Art. 52 y Art. 27	3	1	1	3	8	3	24	IM	SI	Cumplir los PETS establecidos
													Uso adecuado de EPP contra caídas (arnés, línea de posicionamiento, eslinga), casco, guantes, lentes
													Capacitar

													constantemente al trabajador
													Correcta instalación de escalera telescópica
													Inspección del arnés de seguridad y de pasos
		Caídas de objetos en manipulación.	RESESATE- Art. 54	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Utilizar bolsa de herramientas
													Controlar el uso de casco dieléctrico con barbiquejo
													Personal de apoyo no se ubique debajo del técnico que está trabajando
		Daños en las manos	RESESATE- Art. 26 y Art.54	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO	Uso adecuado de EPP(guantes)
													Supervisión de trabajos
		Proyección de	RESESATE- Art. 26 y	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Uso de lentes de seguridad

		partículas en los ojos	Art.54										Supervisión de trabajos
	Trabajos al nivel de poste	Caída mismo nivel	RESESATE- Art. 26	1	1	1	1	4	2	8	TO	NO	Mantener Orden y limpieza en el área de trabajo
PODA DE ARBOLES	Trabajos en vías publicas	Atropellamiento y Daños a terceros	RESESATE- Art. 47 y Art 27.	2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Cumplir estrictamente el PETS
													Señalizar con los elementos de seguridad: conos, tranqueras, cinta señalizadora, mallas, parantes.
													Supervisar los trabajos
													Cercar continuamente el área de trabajo
													Capacitar al personal técnico
Trabajos de podas	Daños en las vistas	RESESATE - Art. 51 y Art.	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Uso de lentes de seguridad	

			54										
		Cortes en las manos	RESESATE - Art. 54	1	1	1	3	6	1	6	TO	NO	Uso de guantes de cuero
	Trabajos en altura	Caída a distinto nivel	RESESATE- Art. 52 y Art. 27	3	1	1	3	8	3	24	IM	SI	<p>Cumplir los PETS establecidos</p> <p>Uso adecuado de EPP contra caídas (arnés, línea de posicionamiento, eslinga), casco, guantes, lentes</p> <p>Capacitar constantemente al trabajador</p> <p>Correcta instalación de escalera telescópica</p> <p>Inspección del arnés de seguridad y de pasos</p> <p>Verificación de equipos (brazo hidráulico), y</p>

													herramientas	
													Supervisión del Ingeniero encargado	
Cambio de Estructura de MT	Trabajos en vías publicas	Atropellamiento y Daños a terceros	RESESATE- Art. 47 y Art 27.	2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Cumplir estrictamente el PETS	
														Señalizar con los elementos de seguridad: conos, tranqueras, cinta señalizadora, mallas, parantes.
														Supervisar los trabajos
														Cercar continuamente el área de trabajo
Trabajos con grúa y brazo hidráulico	Caída de carga en manipulación	RESESATE- Art. 37-Art 41y Art 28	2	2	1	3	8	3	24	IM	SI	Inspección previa de las fajas para izaje		
													Prohibido el uso de celular para el operador	

	articulado													de la grúa y guía
														Utilizar una soga como guía en los extremos de la carga
														Supervisar el trabajo a realizar.
														Uso de Equipos de Protección Personal
														No situarse debajo de la carga
														Señalizar el área de trabajo.
		Vuelco de grua		2	1	1	3	7	3	21	IM	SI		Verificar el estado del terreno e instalar tacos de madera para los estabilizadores
														Utilizar los estabilizadores extendidos por completo

	Trabajo con herramientas	Golpes y Cortes en las manos	RESESATE- Art. 26 y Art.54	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO	Uso adecuado de EPP(guantes)
													Inspección de guantes antes de la actividad a realizar
		Proyección de partículas en los ojos		1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Uso de lentes de seguridad
													Supervisión de trabajos
Cambio de Conductores y cable para redes de BT	Trabajos en vías publicas	Atropellamiento y Daños a terceros	RESESATE- Art. 47 y Art 27.	2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Cumplir estrictamente el PETS
													Señalizar con los elementos de seguridad: conos, tranqueras, cinta señalizadora, mallas, parantes .
													Supervisar los trabajos
													Cercar continuamente el área de trabajo

													Capacitar al personal técnico
	Trabajos en altura	Caída a distinto nivel	RESESATE- Art. 52 y Art. 27	3	1	1	3	8	3	24	IM	SI	Cumplir los PETS establecidos
Uso adecuado de EPP contra caídas (arnés, línea de posicionamiento, eslinga), casco, guantes, lentes													
Inspección previa del poste a escalar.													
Capacitar constantemente al trabajador													
Correcta instalación de escalera telescópica													
Inspección del arnés de seguridad y de pasos													
Caídas de		RESESATE-	1	1	1	3	6	2	12	MO	NO	Utilizar bolsa de	

		objetos en manipulación.	Art. 54										herramientas
													Controlar el uso de casco dieléctrico con barbiquejo
													Personal de apoyo no se ubique debajo del técnico que está trabajando
		Daños en las manos	RESESATE- Art. 26 y Art.54	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO	Uso adecuado de EPP (guantes de cuero y guantes de nitrilo para aplicación de silicona
													Supervisión de trabajos
		Proyección de partículas en los ojos	RESESATE- Art. 26 y Art.54	1	1	1	3	6	3	18	IM	SI	Uso de lentes de seguridad
													Supervisión de trabajos
	Trabajos al nivel de poste	Caída mismo nivel	RESESATE- Art. 26	1	1	1	1	4	2	8	TO	NO	Mantener Orden y limpieza en el área de trabajo

Cambio de Estructura de BT	Trabajos en vías publicas	Atropellamiento y Daños a terceros	RESESATE- Art. 47 y Art 27.	2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Cumplir estrictamente el PETS
													Señalizar con los elementos de seguridad: conos, tranqueras, cinta señalizadora, mallas, parantes.
													Supervisar los trabajos
													Cercar continuamente el área de trabajo
													Capacitar al personal técnico
	Trabajos con grúa y brazo hidráulico articulado	Caída de carga en manipulación	RESESATE- Art. 37-Art 41y Art 28	2	2	1	3	8	3	24	IM	SI	Inspección previa de las fajas para izaje
													Prohibido el uso de celular para el operador de la grúa y guía
													Utilizar una soga como guía en los extremos de

													la carga
													Supervisar el trabajo a realizar.
													Uso de Equipos de Protección Personal
													No situarse debajo de la carga
													Señalizar el área de trabajo.
		Vuelco de grua		2	1	1	3	7	3	21	IM	SI	Verificar el estado del terreno e instalar tacos de madera para los estabilizadores
													Utilizar los estabilizadores extendidos por completo
	Trabajo con herramie	Golpes y Cortes en las manos	RESESATE- Art. 26 y Art.54	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO	Uso adecuado de EPP(guantes)
													Inspección de guantes

	ntas													antes de la actividad a realizar
		Proyección de partículas en los ojos		1	1	1	3	6	3	18	IM	SI		Uso de lentes de seguridad
														Supervisión de trabajos

Anexo 4: PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES ELECTRICAS, PARA DISMINUIR LA EXPOSICIÓN A LOS ACCIDENTES EN LA EMPRESA ZURSA SRL. – PIURA

PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN DE
SEGURIDAD EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE REDES ELECTRICAS, PARA DISMINUIR LA
EXPOSICIÓN A LOS ACCIDENTES EN LA EMPRESA



ÍNDICE

2014

PLAN DE ACCIÓN DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE
REDES ELECTRICAS.

Introducción.....	3
1.- Conceptos Generales.....	4
2.- Misión.....	4
3.- Política de Seguridad.....	5
4.- Objetivos.....	6
5.- Alcance.....	6
6.- Base Legal.....	7
7.- Requisitos para la aplicación.....	7
8.- Organización de la Empresa.....	8
9.- Componentes de la Organización de Seguridad de Zursa SRL.....	9
9.1 Comité del Plan de Acción.....	9
9.2. Plan de Acción.....	11
9.2.1. Programa difusión de temas de seguridad y motivación personal.....	11
9.2.2. Programa de capacitaciones profesionales.....	12
9.2.3. Adecuación de formato de charla de 05 minutos.....	13
9.2.4. Diseño e implementación de un Centro de Adiestramiento.....	13
9.2.5. Establecer una directiva interna que contemple la elaboración de un informe dirigido a la concesionaria indicando el estado de la estructura, sustentando la necesidad de cambio.....	14
9.2.6. Programa de revisión y renovación de implementos por caducidad y por deterioro de los mismos.....	14
9.2.7. Realizar un programa de revisión de AST el primer día de Cada Semana, para analizar y discutir las etapas de ejecución de la actividad.....	23
9.2.8. Solicitar un supervisor de seguridad, para que supervise el correcto desarrollo de las actividades y la óptima utilización de los implementos.....	23
9.2.9. Realizar un programa de inspecciones Opinadas e inopinadas, al personal que realiza las actividades de campo.....	23
9.2.10. Estandarizar el uso de la Boleta de autorización para realizar trabajos y/o maniobras (Orden de Trabajo), firmada por el responsable de los trabajos.....	24
9.2.11. Solicitar la implementación del área de Gerencia Social, para establecer una relación más cercana con el trabajador y poder determinar su nivel de insatisfacción e inestabilidad emocional.....	25
9.3.- Identificación e Investigación de Incidentes/Accidentes.....	25
9.4.- Señalización de Oficinas y Zonas de Trabajo.....	26
9.5.- Plan de Contingencias.....	26
Anexos.....	27

Introducción

El presente **Plan de acción de Seguridad**, define las actividades preventivas que se desarrollará para disminuir la exposición de accidentes en la Operación y Mantenimiento de redes eléctricas en la empresa Zursa SRL.

La implementación del presente Plan permitirá eliminar y/o minimizar los riesgos, que puedan presentarse durante el desarrollo de las diferentes actividades operativas de la empresa.

El **Plan de Acción de Seguridad**, contiene las acciones a desarrollar según el análisis del método de investigación “Kauro Ishikawa” que se han determinado a partir de la identificación de causas Inmediatas y Básicas del problema que emana de los accidentes que han ocurrido en la empresa. El propósito es salvaguardar la integridad física y mental de los colaboradores de la empresa Zursa y evitar daños a la propiedad.

PLAN DE ACCIÓN DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES ELECTRICAS.

1. CONCEPTOS GENERALES

- I-** La Seguridad de los colaboradores es un valor permanente y fundamental, que debe ser considerado en todo el quehacer institucional, donde desarrollan actividades de alto riesgo.
- II-** En consecuencia y siendo los aspectos de Seguridad en el Trabajo valores institucionales de máxima importancia, nunca podrán ser dejados de lado, aún frente a urgencias circunstanciales.
- III-** Estamos convencidos que todos los accidentes se pueden evitar, toda vez que sus causas sean identificadas y controladas.
- IV-** Creemos que la base ética sobre la que debe fundamentarse toda actividad de Seguridad, es el respeto, de cada uno de nosotros, por el derecho a la vida y la salud del trabajador y de nuestros semejantes.

