



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**  
**DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

**“ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL INCREMENTO**  
**DE ACCIDENTES A NIVEL DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN Y DISEÑO**  
**DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN CNEL**  
**REGIONAL MILAGRO”**

**AUTORES:**

**LUIS ALEXANDER RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ**  
**JONATHAN FREDDY SANTAMARÍA JÁCOME**

**MILAGRO, MAYO DEL 2014**

**ECUADOR**

## CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de proyecto de indagación nombrado por el Consejo Directivo de la Universidad Facultad Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro.

CERTIFICO:

Que he realizado el proyecto de tesis de grado con el título **“Análisis de los factores que inciden en el incremento de accidentes a nivel de baja y media tensión y diseño del plan de prevención de riesgos laborales en CNEL Regional Milagro”**. Presentado como requisito previo a la aceptación y desarrollo de la investigación para aptar al Título de ingeniero industrial.

El mismo que considero debe ser aprobado por reunir los requisitos legales y por la importancia del tema.

Milagro, Mayo del 2014

Presentado por el egresado:

LUIS ALEXANDER RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ

C.I. 0917386948

JONATHAN FREDDY SANTAMARÍA JÁCOME

C.I.0925407314

**TUTOR**

---

Ing. Rafael Vásquez.

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Rodríguez Gutiérrez Luis Alexander & Santamaría Jácome Jonathan Freddy por medio de este documento, entregamos el proyecto; **“Análisis de los factores que inciden en el incremento de accidentes a nivel de baja y media tensión y diseño del plan de prevención de riesgos laborales en CNEL Regional Milagro”**, del cual nos responsabilizamos por ser los autores del mismo y tener la asesoría personal de Ing. Rafael Vásquez.

Milagro, Mayo del 2014

---

LUIS RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ

---

JONATHAN SANTAMARÍA JÁCOME

## **CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA**

El TRIBUNAL CALIFICADOR, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTIFICA	[    ]
DEFENSA ORAL	[    ]
TOTAL	[    ]
EQUIVALENTE	[    ]

---

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**PROFESOR DELEGADO**

---

**PROFESOR SECRETARIO**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios nuestro creador por habernos dado la vida y por haberme guiado y bendecido para culminar mis estudios universitarios.

A mi esposa Miriam González, por ese apoyo incondicional en cada una de mis etapas.

A mis padres Luis Rodríguez (+), Berlandina Gutiérrez (+) que desde el cielo me bendicen, y pueda continuar formándome como persona y profesional.

A mis hijos Alex y Jeremy quienes son mi inspiración de superación puesto que mi vida está enfocada en ellos.

**LUIS ALEXANDER RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios quien me ha guiado en la culminación de la universidad.

A mi tutor Rafael Vásquez, quien con sus conocimientos ha sido un gran aporte en el desarrollo y culminación de este proyecto.

En especial a la Facultad Ingeniería Industrial, por brindarme la oportunidad de obtener una profesión y ser persona útil para la sociedad.

**LUIS ALEXANDER RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ**

## **DEDICATORIA**

Esta trabajo se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

**JONATHAN FREDDY SANTAMARÍA JÁCOME**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a DIOS por haberme permitido culminar mi carrera. Y por bendecirme en todo momento. A mis padres por su apoyo económico, moral, para poder terminar mi carrera y por todos los buenos consejos que me dieron en mis días como estudiante.

A la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería Industrial y los maestros por su labor intachable hacia los receptores.

**JONATHAN FREDDY SANTAMARÍA JÁCOME**

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Máster

Jaime Orozco Hernández

RECTOR DE LA UNEMI

Señor rector el presente documento, libres y voluntariamente procedemos a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de nuestro Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue el **“Análisis de los factores que inciden en el incremento de accidentes a nivel de baja y media tensión y diseño del plan de prevención de riesgos laborales en CNEL Regional Milagro”**, y que corresponde a la Facultad Ciencias de la ingeniería.

Milagro, Mayo del 2014.