2. MISIÓN

- Realizar eficientemente la Operación y mantenimiento de redes de eléctricas, participando activamente en el desarrollo de las acciones del presente plan de acción de Seguridad.
- Difundir, cumplir y hacer cumplir las normas de Seguridad en la empresa.
- Controlar el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo.
- Hacer de la seguridad, un hábito cotidiano en las labores de la empresa y un estilo de vida de cada uno de sus trabajadores.

3. POLÍTICA DE SEGURIDAD

Zursa SRL es una empresa que desarrolla actividades eléctricas y electromecánicas en las diferentes regiones del Perú. Y está comprometido a brindar servicios de calidad a sus clientes con seguridad, responsabilidad y a justo tiempo.

Teniendo presente:

- Cumplir los requisitos y expectativas de sus clientes, mejorando continuamente la eficacia de sus procesos con la aplicación del plan de acción.
- Cumplir con la normatividad legal vigente aplicable, los requisitos de las normas nacionales e internacionales y otros requisitos que la empresa adopte voluntariamente.
- Identificar, evaluar y controlar en forma continua los riesgos que afecten o dañen la seguridad y salud de las personas y/o bienes, durante el desarrollo de las actividades para prevenir la ocurrencia de incidentes y accidentes.
- Promover la sensibilización y conciencia por la Seguridad, mediante la implementación de plan de acción con programas de capacitación y un centro de entrenamiento.
- Mantener permanentemente la mejora de nuestro desempeño en seguridad.

La revisión de la política se debe realizar al año a través de reuniones para la revisión de las acciones llevadas a cabo por la alta dirección, para verificar su adecuación a los lineamientos estratégicos de la empresa.

4. OBJETIVOS

- Lograr que personal de **Zursa SRL** adquiriera una cultura de seguridad desarrollando sus actividades bajo el proceso de mejora continua y ejecutando el trabajo de forma segura desde el inicio de la actividad.
- Capacitar al personal de **Zursa SRL** sobre temas de seguridad.
- Capacitar al personal de **Zursa SRL** en conocimientos teóricos-prácticos, haciendo uso del centro de entrenamiento diseñado para tal fin.
- Lograr que el personal de **Zursa SRL** ejecute sus tareas bajo niveles aceptables de riesgo y conozcan los procedimientos de trabajo.

5. ALCANCE

El presente plan de acción, será de obligatorio cumplimiento por todo el personal que labora en la empresa **Zursa SRL**.

El supervisor, deberá:

- Compartir la responsabilidad de la seguridad en el trabajo de ellos y de los demás trabajadores.
- Priorizar los aspectos de seguridad y en especial de aquellos preponderantes en la empresa, en beneficio de todo el personal de la misma.
- Entrenar a sus trabajadores para que desempeñen su trabajo en forma segura.

El trabajador, deberá:

- Informar a su supervisor sobre las condiciones subestándares que se presenten al iniciar su tarea o durante la misma.
- Cumplir estrictamente las disposiciones de seguridad, contenidas en el presente Plan.
- Usar en todo momento los elementos de protección personal que correspondan a la tarea que realicen.
- Verificar el correcto funcionamiento de las maquinas, herramientas y equipos que reciban para su labor.
- Asistir a las charlas de inducción, 5 minutos, entrenamiento y reuniones grupales que sean programadas para su capacitación.

Las disposiciones contenidas en el presente plan y los documentos de la referencia deberán considerarse como estándares mínimos que no reemplazan, invalidan ni limitan ninguna norma nacional o internacional, obrando en todo lo no especificado, las reglas y criterios del más sano juicio para prevenir accidentes.

6. BASE LEGAL

- Cumplir con el artículo 11° del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas (RSSTAE), RM 111-2013-MEM/DM.
- Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S N° 009 93 – EM Reglamento de Concesiones Eléctricas
- Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S N° 005.2012-TR Reglamento de la Ley 29783.
- Código Nacional de Electricidad.
- D.S N° 029 – 97 EM Reglamento De Fiscalización de las Actividades Energéticas Por Terceros.
- RM 111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo de las actividades eléctricas.(RSSTAE)

7. REQUISITOS PARA LA APLICACIÓN

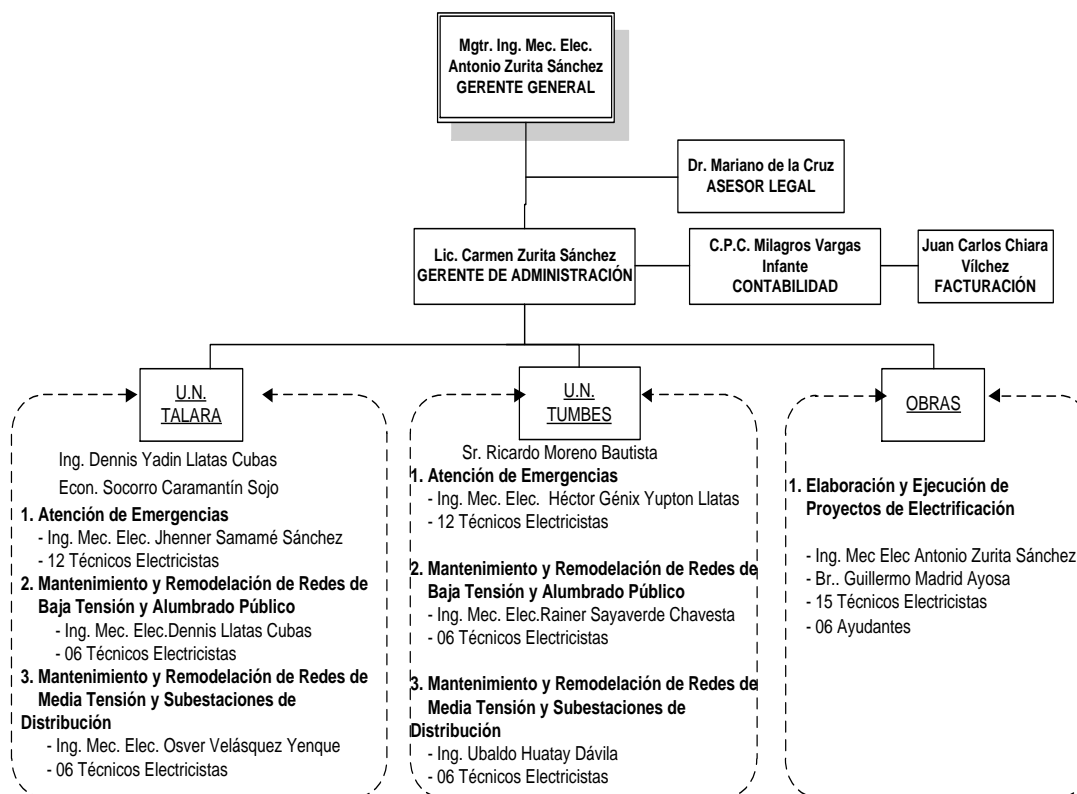
Los requisitos básicos son:

- **Compromiso** de la alta dirección y su línea de mando, con una visión clara de ser los protagonistas en el logro del objetivo de: **Cero Accidentes**, teniendo como base este Plan de Acción Seguridad.
- **Liderazgo** de los ingenieros o supervisores de Zursa SRL en motivar a sus trabajadores a participar en todas las actividades del Plan de acción, contribuyendo a su éxito.
- **Difusión** del Plan de acción a toda la organización, con especial explicación de cada una de las actividades al personal operativo.
- El apoyo y coordinación para el éxito del Plan de acción, se sustenta en su correcta aplicación, en el cumplimiento de los estándares y en un adecuado control y fiscalización.

8. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

La empresa presenta la siguiente organización:

ZURSA S.R.L.



9. COMPONENTES DE LA ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD DE ZURSA E.I.R.L

La seguridad es tarea de todos y de cada una de las personas que forman parte de la empresa, y no solo labor exclusiva de unos pocos.

La Organización del plan de acción de Seguridad para la empresa Zursa S.R.L. tendrá los siguientes componentes:

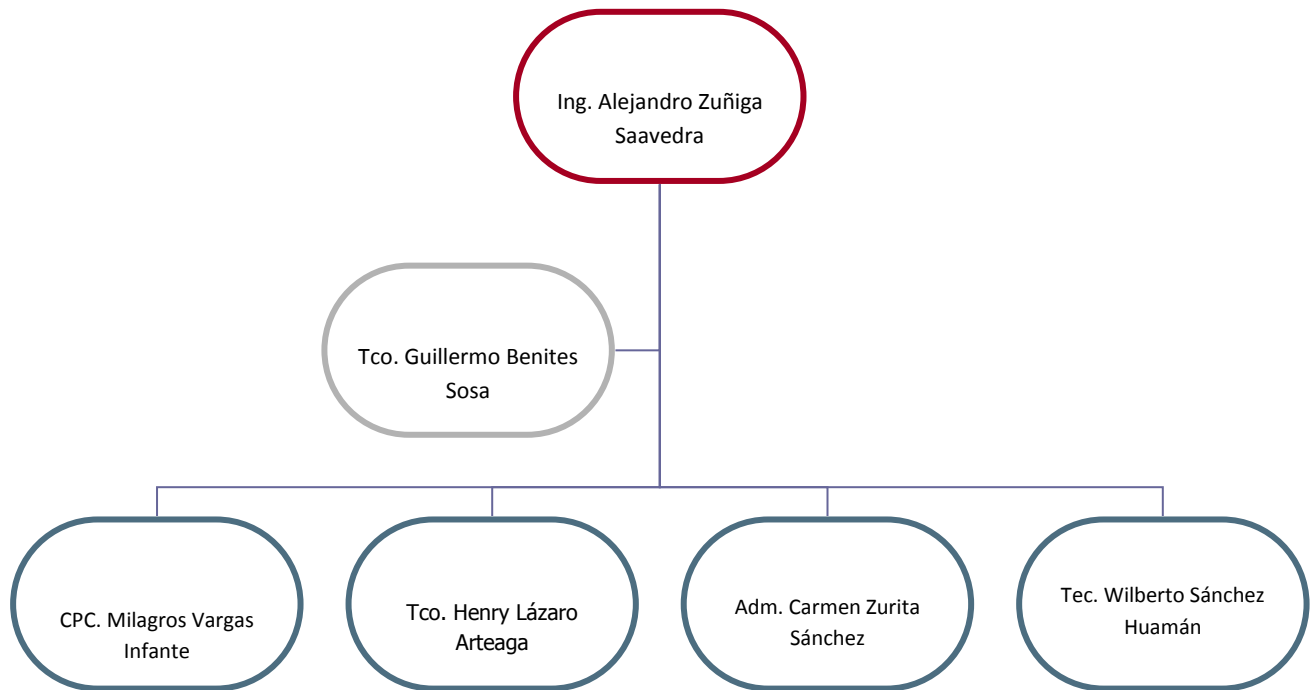
9.1. COMITÉ DEL PLAN DE ACCIÓN

9.1.1. ORGANIZACIÓN

Presidente	:	Ing. Alejandro Zuñiga Saavedra
Secretario	:	Tco. Guillermo Benites Sosa
Vocales 1	:	CPC. Milagros Vargas Infante
Vocales 2	:	Tco. Henry Lázaro Arteaga

Suplente de la empresa : Adm. Carmen Zurita Sánchez.

Suplente de los trabajadores : Tec. Wilberto Sánchez Huamán



9.1.2. CONSTITUCIÓN Y VIGENCIA

El comité del plan de acción Seguridad quedo conformado el día 16 de setiembre del año 2013 y tendrá vigencia por un año.