---

LUIS RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ

---

JONATHAN SANTAMARÍA JÁCOME

## PÁGINAS PRELIMINARES

Página de caratula o portada -----	i
Página de constancia de aceptación por el tutor -----	ii
Página de declaracion de autoria de la investigación -----	iii
Página de certificacion de la defensa (calificación) -----	iv
Página de dedicatoria -----	v
Página de agradecimiento -----	vi
Página de cesion de derechos del autor a la UNEMI -----	vii
Indice General-----	viii
Indice de cuadros -----	ix
Indice de figuras -----	x
Resumen-----	xi

## INDICE GENERAL

### CAPÍTULO I

<b>EL PROBLEMA</b>	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
1.1.1 Problematización -----	3
1.1.2 Delimitación del problema-----	4
1.1.3 Formulación del problema de investigación -----	5
1.1.4 Sistematización del problema de investigación -----	5
1.1.5Determinación del tema-----	5
<b>1.2 OBJETIVOS</b> -----	<b>5</b>
1.2.1 Objetivo General-----	5
1.2.2 Objetivos Específicos -----	5

1.3 JUSTIFICACIÓN-----	6
------------------------	---

## **CAPÍTULO II**

### **MARCOREFERENCIAL**

**Pag.**

2.1 MARCO TEÓRICO-----	8
------------------------	---

2.1.1 Antecedentes históricos -----	8
-------------------------------------	---

2.1.2 Antecedentes referenciales-----	10
---------------------------------------	----

2.1.3 Fundamentación científica -----	13
---------------------------------------	----

2.1.3.1 Fundamentación Teorica -----	19
--------------------------------------	----

2. 2 MARCO LEGAL -----	28
------------------------	----

2.3 MARCO CONCEPTUAL-----	54
---------------------------	----

2.4 HIPOTESIS Y VARIABLES-----	56
--------------------------------	----

2.4.1Hipótesis General -----	56
------------------------------	----

2.4.2 Hipótesis particulares -----	56
------------------------------------	----

2.4.3Declaración de variables -----	57
-------------------------------------	----

2.4.4Operacionalización de las variables-----	58
---	----

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

**Pág.**

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Y SU PERSPECTIVA GENERAL -----	59
---	----

3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA -----	60
-------------------------------------	----

3.2.1 Características de la Población-----	60
--	----

3.2.2Delimitación de la población-----	61
--	----

3.2.3Tipo de muestra -----	61
----------------------------	----

3.2.4Tamaño de la muestra -----	61
---------------------------------	----

3.2.5Proceso de selección -----	62
---------------------------------	----

3.3LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS -----	62
-------------------------------------	----

3.3.1 Métodos teoricos -----	62
------------------------------	----

3.3.2 Métodos empíricos -----	62
3.3.3 Técnicas e instrumentos -----	62
<b>3.4 PROCESAMIENTO ESTADISTICO DE LA INFORMACIÓN -----</b>	<b>63</b>

## **CAPÍTULO IV**

<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>Pág.</b>
4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL -----	64
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCION, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS	65
4.3 RESULTADOS -----	73
4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS. -----	74

## **CAPÍTULO V**

<b>PROPUESTA</b>	<b>Pág.</b>
5.1 TEMA -----	75
5.2 JUSTIFICACIÓN -----	75
5.3 FUNDAMENTACIÓN -----	76
5.4 OBJETIVOS -----	79
5.4.1 Objetivo general -----	79
5.4.2 Objetivos específicos -----	79
5.5 UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA -----	80
5.6 ESTUDIO FACTIBILIDAD -----	80
5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA -----	82
5.7.1 Actividades -----	93
5.7.2 Recursos, análisis financiero -----	93
5.7.3 Impacto -----	94
5.7.4 Cronograma -----	95

5.7.5Lineamiento para evaluar la propuesta-----	95
<b>CONCLUSIONES</b> -----	97
<b>RECOMENDACIONES</b> -----	98
<b>BIBLIOGRAFIA</b> -----	99
<b>ANEXOS</b> -----	101