9.1.3. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

1. Proponer el Plan de Acción Seguridad, para la aprobación de la gerencia de la empresa.
2. Participar en la investigación de los accidentes e incidentes significativos de trabajo.
3. Participar en las reuniones del comité del plan de acción de la empresa.
4. Velar por el cumplimiento del Plan de acción en Prevención de Riesgos a desarrollarse en la empresa.

5. Evaluar la gestión o eficacia del Plan.
6. Proponer y aprobar la entrega de premios, al personal que muestra una actitud positiva en seguridad y protección ambiental e informará de las sanciones al incumplimiento del RSSTAE.

9.1.4. ESTANDAR

- Las Reuniones Extraordinarias del Comité del plan de acción de la empresa se realizará cada vez que lo solicite el presidente.
- Las Reuniones Ordinarias del Comité del plan de acción se realizarán una vez al mes.

9.2.- PLAN DE ACCIÓN

9.2.1 PROGRAMA DE DIFUSIÓN DE TEMAS DE SEGURIDAD Y MOTIVACIÓN PERSONAL

Es el desarrollo de cursos en forma teórico y práctico en materia de Seguridad, que se impartirá a todos los trabajadores con el objetivo de inducir a trabajar bajo condiciones seguras, reduciendo la exposición a riesgos y los accidentes laborales:

- Inducción a la Seguridad, Salud en el Trabajo
- Cinco reglas de Oro
- Uso de Equipos de Protección Personal
- Aplicación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas (RSSTAE)
- Señalización de Trabajos.
- Riesgos de Trabajo en altura
- Riesgo eléctrico
- Inspecciones y Observaciones de Trabajos.
- Supervisión Eficaz
- Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (AST).
- Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).

- Reglamento interno de Seguridad.
- Primeros Auxilios
- RCP: Reanimación cardiopulmonar
- Efectos de drogas y alcohol.

9.2.1.1 ESTANDAR

- Las capacitaciones se realizarán según cronograma de capacitaciones adjunto Ver **anexo 1**.

9.2.2. PROGRAMA DE CAPACITACIONES PROFESIONALES, PARA COMPLEMENTAR LOS CONOCIMIENTOS DEL PERSONAL TÉCNICO

Es el desarrollo de cursos en forma teórico y práctico en materia profesional, que se impartirá a todos los trabajadores con el objetivo de ampliar los conocimientos técnicos de los trabajadores de la empresa Zursa SRL:

- Concepto General de Instalación Eléctrica.
- Fundamentos Básicos de Electricidad.
- Formas de producir “Cortos Circuitos” en Instalaciones Eléctricas
- Calibres de conductores eléctricos utilizados comúnmente en las redes de Media y Baja Tensión.
- Amarres de conductores eléctricos en Instalaciones de las Redes de Media y Baja Tensión.
- Ubicación del Centro de Carga de una Subestación de Distribución.
- Curso de Diagnóstico y Mantenimiento a Transformadores Eléctricos.
- Capacitación en Uso de Equipos de Medición: Multímetro, Amperímetro, Megometro, Teruometro.
- ¿Qué es un Diagrama Unifilar? y como diseñarlo.
- Protección de sistemas eléctricos de potencia.
- Lectura e Interpretación de Planos y Esquemas Eléctricos.
- Diseño Tableros Eléctricos Fabricación Mantenimiento.

9.2.2.1 ESTANDAR

- Las capacitaciones se realizarán según cronograma de capacitaciones adjunto Ver **anexo 2**.

9.2.3 ADECUACIÓN DE FORMATO DE CHARLA DE 05 IDENTIFICAR LOS RIESGOS, DETERMINAR LAS MEDIDAS CORRECTIVAS.

La necesidad de identificar los riesgos de cada zona de trabajo, ha hecho que se piense en modificar la charla de 5 min, adecuándola a la necesidad de cada actividad específica, donde se tiene que identificar y tomar las medidas correctivas de cada riesgo encontrado, antes de realizar cualquier trabajo.

9.2.3.1 ESTANDAR

- El formato propuesto Ver **anexo 3**.

9.2.4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE ADIESTRAMIENTO.

Como actividad preventiva, un aporte del plan de acción es la implementación de un centro de entrenamiento para capacitar de forma teórica y práctica al personal técnico, ya que en los institutos no enseñan la ejecución de las labores que en campo debe realizar el personal técnico, con esto se trata de dar la pericia en las actividades que realizan en la operación y mantenimiento de las redes eléctricas.

9.2.4.1 ESTANDAR

- Se anexan metrado y presupuesto, planos y detalles de los armados de las estructuras a instalar en el centro de entrenamiento Ver **anexo 4**.

9.2.5. ESTABLECER UNA DIRECTIVA INTERNA QUE CONTEMPLE LA ELABORACIÓN DE UN INFORME DIRIGIDO A LA CONCESIONARIA INDICANDO EL ESTADO DE LA ESTRUCTURA, SUSTENTANDO LA NECESIDAD DE CAMBIO.

- Como una medida preventiva, para salvaguardar la integridad física de nuestro personal, y para ir disminuyendo el estado precario de las estructuras de concreto se ha coordinado con la gerencia para, a través de un informe técnico, poder sustentarle a la concesionaria la necesidad del cambio de dichas estructuras.

9.2.5.1 ESTANDAR

- El informe técnico sustentatorio se Anexará: Presupuesto De Materiales y Mano de Obra, Plano de Ubicación y Registro Fotográfico.

9.2.6. PROGRAMA DE DOTACIÓN Y/O RENOVACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

De acuerdo al Artículo 54°.- Implementos de seguridad y equipos de protección personal del REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON ELECTRICIDAD – 2013 de conformidad con lo previsto en la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 005-2012-TR:

Los trabajadores deben utilizar correctamente los implementos de seguridad y equipos de protección personal de acuerdo a la labor que desempeñan y a lo establecido por el Procedimiento de trabajo respectivo, tales como:

➤ **Implementos de Protección Personal (IPP):**

a. **Casco dieléctrico con barbiquejo Clase E (eléctrica):** Estos cascos de la clase E, son diseñados para reducir el peligro de exposición a conductores de alto voltaje. Los cascos deben ser probados a 20.000 voltios (polo a tierra).

- ✓ Casco dieléctrico en polietileno de alta densidad.
- ✓ Debe tener Cojín de amortiguación que absorbe la humedad, removible, lavable y reemplazable.
- ✓ Cómodo, absorbente de impactos y con suspensión estándar en nylon con 4 apoyos.
- ✓ Debe ser ajustable hasta para tallas 61/2–8.
- ✓ Las bandas se deben ajustar a la cabeza para mayor comodidad y poder ajustar el tamaño fácilmente.
- ✓ Las ranuras laterales deben ser compatibles con una gran variedad de equipos de protección personal (Protección auditiva de AO Safety Peltor).
- ✓ Debe estar adecuado para acomodar una correa para protección a la barbilla.
- ✓ Debe cumplir con los requisitos de ANSI Z89.1-2003
- ✓ Tipo de impacto:
 - Tipo I: Cascos que reducen la fuerza de impacto de un en la parte superior de la cabeza.
- ✓ El Color dependerá de las funciones que desempeña el personal a utilizar.

El artículo 102 del REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON ELECTRICIDAD – 2013 dice al respecto:

Protección craneal:

Es obligatorio el uso de casco dieléctrico antichoque con barbiquejo para todo trabajador que ejecute trabajos en las instalaciones aéreas o a nivel del suelo; asimismo su

uso es obligatorio cuando las condiciones de trabajo entrañan riesgos de electrocución o golpes, como ocurre en lugares pequeños o trincheras. Para la protección del cráneo la Entidad deberá proporcionar a los trabajadores u otras personas que tengan acceso al lugar de trabajo los cascos de seguridad correspondientes.

b. **Zapatos dieléctricos:** Todo el personal está obligado a usar zapatos de seguridad cuando se encuentren realizando cualquier actividad en Operación y Mantenimiento de Redes Eléctricas o en zonas donde el riesgo de electrocución sea latente inclusive para realizar inspecciones, teniendo en cuenta lo siguiente:

- ✓ Choques eléctricos: se empleará calzados dieléctricos y no deberán tener ninguna parte metálica, de acuerdo a la norma técnica peruana correspondiente.
- ✓ Impactos, aplastamientos y golpes: se usará calzados con puntera de seguridad (punta reforzada) para la protección de los dedos.
- ✓ La humedad y el agua: se empleará botas de jebe de media caña y caña completa.
- ✓ Líquidos corrosivos o químicos: se emplearán calzado de neoprene para ácidos, grasas, gasolina, entre otros; o similar.

El artículo 108 del REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON ELECTRICIDAD – 2013 dice respecto al Calzado de seguridad:

La Entidad debe proporcionar a los trabajadores calzado de protección o de seguridad para las diferentes labores que se realizan, entre ellas para protegerlos, según sea el caso, contra:

- a. Choques eléctricos: se empleará calzados dieléctricos y no deberán tener ninguna parte metálica en la suela o planta, de acuerdo a la norma técnica peruana correspondiente.
- b. Impactos, aplastamientos y golpes: se usará calzados con puntera de seguridad (punta reforzada) para la protección de los dedos.
- c. La humedad y el agua: se empleará botas de jebe de media caña y caña completa.
- d. Líquidos corrosivos o químicos: se emplearán calzado de neoprene para ácidos, grasas, gasolina, entre otros; o similar.

c. Máscara facial y/o lentes:

Los artículos 104 y 105 del REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON ELECTRICIDAD – 2013 dicen respecto a la protección facial y protección visual:

Artículo 104°.- Protección facial

Cuando el riesgo por proyección de partículas, líquidos o gases o por emisión de energía radiante de alta intensidad involucra no sólo la vista sino también otras partes del rostro del trabajador, será obligatorio el uso de equipo de protección facial (escudos o caretas, máscaras y capuchas antiácidas, entre otros).

Artículo 105°.- Protección visual

Los equipos de protección visual, tales como gafas o anteojos, son necesarios en trabajos donde existen riesgos para la vista por impacto de partículas volantes, salpicadura de líquidos o polvos, o por energía radiante; y, deben cumplir las siguientes condiciones complementarias:

- a. Las monturas serán indeformables al calor, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.
- b. Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro; en los casos de polvo grueso y líquidos serán como las anteriores, pero llevando incorporados los botones de ventilación indirecta con tamiz antiestático; en los demás casos serán con montura de tipo normal y con protecciones laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- c. Cuando exista peligro de impactos por partículas duras, podrá utilizarse gafas protectoras del tipo “panorámica” con armazón de vinilo flexible y con visor de policarbonato o acetato transparente.
- d. Deberán ser de fácil limpieza.

Protección de las extremidades superiores:

- d. Guantes de cuero.**
- e. Guantes de badana (protección de guantes dieléctricos).**
- f. Guantes de hilo de algodón.**
- g. Guantes dieléctricos.**

El Art. 109 del REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON ELECTRICIDAD – 2013 dice respecto a la protección de las extremidades superiores:

La Entidad debe proporcionar los implementos necesarios para la protección de las extremidades superiores de los trabajadores para las diferentes labores que realizan. Los guantes dieléctricos deben cumplir con la norma IEC 903 “Specification for Gloves and Mitts of Insulating Material for Live Working” tomando en cuenta, además, según el caso, lo siguiente:

- a. Para los trabajos de acarreo de materiales diversos, de mecánica pesada, de manejo de piezas o materiales punzo cortantes, abrasivos y otros, se empleará guantes de cuero resistentes y reforzados.
- b. En los trabajos en líneas o equipos eléctricos o para las maniobras con electricidad se empleará guantes dieléctricos en buen estado que lleven marcados en forma indeleble la tensión máxima para el que han sido fabricados.
- c. En los trabajos de soldadura eléctrica o autógena, se empleará guantes de mangas de cuero al cromo o equivalente.
- d. Para la manipulación de ácidos o sustancias corrosivas se empleará guantes de manga larga de neoprene o equivalente.
- e. Para la manipulación de materiales o piezas calientes, se empleará guantes de cuero al cromo o equivalente.

Debe verificarse que los equipos de protección de las manos, antebrazos y brazos por medio de mitones, guantes, mangas que usen los trabajadores, no provoquen dificultades mayores para su movimiento. Los trabajadores que estén utilizando dichas protecciones no deben acercarse a maquinaria rotativa alguna a fin de evitar que sean atrapados por las piezas rotantes de dichas máquinas.

Ningún guante de clase 1, 2, 3 y 4, incluso los que están almacenados, debe en principio ser utilizado si no se le ha verificado mediante pruebas dieléctricas en un lapso inferior o igual a seis meses. No obstante, para los guantes de clase 00 y 0 se considerará suficiente una verificación de las fugas de aire y una inspección ocular.

h. Ropa de trabajo.

El artículo 101 del REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON ELECTRICIDAD – 2013 dice al respecto:

Todo trabajador que esté sometido a riesgo de accidente o enfermedad profesional, o en razón de aquellas actividades que imponen la obligación de distinguirse de personas ajenas a la Entidad, está obligado al uso de ropa de trabajo; debiendo ser esta resistente al arco eléctrico, de acuerdo a las exigencias de la actividad a desarrollar en los equipos e instalaciones eléctricas. Dicha ropa será proporcionada por la Entidad o contratista para la cual presta sus servicios.

Además, la ropa de trabajo cumplirá, al menos, los siguientes requisitos:

- a. Estará confeccionada de tejido o material adecuado, de preferencia de fibra de algodón (resistente al fuego) teniendo en cuenta la zona y condiciones climatológicas.
- b. Será de diseño adecuado al puesto de trabajo y al cuerpo del trabajador, permitiendo con facilidad el movimiento del trabajador.
- c. Se eliminará o reducirá en lo posible aquellos elementos adicionales como bocamangas, botones, cordones, bolsillos u otros a fin de evitar el peligro de enganche.
- d. En toda actividad o trabajo con riesgo se prohíbe el uso de corbatas, tirantes, bufandas, cadenas, anillos, collares y otros aditamentos posibles de enganches o conductores de electricidad.
- e. Deberá llevar en lugar visible el logotipo de la Entidad.

i. Correa o cinturón de seguridad tipo liniero.

j. Arnés, cuerdas, poleas de izaje.

El artículo 107 del REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON ELECTRICIDAD – 2013 dice respecto a los Cinturones y arneses de seguridad:

Para los trabajos en altura es obligatorio el uso de correas, cinturones o arneses de seguridad considerando las siguientes pautas:

- a. No será permitido el uso de correa de posicionamiento 100% de cuero, ni cuerdas o sogas de material orgánico.
- b. Las partes metálicas serán de una sola pieza y resistencia superior a la correa.
- c. Se inspeccionará siempre el cinturón o arnés antes de su uso. Cuando tengan cortes, grietas, o deshilachadas, que comprometen su resistencia, serán dados de baja y destruidos.
- d. Estarán provistos de anillos por donde pasará la cuerda salvavida y aquellas no deberán ir sujetas por medio de remaches.

Las cuerdas de cable metálico deberán ser utilizadas en operaciones donde una cuerda podría ser cortada. Las cuerdas de cable metálico no deberán ser utilizadas en las proximidades de líneas o equipos energizados.

k. Protección de vías respiratorias.

El artículo 106 del REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON ELECTRICIDAD – 2013 dice respecto a la Protección de las vías respiratorias:

Todo trabajador será protegido contra los riesgos de atmósferas peligrosas originados por polvos, humos, nieblas, gases o vapores tóxicos.

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán, por lo menos, los siguientes requisitos y condiciones:

- a. Serán apropiados al tipo de riesgo.

- b. Serán de diseño anatómico y ajustadas al contorno facial, cuyo material en contacto será de goma especialmente tratada o de neoprene.
- c. Se mantendrá su conservación y se vigilará su utilidad.
- d. Sólo se utilizará respiradores o mascarillas con filtros en áreas donde existan riesgos indicados en el estudio correspondiente (escasa ventilación, con nieblas, polvos, partículas o vapores orgánicos). Los filtros serán reemplazados cuando se saturen o en función del tiempo de utilización, lo que ocurra primero.
- e. Se almacenarán en compartimientos secos, amplios y de temperatura adecuada.

➤ **Equipos de Protección Personal:**

- l. Pértigas de maniobras.
- m. Equipos revelador de tensión.
- n. Manta aislante.
- o. Juego de herramientas aisladas.
- p. Equipo de comunicación portátil.
- q. Equipos de puesta a tierra temporal y otros.
- r. Elementos de señalización tales como conos o señales desmontables de seguridad.
- s. Botiquín de primeros auxilios.
- t. Camillas.

Todos los implementos deben estar en buen estado de conservación y uso, los cuales deberán ser verificados por el supervisor antes de la ejecución de cualquier trabajo.

Debe registrarse periódicamente la calidad y operatividad de los implementos y Equipos de Protección Personal.

9.2.6.1 ESTANDAR

- Se anexan registro de control de renovación de (IPP) Ver **anexo 5**.

9.2.7. PROGRAMA DE REVISIÓN DE AST EL PRIMER DÍA DE CADA SEMANA, PARA ANALIZAR Y DISCUTIR LAS ETAPAS DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La DIFUSIÓN DE AST, los días lunes de cada semana se analizara un AST, de las actividades más frecuentes y de alto riesgo que nos permitirá analizar y discutir las etapas de ejecución, y así con la experiencia y pericia de cada trabajador se podrá realizar modificaciones acorde a la realidad de campo.

9.2.7.1 ESTANDAR

- Se adjunta cronograma de la difusión de AST **anexo 6**.

9.2.8. SOLICITAR UN SUPERVISOR DE SEGURIDAD

Se emitirá un informe sustentatorio a la gerencia solicitando un supervisor de seguridad para que supervise el correcto desarrollo de las actividades y la óptima utilización de los implementos.

9.2.9. PROGRAMA DE INSPECCIONES OPINADAS E INOPINADAS.

OBJETIVO:

Como actividad preventiva el plan de acción de inspecciones de Seguridad se elabora e implementa con el propósito de identificar las **condiciones subestándares** que puedan estar presentes en el desarrollo de las actividades de las cuadrillas en campo, e inclusive en las instalaciones donde personal de Zursa SRL, administrativo o logístico, desarrolla su trabajo; con el propósito de minimizar los riesgos que afecten la salud y/o integridad de los trabajadores, evitando la ocurrencia de accidentes. Es aplicable para ello el uso de los subsistemas: Gente, Equipos, Materiales, Ambiente.

9.2.9.1 INOPINADAS: Se realizan con la finalidad de verificar el estado de los implementos de protección personal, revisión de los elementos de señalización, equipos de protección para maniobras, herramientas de trabajo, vehículos de transporte de personal, entre otros. Es una actividad que se desarrolla de manera permanente.

9.2.9.2 PLANEADAS: Se realiza periódicamente con la finalidad de verificar los implementos de protección personal, herramientas, estado de vehículos, elementos de señalización, almacenes, otros que puedan causar pérdidas.

Si en el momento de la supervisión se detecta una situación de riesgo en las instalaciones, equipos, materiales y herramientas, que puedan originar un accidente, el supervisor de seguridad intervendrá de inmediato para que se corrija la condición Subestándar identificada lo antes posible.

9.2.9.4 ESTANDAR

- Las inspecciones inopinadas y planeadas se realizarán según cronograma de inspecciones adjunto, **Ver anexo 7, 7-A, y 7-B.**

9.2.10 ESTANDARIZAR EL USO DE LA BOLETA DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TRABAJOS Y/O MANIOBRAS (ORDEN DE TRABAJO).

Esto permitirá al supervisor tener un mejor control de las actividades que van a realizar el personal, concientizando a que solo se debe efectuar lo que está indicado en las boletas de trabajo, lo cual permitirá controlar cualquier maniobra y/o trabajos sin autorización.

9.2.10.1 ESTANDAR

- Se adjuntó la boleta de orden de trabajo propuesto, Ver **anexo 8**.

9.2.11 SOLICITAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL ÁREA DE GERENCIA SOCIAL.

Esto permitirá establecer una relación más cercana con el trabajador y poder determinar su nivel de insatisfacción e inestabilidad emocional, Porque un trabajador feliz realizará las actividades con seguridad y calidad.

9.3. IDENTIFICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES/ACCIDENTES

9.3.1. Reporte de los Incidentes. - Es un documento diseñado para dar a conocer a la gerencia e instancias correspondientes las ocurrencias en materia de seguridad en un determinado periodo de tiempo, que puede ser diario, semanal, quincenal o mensual, según acuerdo con gerencia.

9.3.2. Investigación de Accidentes. - Actividad que se desarrollará para identificar las causas principales que dan origen a un accidente, con el propósito de establecer las acciones correctivas necesarias.

9.3.3. Difusión de casos. - El propósito es hacer de conocimiento a todo personal de la empresa, de los accidentes ocurridos a fin de que sirvan de experiencia y modelo de lo que se debe evitar.

9.3.4. Reporte de las Horas Hombre Trabajadas. - Para poder establecer el nivel de rendimiento / agotamiento del personal técnico.

9.3.5. Cálculo de los Índices de Frecuencia y Gravedad de los Accidentes. - Basado en la información estadística que se registrará de manera histórica.

9.3.6. ESTANDAR

- Los accidentes se difunden cuando se presentan y los índices se calcularán mensualmente.

9.4.- SEÑALIZACIÓN DE OFICINAS Y ZONAS DE TRABAJO

- Señalizar las rutas de escape en oficinas.
- Señalizar las zonas de seguridad internas y externas.

9.5.- PLAN DE CONTINGENCIAS

- Difundir el Plan emergencia en casos de sismos, incendios, y contingencias.

Anexo 5: Instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO PARA EL PERSONAL OPERATIVO DE ZURSA SRL

PARTE I – INFORMACIÓN GENERAL

Ponga una (X) junto a la alternativa que se aproxima más a usted:

1. Edad:

- A. Menor de 24 años
- B. Entre 25 y 29
- C. Entre 30 y 39
- D. Mayor de 40 años

2. Usted lleva trabajando en Zursa SRL aproximadamente:

- A. Menos de 1 año
- B. 2 a 3 años
- C. 4 a 5 años
- D. Más de cinco años.