## INDICE DE CUADROS

### **CUADRO 1**

Declaración de las variables ----- 57

### **CUADRO 2**

Operacionalización de las variables ----- 58

### **CUADRO 3**

Conocimiento de Normas de seguridad ----- 65

### **CUADRO 4**

Aplicación de normas de seguridad----- 66

### **CUADRO 5**

Importancia de las capacitaciones ----- 67

### **CUADRO 6**

Asistencia a los cursos de capacitación. ----- 68

### **CUADRO 7**

Importancia de las medidas preventivas y correctivas de seguridad ----- 69

### **CUADRO 8**

Seguridad en el área de trabajo----- 70

### **CUADRO 9**

Evaluaciones de riesgo----- 71

### **CUADRO 10**

Plan de seguridad----- 72

### **CUADRO 11**

Verificación de las hipótesis----- 74

### **CUADRO 12**

Evaluación de los riesgos.----- 86

**CUADRO 13**

Medidas de Control----- 87

**CUADRO 14**

Programa de evacuación de emergencia, simulacro y control de incendios----- 88

**CUADRO 15**

Programa de entrega de equipos de protección personal y capacitación ----- 89

**CUADRO 16**

Programas de inspecciones de seguridad industrial y salud ocupacional ----- 90

**CUADRO 17**

Programa de rotulación y señalización----- 91

**CUADRO 18**

Programa de inspección y mantenimiento de los equipos y sistemas contra incendios92

**CUADRO 19**

Recursos ----- 94

## INDICE DE FIGURA

### FIGURA 1

Estadísticas del periodo 2000-2011----- 9

### FIGURA 2

Tipos de accidentes en este periodo. ----- 10

### FIGURA 3

Conocimiento de Normas de seguridad ----- 65

### FIGURA 4

Aplicación de normas de seguridad----- 66

### FIGURA 5

Importancia de las capacitaciones ----- 67

### FIGURA 6

Asistencia a los cursos de capacitación. ----- 68

### FIGURA 7

Importancia de las medidas preventivas y correctivas de seguridad ----- 69

### FIGURA 8

Seguridad en el área de trabajo.----- 70

### FIGURA 9

Evaluaciones de riesgo----- 71

### FIGURA 10

Plan de seguridad----- 72

### FIGURA 11

Mapa de ubicación----- 80

### FIGURA 12

Imágenes de los equipos de protección ----- 83

**FIGURA 13**

Maniobras inadecuadas ----- 84

**FIGURA 14**

Dotación del EEPP ----- 84

**FIGURA 15**

Unidades en mal estado ----- 85

**FIGURA 16**

Unidades vehiculares ----- 85

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

Modelo de encuesta-----101

### **ANEXO 2**

Permiso de autorización-----103

### **ANEXO 3**

Fotos de la encuesta-----104

### **ANEXO 4**

Fotos de la empresa -----107

## RESUMEN

Empezando el siglo XX, la ciudad de Milagro contó con el funcionamiento del Ingenio Valdez que poseía una planta de energía eléctrica, algunos narradores apuntan que Milagro fue la primera ciudad del Ecuador en contar con dicho servicio.<sup>1</sup> (cnel.gob.ec, 2012). El 1 de mayo de este año se funda la Empresa Eléctrica Municipal Milagro, el 30 de enero de 1970, se compone mediante escritura pública la empresa Eléctrica Milagro Compañía Anónima, y el 30 de julio del mismo año se realiza la primera Junta General de accionistas que encargo las funciones de representante legal al Ing. Víctor Salgado Vera y como Presidente del Directorio a Aníbal Velasco. Surge la corporación Nacional Eléctrica Nacional S.A. el 16 de enero del 2009, las empresas eléctricas de la región se unieron, que luego de 65 años de creación, vuelve a reaparecer con gran energía siendo parte de la corporación Nacional de electricidad S.A.(CNEL S.A.). La empresa CNEL EP Milagro actualmente cuenta con más de 139000 usuarios y 263 trabajadores. La Corporación Nacional de Electricidad es una empresa que cuenta con 10 Regionales en todo el país: Esmeraldas, Bolívar, Santo Domingo, Sucumbíos, Manabí, Santa Elena, Milagro, Guayas-Los Ríos, Los Ríos, El Oro. CNEL ofrece el servicio de energía eléctrica a un 30% de la población ecuatoriana, es decir cuenta con 1,25 millones de abonados. El presente proyecto se enfocó en el análisis de los factores que inciden en los riesgos de trabajo y su nivel de concurrencia en el área de operaciones de CNEL regional del cantón milagro. Nuestra mayor herramienta de análisis fue la observación efectuado en el área objeto de estudio, donde se evidencio que no se aplican las adecuadas normas de seguridad industrial en las labores de trabajo. Los trabajadores no manipulan adecuadamente las herramientas de trabajo, lo cual hace que estén bajo altos riesgos laborales, poniendo en peligro la vida de los empleados. Nuestras hipótesis, las mismas que responden a la formulación y sistematización, se verificaran en el proceso de encuesta, instrumento que fue aplicado a los trabajadores del área de operaciones de la CNEL del cantón Milagro. El proceso de encuesta permitió analizar las respuestas de cada una de las opiniones del universo objeto de estudio, constatando que efectivamente no se aplica un adecuado tipo de sistema de seguridad. Motivo por el cual se propone un plan de seguridad industrial y posterior a una evaluación de riesgos en el área de operaciones de la CNEL del cantón Milagro.