3. ¿Le gusta el trabajo que desempeña al interior de la empresa?

- A. No me gusta, sólo lo hago por necesidad.
- B. Me gusta muy poco
- C. Ni me gusta ni me disgusta
- D. Sí me gusta
- E. Me encanta.

4. Usted considera que el trabajo en general que usted realiza implica:

- A. Alto riesgo
- B. Riesgo moderado
- C. Bajo riesgo
- D. Ningún riesgo

PARTE II – CONOCIMIENTOS DE SEGURIDAD

Ponga una (X) junto a la alternativa que usted considera que se aproxima más a sus conocimientos, realidad u opinión

5. Honestamente, usted considera que conoce y tiene claros los riesgos o peligros que implican la ejecución de su trabajo:

- A. Sí, en absoluto.
- B. Los tiene más o menos claros
- C. Tiene una idea muy vaga del tema
- D. Desconoce y No los tiene claros.

6. ¿Sabe usted qué es la Seguridad Industrial o Seguridad Ocupacional?:

- A. Sí
- B. No
- C. Comente brevemente:

7. ¿Sabe usted qué es un incidente?:

- A. Sí
- B. No
- C. Comente brevemente:

8. ¿Sabe usted qué es un accidente?:

- A. Sí
- B. No
- C. Comente brevemente:

9. ¿Sabe usted qué es un Riesgo?:

- A. Sí
- B. No
- C. Comente brevemente:

10. ¿Sabe usted qué es una Condición insegura?:

- A. Sí
- B. No
- C. Comente brevemente:

11. ¿Sabe usted qué es un Acto inseguro?:

- A. Sí
- B. No
- C. Comente brevemente:

12. ¿Ha tenido usted en el último mes algún incidente de trabajo?:

- A. Sí, tuve un incidente
- B. Sí, tuve más de un incidente
- C. No, no he tenido ningún incidente
- D. No sabría precisar porque desconozco qué es un incidente

13. Si en la pregunta anterior marcó como respuesta la alternativa B Indicar la cantidad de incidentes que ha tenido en el último mes:

- A. De uno a cinco
- B. De cinco a Diez
- C. Más de diez:

() C. Describa brevemente el incidente más grave que ha tenido:

14. ¿Ha tenido usted en el último mes algún accidente de trabajo?:

- () A. Sí, tuve un accidente
- () B. Sí, tuve más de un accidente
- () C. No, no he tenido ningún accidente
- () D. No sabría precisar porque desconozco qué es un accidente

**15. Si en la pregunta anterior marcó como respuesta la alternativa B
Indicar la cantidad de accidentes que ha tenido en el último mes:**

- () A. De uno a cinco
- () B. De cinco a Diez
- () C. Más de diez:
- () C. Describa brevemente el accidente más grave que ha tenido:

16. ¿Ha tenido usted en el último mes alguna Capacitación relacionada a temas de Seguridad Industrial u Ocupacional?:

- () A. Sí, he tenido una capacitación
- () B. Sí, tuve más de una capacitación
- () C. No, no he tenido ninguna capacitación.

PARTE III – VISIÓN DE LA EMPRESA DESDE SU PUNTO DE VISTA COMO TRABAJADOR

17. Considera usted que su empresa respecto a los temas de seguridad se preocupa:

- () A. Mucho
- () B. Lo suficiente
- () C. Poco
- () D. Muy Poco
- () E. Nada

18. En relación a su seguridad física, trabajando en Zursa SRL usted ¿cómo se siente?:

- () A. Muy seguro
- () B. Más o menos seguro
- () C. Inseguro
- () D. Muy Inseguro

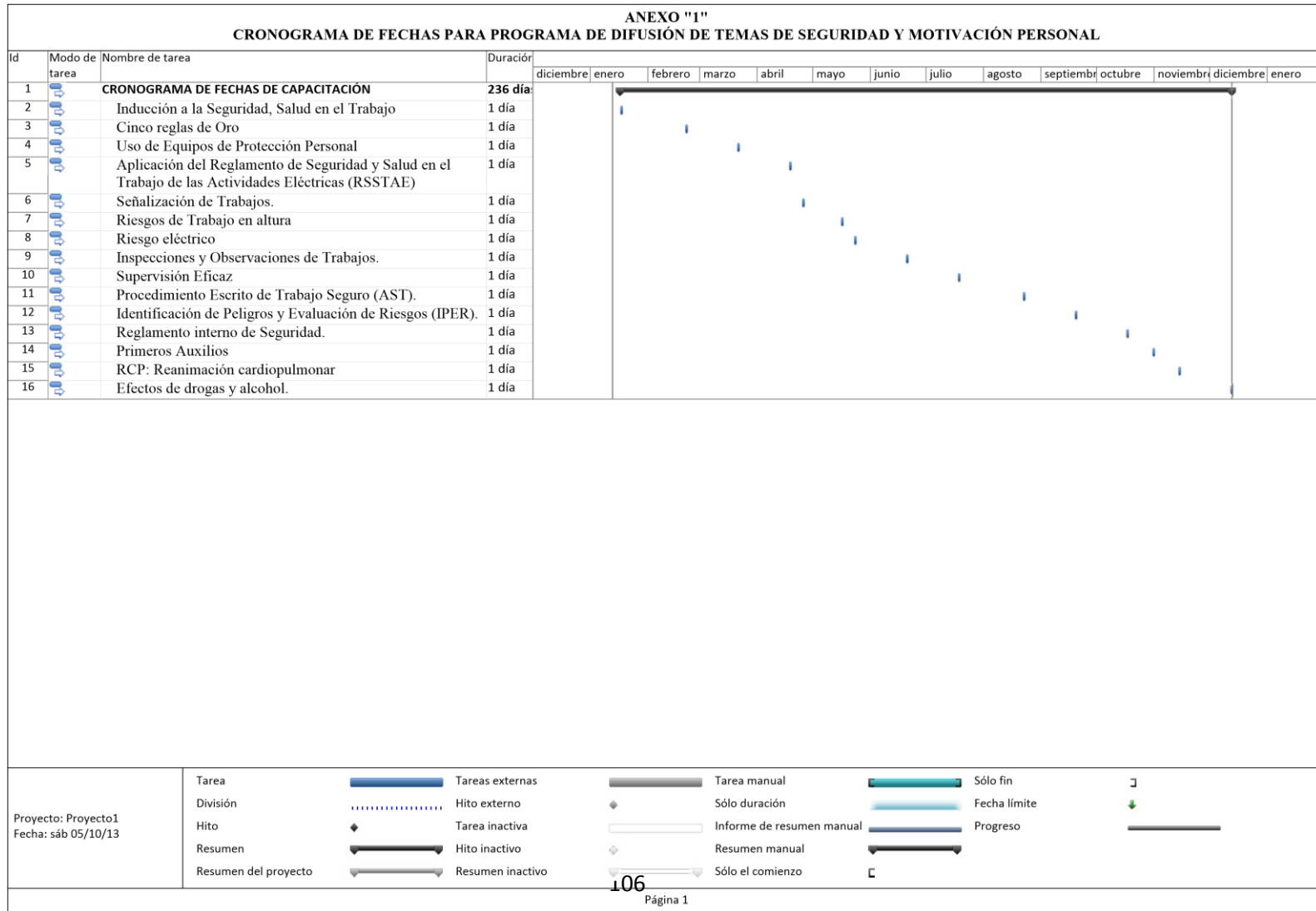
19. Cómo se siente usted trabajando para su empresa empleadora Zursa SRL:

- () A. Muy motivado
- () B. Lo suficientemente motivado
- () C. Ni motivado ni desmotivado.
- () D. Un poco desmotivado
- () E. Totalmente desmotivado.

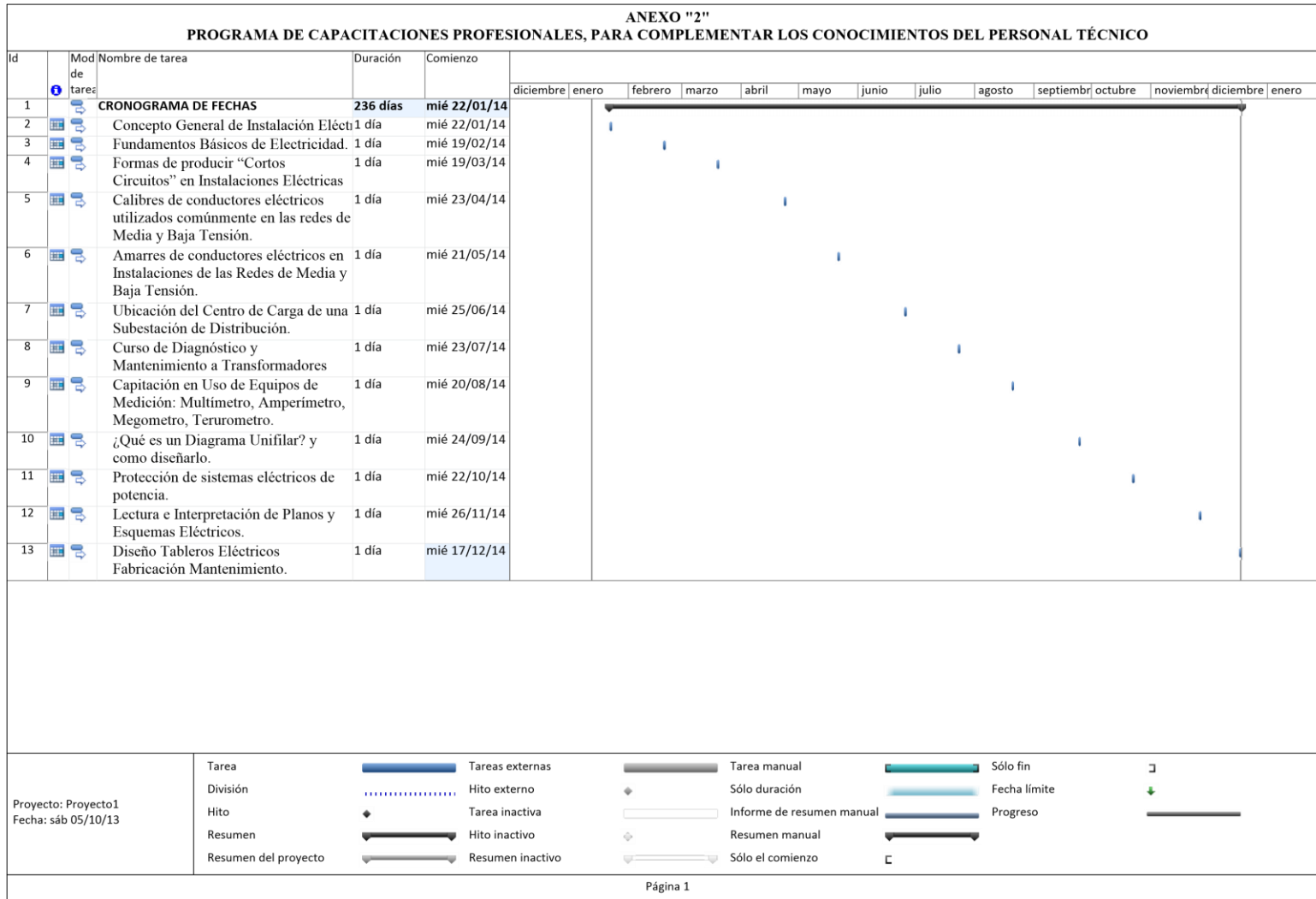
20. ¿Cómo siente usted que ZURSA SRL trata a sus trabajadores?:

- () A. Tiene muy poca consideración para sus trabajadores
- () B. Los mira como trabajadores más que como humanos
- () C. Da un trato satisfactorio a los trabajadores.
- () D. Realmente entiende los problemas de los trabajadores.
- () E. Muestra alta consideración para el bienestar de sus trabajadores.

Anexo 6: Cronograma de fechas para programa de discusión de temas de seguridad y motivación personal



Anexo 7: Programa de capacitación profesional



Anexo 8: Formato charla de seguridad

**CHARLA DE SEGURIDAD
"CINCO MINUTOS"**

TRABAJO A REALIZARSE:

--

NOMBRE DEL ENCARGADO DEL TRABAJO/EXPOSITOR:

--

EMPRESA CONTRATISTA:

--

Fecha:

Hora:

--	--

Lugar:

Unidad de Negocio:

--	--

RIESGOS IDENTIFICADOS:

MEDIDAS ADOPTADAS

RIESGOS IDENTIFICADOS:	MEDIDAS ADOPTADAS

PERSONAL PARTICIPANTE

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	D.N.I	FIRMA
1.				
2.				
3.				
4.				

5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				

Anexo 9: Diseño e implementación de un centro de adiestramiento

METRADO Y PRESUPUESTO

SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DE ELECTROMECHANICO OBRA: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE ADIESTRAMIENTO LUGAR: ASOCIACIÓN SOL Y CAMPO - CASTILLA - PIURA.

Item A	DESCRIPCION SUMINISTRO DE MATERIALES	METRADO		PRECIOS	
		UND	CANTIDAD	UNITARIO	PARCIAL
A1	POSTES Y ACCESORIOS				
A1.1	MEDIA LOZA CONCRETO ARMADO 1.30/750	UND	1.00	210.00	210.00
A1.2	MENSULA DE CONCRETO ARMADO DE M/1.00/250	UND	3.00	70.00	210.00
A1.3	PALOMILLA DE CONCRETO ARMADO 1.10/100	UND	2.00	95.00	190.00
A1.4	POSTE CONCRETO ARMADO 13/300/2/180/375	UND	3.00	950.00	2,850.00
A1.5	POSTE CONCRETO ARMADO 13/400/2/180/375	UND	6.00	1,050.00	6,300.00
A1.6	CRUCETA CONCRETO ARMADO ZA/1.50/0.90/250	UND	2.00	95.00	190.00
A1.7	CRUCETAS DE CONCRETO ARMADO Z/1.50/300	UND	9.00	115.00	1,035.00
A1.8	MEDIA LOZA CONCRETO ARMADO 1.10/750	UND	2.00	195.00	390.00
A1.9	CRUC MADERA TORNIL TRA 4" x 5" x 2,40m	UND	2.00	135.00	270.00
A2	CONDUCTOR, CABLES Y ACCESORIOS				
A2.1	COND ALEAC AL,6201-T81,35MM2,7H,S/GRASA"	M	250.10	1.60	400.16
A2.2	COND CU, DESN,CABLEADO,T/DURO,35MM2,7H"	M	36.00	11.40	410.40
A2.3	CONECTOR CUÑA AMPAC 35 mm2 / 35 mm2	UND	18.00	12.05	216.90
A2.4	VARILLA D/ARMAR SIMPLE AL, P/CONDU 35mm2	UND	15.00	13.50	202.50
A2.5	ALAMBRE DE AMARRE DE AL. DE 16MM2.	M	27.00	0.89	24.03
A2.6	CINTA PLANA D/ARMAR AL,P/COND DE 35MM2"	M	28.80	0.90	25.92
A2.7	CABLE NYY, CU, 0.6/1 KV, 3 - 1X50MM2"	M	17.00	56.23	955.91
A2.8	CABLE NYY, CU, 0.6/1 KV, 1X50MM2"	M	17.00	18.80	319.60
A2.9	TERMINAL COMP CU.ESTÑ. 35mm², B. STAND."	UND	32.00	8.40	268.80
A2.10	TERMINAL COMP CU.ESTÑ. 50mm², B. STAND."	UND	24.00	9.30	223.20
A3	MATERIAL DE FERRETERIA PARA POSTES Y CRUCETAS				
A3.1	ADAP GRILLETE D/SUJ F°G° 5/8"Ø,18,000LB	UND	27.00	7.50	202.50
A3.2	ARAND CUAD CURV 2 1/4x2 1/4x3/16, 11/16Ø	UND	72.00	1.70	122.40
A3.3	ARAND CUAD PLAN 2 1/4x2 1/4x3/16, 11/16Ø	UND	42.00	1.70	71.40
A3.4	GRAPA T/PIST, AL-AL, 25-35mm2, 2PER"	UND	24.00	13.20	316.80
A3.5	GRAPA DE ANGULO P/CONDUCTOR AL 50MM2	UND	3.00	17.40	52.20
A3.6	PERNO DOB ARM F°G°5/8"Øx20" 4 TUERC.	UND	22.00	9.55	210.10
A3.7	PERNO MAQUIN F°G°5/8"Øx24",TUEyCONTR"	UND	1.00	11.20	11.20
A3.8	PERNO OJO F°G°, 5/8Øx12" C/ACCES"	UND	14.00	7.30	102.20
A3.9	PERNO OJO F°G°, 5/8Øx8" C/ACCES"	UND	12.00	6.90	82.80
A3.10	PERNO MAQUIN F°G° 1/2"Øx5",C/TUEyCONTR	UND	8.00	3.40	27.20
A3.11	TUERCAS OJO A°G°16mmØ(5/8"Ø) (SVal)	UND	6.00	8.40	50.40
A3.12	ABRAZ PARTIDA 3 PERN, 2"x1/4", 200mmØ"	UND	1.00	23.10	23.10
A3.13	PERNO TIRAFONDO DE F°G° DE 1/2"Øx4"	UND	4.00	3.40	13.60
A3.14	FLEJE ACERO INOXIDAB 3/4"x30.5M x0.76mm	UND	0.98	130.00	127.87
A3.15	HEBILLA ACERO INOXIDA PARA FLEJE 3/4"	UND	30.00	1.80	54.00
A3.16	SOPORTE SEPARA.DE VERTICE DE POSTE	UND	2.00	27.20	54.40
A3.17	PERNO MAQUIN F°G°5/8"Øx14", TUEyCONTR"	UND	10.00	7.20	72.00
A3.18	PERNO MAQUIN F°G°1/2"Øx12", TUEyCONTR"	UND	10.00	4.50	45.00

A3.19	MEM-GRAPA EN ""U"" ACERO RECUBIERT CON	UND	8.00	0.35	2.80
A3.20	RIOSTRA A°G° TIPO L 2"x2"x1/4"x1 m	UND	4.00	23.10	92.40
A3.21	ESPIG VERT POST CAB Pb 1 3/8"Øx2",20"	UND	6.00	17.50	105.00
A4	AISLADORES				
A4.1	AIS POLIM SUSP, 24KV, 600 MM, BIL 125kv"	UND	27.00	115.00	3,105.00
A4.2	AIS POLIM PIN, 15KV, LF 465 MM"	UND	23.00	235.00	5,405.00
A5	EQUIPOS DE PROTECCION				
A5.1	FUSIBLE TIPO K, 15 KV, 10 KA, DE 3A"	UND	3.00	11.75	35.25
A5.2	FUSIBLE TIPO K, 15 KV, 10 KA, DE 6A"	UND	6.00	11.75	70.50
A5.3	SECCUT-OUT 27 KV 150KV BIL, 100 A, 12 KA	UND	9.00	365.00	3,285.00
A6	RETENIDAS Y ANCLAJES				
A6.1	AIS PORC TRACCION, 54-2, RET MT"	UND	3.00	8.75	26.25
A6.2	ALAMBRE DE F°G° N° 16 AWG	M	3.00	2.10	6.30
A6.3	AMARRE PREFORM F°G° P/CABLE DE 3/8"Ø-MT	UND	14.00	11.45	160.30
A6.4	ARAND CUAD PLANA 4"x4"x1/4", 13/16"Ø	UND	3.00	4.50	13.50
A6.5	BLOQUE CONCR ARM 0.50x0.50x0.20(MT)	UND	3.00	35.00	105.00
A6.6	CABLE AG, GRADO SIEMENS MARTIN,3/8"Ø,7H	M	47.00	4.10	192.70
A6.7	CANALETA GUARDA A°G° 1/16"x2400mm P/RET	UND	3.00	23.45	70.35
A6.8	JUEGO DE CONTRAPUNTA A°G° DE 2"Øx1.50m	UND	1.00	135.00	135.00
A6.9	PERNO ANG OJO C/GUARD, 5/8Øx12" C/ACCES	UND	3.00	5.60	16.80
A6.10	VARILLA DE ANCL C/GUAR A°G° 3/4"Øx1,80m	UND	3.00	37.50	112.50
A7	PUESTA A TIERRA				
A7.1	BENTONITA PARA PUESTA A TIERRA	KG	120.00	25.00	3,000.00
A7.2	CONECTOR BIMETAL PERNO PART 35/2.5-35mm2	UND	8.00	7.50	60.00
A7.3	CONECTOR D/BRONCE P/VAR COBRE 16mmØ	UND	4.00	6.30	25.20
A7.4	VARILLA DE COBRE ELECTROLI 5/8"Øx2,4 m	UND	4.00	45.00	180.00
A7.5	PLANCHA DOBLADA DE COBRE TIPO "J"	UND	38.00	8.20	311.60
A7.6	CAJA CONCRETO ARM P.T., 396 MM Ø EXT"	UND	4.00	35.00	140.00
A7.7	TUBO RIGIDO PVC SAP C/CAMP 3 M x 3/4"Ø	UND	4.00	3.50	14.00
A7.8	COND CU,DESN,CABLEADO,T/BLAND,25MM2,7H"	M	188.00	11.45	2,152.60
A7.9	COND COBRE AISL DURO,T/CPI,7H,25MM2"	M	36.00	13.20	475.20
TOTAL DE SUMINISTRO DE MATERIALES S/.					35,629.84

METRADO Y PRESUPUESTO
SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DE ELECTROMECHANICO

**OBRA: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE
ADIESTRAMIENTO LUGAR: ASOCIACIÓN SOL Y CAMPO - CASTILLA -
PIURA.**

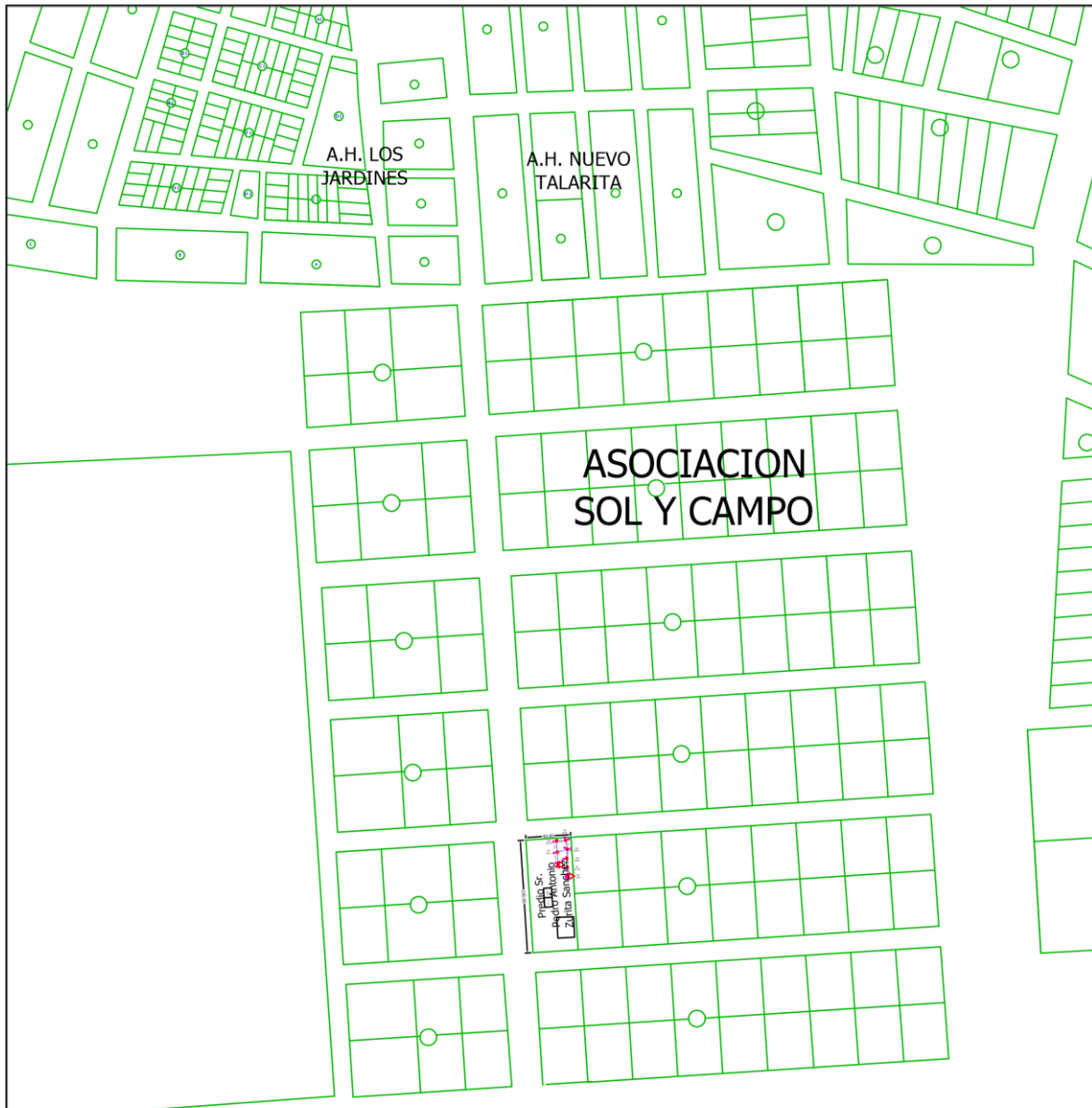
Item B	DESCRIPCION MONTAJE ELECTROMECHANICO	METRADO		PRECIOS	
		UND	CANTIDAD	UNITARIO	PARCIAL
B1	IZAJE DE POSTES Y ACCESORIOS				
B1.1	TRANSPORTE DE POSTES DE ALMACEN A PUNTO DE IZAJE	EST	9.00	40.00	360.00
B1.2	EXCAVACIÓN DE HOYOS PARA POSTES DE CONCRETO DE 8 y	UND	9.00	25.00	225.00

B1.3	IZAJE DE POSTES DE CONCRETO DE 13 m	POSTE	9.00	195.00	1,755.00
B1.5	CIMENTACIÓN PARA POSTE DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2	EST	9.00	120.00	1,080.00
B1.6	SEÑALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS	EST	9.00	20.00	180.00
B2 TENDIDO Y FLECHADO DE CONDUCTOR Y ACCESORIOS					
B2.1	TENDIDO Y FLECHADO DE COND ALEAC AL,6201-	M	329.40	1.00	329.40
B3 MONTAJE DE ARMADOS					
B3.1	ARMADO TIPO "SAM"	CJTO	1.00	400.00	400.00
B3.2	ARMADO TIPO "PSV-3M"	CJTO	1.00	180.00	180.00
B3.3	ARMADO TIPO "PSECC"	CJTO	1.00	220.00	220.00
B3.4	ARMADO TIPO "PST-1"	CJTO	1.00	160.00	160.00
B3.5	ARMADO TIPO "PDM-D"	CJTO	1.00	200.00	200.00
B3.6	ARMADO TIPO "PD-DC"	CJTO	1.00	220.00	220.00
B3.7	ARMADO TIPO "PA2-D"	CJTO	0.00	180.00	-
B3.8	ARMADO TIPO "PR3-DC"	CJTO	1.00	210.00	210.00
B3.9	ARMADO TIPO "SAB"	CJTO	1.00	800.00	800.00
A6 MONTAJE E INSTALACIÓN DE RETENIDAS Y ANCLAJES					
A6.1	INSTALACIÓN DE RETENIDA SIMPLE/CONTRAPUNTA	CJTO	3.00	220.00	660.00
A7 PUESTA A TIERRA					
A7.1	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA TIPO VARILLA	CJTO	4.00	280.00	1,120.00
A7.2	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA TIPO ESPIRAL	CJTO	6.00	80.00	480.00
TOTAL DE SUMINISTRO DE MATERIALES S/.					8,579.40

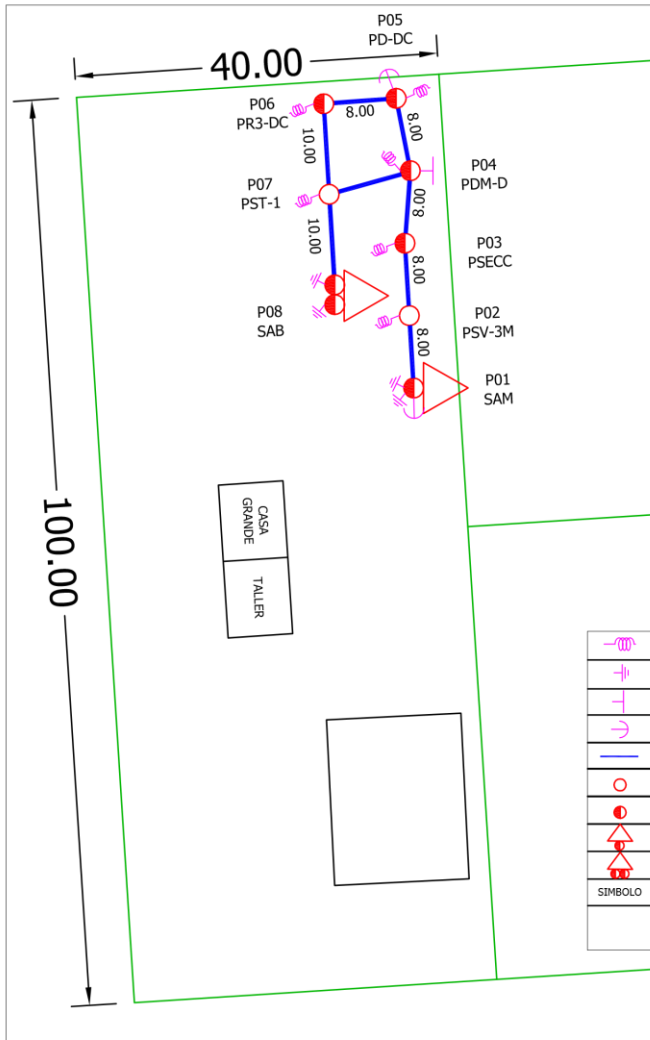
CUADRO DE RESUMEN

	COSTO DIRECTO DE SUMINISTRO DE MATERIALES	S/.	35,629.84
	COSTO DIRECTO DE MONTAJE ELECTROMECHANICO	S/. 8,579.40	
TOTAL, S/.	52,166.90	COSTO DIRECTO	S/.
		IGV (18%)	S/.
			44,209.24
			7,957.66

Anexo 10: Plano de centro de entrenamiento



CENTRO DE ENTRENAMIENTO SOL Y CAMPO			
PLANO DE UBICACIÓN			CODIGO PLANO : PU-01
<small>PROYECTO:</small>			
<small>LUGAR</small> : SOL Y CAMPO	<small>DISEÑO</small> : AZS	<small>APROBO</small> :	<small>ESCALA</small> : 1/5000
<small>DISTRITO</small> : CASTILLA	<small>REVISO</small> : .IGMA	<small>DIBUJO</small> : .IGMA	<small>FECHA</small> : FEBRERO 2012
<small>PROVINCIA</small> : PIURA			
<small>DEPART</small> : PIURA			



	PUESTA A TIERRA TIPO ESPIRAL PROYECTADO	06
	PUESTA A TIERRA TIPO VARILLA PROYECTADO	04
	RETENIDA VERTICAL TIPO CONTRAPUNTA PROYECTADO	01
	RETENIDA INCLINADA TIPO SIMPLE PROYECTADO	02
	CONDUCTOR DE AL DESNUDO AAAC DE 3x35 mm ² M/LINEAL	108.00
	POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO 13/300/180/375	02
	POSTE DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO 13/400/180/375	04
	SUBESTACION AEREA MONOPOSTE DE C.A.C. 13/400/180/375	01
	SUBESTACION AEREA BIPOSTE DE C.A.C. 13/400/180/375	01
SIMBOLO	DESCRIPCION	CANTIDAD
I F Y F N N Δ		

CENTRO DE ENTRENAMIENTO SOL Y CAMPO

PROYECTO:

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
CENTRO DE ENTRENAMIENTO EN REDES DE ELECTRICAS**

CODIGO PLANO :

PL-02

LUGAR : SOL Y CAMPO	DISEÑO : AZS	APROBO :	ESCALA : 1/5000
DISTRITO : CASTILLA	REVISO : ICMA	DIBUJO : ICMA	FECHA :
PROVINCIA : PIURA			
DEPART : PIURA			

Anexo 11: Registro de entrega de equipos de protección personal

**REGISTRO DE ENTREGA
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

NOMBRE DEL TRABAJADOR Y DNI:

DNI:

CARGO:

Unidad de Negocios:

NOMBRE DEL SUPERVISOR/RESPONSABLE:

--

DETALLE

N°	Fecha	Cant	UM	descripción	Firma
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					

15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

Anexo 12: Análisis de seguridad de las tareas AST

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DE LAS TAREAS "AST"

fecha	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA
13/01/2014	MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE M.T.
20/01/2014	INSTALACION DE AISLADORES TIPO PIN Y DE SUSPENSIÓN.
27/01/2014	MANTENIMIENTO DE ARMADOS (equipos de control, protección, maniobras y transformadores aéreos)
03/02/2014	MANTENIMIENTO DE TERMINAL DE MEDIA TENSIÓN EN SUBESTACION AEREA
10/02/2014	CAMBIO DE SECCIONADORES Y CORTACIRCUITOS EN MEDIA TENSIÓN.
17/02/2014	MANTENIMIENTO DE AISLADORES TIPO PIN Y SUSPENSIÓN.
24/02/2014	ATENCIÓN DE EMERGENCIA (Caídas de Líneas de M.T).
03/03/2014	ARMADO DE ESTRUCTURAS.
10/03/2014	INSTALACION DE POSTES CONCRETO ARMADO CENTRIFUJADO Y MADERA DE MT.
17/03/2014	CAMBIO DE POSTES CONCRETO ARMADO CENTRIFUJADO Y MADERA DE MT.
24/03/2014	REFORZAMIENTO DE POSTE MADERA EN MT.
31/03/2014	INSTALACION DE RETENIDAS EN MT.
07/04/2014	MANTENIMIENTO DE RETENIDAS EN MT.
14/04/2014	INSTALACION DE PUESTAS A TIERRA EN MT.
21/04/2014	MEJORAMIENTO DE PUESTAS A TIERRA EN MT.
28/04/2014	MEDICION DE PUESTAS A TIERRA.
05/05/2014	INSTALACION DE SECCIONADORES EN MT
12/05/2014	MANTENIMIENTO Y CAMBIO DE SECCIONADORES EN MT
19/05/2014	CAMBIO DE FUSIBLES EN SECCIONAMIENTOS DE MT
26/05/2014	INSTALACION DE PARARRAYOS EN MT
02/06/2014	MANTENIMIENTO Y CAMBIO DE PARARRAYOS EN MT
09/06/2014	INSTALACION DE INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMATICO (RECLOSER)
16/06/2014	CAMBIO Y MANTENIMIENTO DE INTERRUPTOR DE RECIERRE AUTOMATICO (RECLOSER)
23/06/2014	MANTENIMIENTO Y CAMBIO DE CONDUCTOR MT.
30/06/2014	INSTALACION DE CONDUCTOR DE MT
07/07/2014	APERTURA Y CIERRE DE ZANJA DE MEDIA TENSIÓN
14/07/2014	PODA DE ÁRBOLES EN LINEAS DE 10 kV, 13.2 kV y 22.9 kV
21/07/2014	REFORMA Y/O AMPLIACIÓN DE REDES DE MEDIA TENSION CON PEDIDO DE MANIOBRA
28/07/2014	INSTALACION DE BY PASS EN CIRCUITOS DE 10 kV, 13.2 kV
04/08/2014	MEDICION DE LA CORRIENTE CON PINZA AMPERIMETRICA EN MEDIA TENSION
11/08/2014	REVELADO Y PUESTA A TIERRA PORTATIL DE UN CIRCUITO DE MEDIA TENSION.
18/08/2014	LIBERACIÓN DE CIRCUITOS M.T. (INTERRUPCIÓN PROGRAMADA)
25/08/2014	LIBERACIÓN DE CIRCUITOS M.T. (INTERRUPCIONES IMPREVISTAS)
01/09/2014	NORMALIZACIÓN DE CIRCUITOS M.T.
08/09/2014	PRUEBAS ELÉCTRICAS DE CIRCUITOS M.T.

15/09/2014	IDENTIFICACIÓN Y SECCIONAMIENTO DE CABLES M.T.
22/09/2014	REPOSICIÓN DE FUSIBLE(S) MT. FUNDIDOS(S)
29/09/2014	REPARACIÓN DE CUELLOS MUERTOS EN LÍNEAS M.T.
06/10/2014	CAMBIO DE AISLADORES FALLADOS EN REDES AÉREAS M.T.
13/10/2014	CORTE O REPOSICIÓN DE SERVICIO A CLIENTES EN M.T.

ANEXO "6"

ANÁLISIS DE SEGURIDAD DE LAS TAREAS "AST"

fecha	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA
20/10/2014	REPARACIÓN DE FALLAS EN EQUIPO DE CORTE O SECCIONAMIENTO
27/10/2014	INSTALACIÓN Y/O CAMBIO DE TERMINALES EXTERIORES DE MEDIA TENSIÓN
03/11/2014	MANTENIMIENTO DE ARMADOS M.T.
10/11/2014	INSTALACIÓN DE AISLADOR EXTENSOR DE LÍNEA DE FUGA
17/11/2014	CONEXIÓN Y DESCONEXION DE NODOS CON BRAZO HIDRAULICO EN M.T.
24/11/2014	INSTALACION Y/O RETIRO DE POSTES EN M.T. UTILIZANDO BRAZO HIDRÁULICO
01/12/2014	APERTURA Y CIERRE DE ZANJA DE MEDIA TENSIÓN
08/12/2014	INSTALACION DE POSTES C.A.C. CON GRÚA SIN RIESGO ELECTRICO
15/12/2014	MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE MEDIA TENSIÓN
22/12/2014	CAMBIO DE AISLADORES PIN, SUSPENSIÓN Y ANCLAJE
29/12/2014	INSTALACIÓN, RETIRO Y/O CAMBIO DE CONDUCTOR DE MEDIA TENSIÓN

Anexo 13: Cronograma de inspecciones opinadas y observaciones en seguridad en el trabajo

Responsable: Supervisor de Campo y Supervisor de Seguridad

ITEM	UNIDAD Y/O AREAS	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE							
		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	1	2	3	4				
		ZURSA SRL																																																			
1	Supervisión de IPP																																																				
2	Supervisión de EPP																																																				
3	Supervisión de Vehículos																																																				
4	Supervisión de Oficinas y ambiente de trabajo																																																				

Las inspecciones inopinadas se realizarán la primera semana de cada mes de manera aleatoria.

Anexo 15: Ficha de inspección de seguridad para vehículos

FICHA DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD PARA VEHICULOS

Nro:.....

EMPRESA:	UNIDAD DE NEGOCIO:
LUGAR:	ÁREA / UNIDAD:
SUPERVISOR A CARGO:	FECHA: HORA:

PROGRAMADA INOPINADA LEVANTAMIENTO

ITEM	MOVILES		Observaciones	DATOS DE LAS MOVIL		CONDUCTOR DE LA MOVIL
	IMPLEMENTOS DE LAS MOVILES	Movil				
1	Luz alta			Nro Placa :		Nombre:
2	Luz baja			Año Fab:		
3	L. direccionales delanteras			Clase:		Nro Lic:
4	L. direccionales posteriores			Modelo:		
5	Luces de estacionamiento			Marca:		fecha de revalidación
6	Luces de freno			Color:		
7	Neumático delantero izq.			Combustible:		Categoría
8	Neumático delantero der.			Aseguradora:		APTO:
9	Neumático posterior izq.			N° SOAT:		
10	Neumático posterior der.			Fecha Ven:		
11	Neumático de repuesto			Propiedad de ENOSA (SI/NO)		
12	Material retroreflexivo posterior			Estado y aspecto general:		
13	Material retroreflexivo laterales					FIRMA
14	Parabrisas			OBSERVACIONES:		
15	Limpaparabrisas			Cuenta con Medidor de presion de aire (SI/NO)		
16	Lavaparabrisas					
17	Ventanillas de puertas					
18	Cierre de puertas					
19	Espejo retrovisor					
20	Espejo laterales					
21	Amortiguador					
22	Tubo de escape					
23	Silenciador					
24	Condición de asientos					
25	Condición de apoyocabezas					
26	Cinturones de seguridad					
27	Frenos					
28	Freno de mano					
29	Bocina					
30	Tablero de instrumentos					
31	Velocímetro					
32	Luz de emergencia interna					
33	Extintor					
34	Botiquín primeros auxilios					
35	Conos de seguridad					
36	Triángulos de seguridad					
37	Linterna					
38	Elementos de remolque					
39	Juego de Fusibles					
40	Correa de Ventilador de Repuesto			CONCLUSIÓN:		
41	Juegos de Aditamentos					
42	41.1 Una Galonera					
43	41.2 Cinta Aislante					
44	41.3 Pegamento					
45	41.4 Alambre galvanizado (1M)			PARALIZACIÓN DE UNIDAD MOVIL: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
46	41.5 01 Alambre electrico (1M)					
47	Gata hidráulica			COORDINACIONES:		
48	Llave de ruedas					
49	Herramientas					
50	44.1 Destornillador					
51	44.2 llave stilson					
52	Cuenta con logo					
	Apto para Trabajar ? (SI/NO)					

Tacos de Madera ()

B -> Buen Estado
M -> Mal Estado
N -> No cuenta
 -> No Necesita

Firma del Supervisor o Encargado del trabajo

Inspector de Seguridad en el Trabajo

Anexo 16: Formato de orden de trabajo

ORDEN DE TRABAJO N° / 2013-ZURSA

TAREA DESIGNADA:

ING. SUPERVISOR ZURSA:

ING. SUPERVISOR ENOSA:

JEFE DE CUADRILLA: _____ UNIDAD MOVIL:

OM DESIGNADO: _____ FECHA: _____ HORA(I): _____ HORA (F): _____

LUGAR DE _____ TRABAJO:UUNN:

ACTIVIDADES A REALIZAR		PERSONAL DESIGNADO	
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	

V°B° SUPERVISOR ZURSA

FIRMA DE JEFE DE CUADRILLA

OBSERVACION:

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

"PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES ELÉCTRICAS, PARA DISMINUIR LA EXPOSICIÓN A LOS ACCIDENTES EN LA EMPRESA ZIBRSA S.R.L. - PIURA"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR
JOSE GUILLERMO MADRID AYOSA

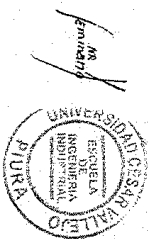
ASISOR:
ING. RAÚL OTERO ARRONATFOU
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN


SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PIURA - PERÚ
2011

27%

Resumen de coincidencias

1	Entregado a Universidad - Título de Investigación	4%
2	www.scribd.com Título de Investigación	2%
3	scribd.com Título de Investigación	2%
4	www.scribd.com Título de Investigación	2%
5	scribd.com Título de Investigación	1%
6	www2.diplomado.gov.pe Título de Investigación	1%
7	documentos.org Título de Investigación	1%
8	pt.scribd.com Título de Investigación	1%
9	dispositivos.universidad Título de Investigación	1%
10	www.infosoft.com Título de Investigación	1%



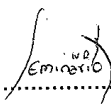
 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Mg. Mario Seminario Atarama docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo – Piura revisor (a) de la tesis titulada:

“PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN Y MANTENIMIETNO DE REDES ELÉCTRICAS, PARA DISMINUIR LA EXPOSICIÓN A LOS ACCIDENTES EN LA EMPRESA ZURSA S.R.L - PIURA”, del estudiante **JOSÉ GUILLERMO MADRID AYOSA**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **27%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Piura, 08 de marzo de 2019




Mg. Ing. Mario Seminario Atarama

DNI: 02633043

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Jose Guillermo Madrid Ayosa

INFORME TITULADO:

Propuesta de un Plan de Acción de Seguridad en Operación y Mantenimiento de Redes Eléctricas para Disminuir la Exposición a los Accidentes en la Empresa ZURSA S. R. L - Piura

PARA OBTENER EL GRADO O TÍTULO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 17 de enero 2019

NOTA O MENCIÓN: 14

[Firma]

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