---

<sup>1</sup>CNEL.GOB.EC: *Evolución Histórica de CNEL Regional Milagro*.2012. Extraído el 05 de enero 2014. [www.cnel.gob.ec](http://www.cnel.gob.ec)

## ABSTRACT

Beginning the twentieth century, the city had the operation Milagro del Ingenio Valdez who owned a power plant , some narrators suggest that Milagro was the first city in Ecuador to have such service. ( cnel.gob.ec , 2012). On 1 May this year Milagro Municipal Electric Company was founded on 30 January 1970, include the company public deed Miracle Electric Company Limited , and on July 30 the same year the first General Meeting of shareholders takes I custom functions to the legal representative Mr. Victor Salgado and Vera as Chairman Hannibal Velasco. National Power Corporation SA National Surge the January 16, 2009 , utilities in the region came together , that after 65 years of creation , reappears with great energy to be part of the National Electricity Corporation SA ( CNEL SA ) . Milagro CNEL Us EP currently has more than 139000 users and 263 workers. The National Electricity Corporation is a company that has 10 Regional nationwide : Esmeraldas, Bolivar , Santo Domingo, Sucumbios , Manabí , Santa Elena , Milagro , Guayas , Los Ríos , Los Ríos , El Oro CNEL provides service electricity to 30% of the Ecuadorian population , ie has 1.25 million subscribers. This project focused on the analysis of the factors that affect the risks of work and level of competition in the area of regional operations CNEL miracle canton. Our greatest tool of analysis was the observation made in the study area , where evidenced that appropriate safety engineering in the work is not working apply. Workers are not handled properly working tools , which makes them under high occupational risk , putting the lives of workers at risk.

Our hypothesis , that match the same formulation and systematization were verified in the process of survey instrument was applied to workers in the area of operations of the CNEL Canton Milagro. The process of analyzing survey responses allowed each of the views of the universe under study , finding that a right kind of security system is not effectively implemented . Why a plan and post- industrial risk assessment in the area of operations of the Canton Milagro CNEL security is proposed.

## INTRODUCCIÓN

Básicamente la seguridad Industrial es una disciplina encargada de normas, procedimientos y destrezas, que están destinados a preservar la integridad física de los trabajadores, de este modo la higiene, seguridad y salud ocupacional está a cargo de las operaciones de la empresa, por lo que su acción se dirige, a eliminar o minimizar los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales en los trabajadores.

Las empresas con una visión amplia y clara de significado de la seguridad e higiene laboral, entiende que un programa de seguridad y así se consigue el apoyo y acoplamiento del factor humano; esto debe ser motivado y encaminado a sentir la verdadera necesidad de crear un ambiente de trabajo más seguro y estable.

Y a su vez la creación de un ambiente seguro en el trabajo implicara con normas y procedimientos, sin pasar por alto ninguno de los factores que intervienen en la confirmación de la seguridad como son: en primera instancia el factor humano (entrenamiento y motivación), las condiciones de la empresa (infraestructura y señalización), las condiciones ambientales (ruido y ventilación), las acciones que conllevan riesgos, prevención de accidentes, entre otros. Dentro del seguimiento continuo mediante las inspecciones y el control de estos factores contribuyen a la formación de un ambiente laboral más seguro y confortable.

De tal forma, la presente investigación tiene su origen, en la Regional CNEL Milagro con el conocimiento y la identificación de riesgos, prevención de accidentes que se suscitan a diario en dicha regional.

En el capítulo I describe el problema desde su planteamiento hasta los objetivos de nuestra investigación, para tener en consideración el alcance que vamos a lograr con este proyecto.

En el capítulo II se desarrolla el marco referencial que incluye el marco teórico, los antecedentes históricos, referenciales y fundamentación, de esta manera fundamentar el trabajo propuesto. También cuenta un marco legal y marco conceptual, por ultimo están planteadas las hipótesis las cuales fueron las cuales fueron verificadas en el proceso de encuesta.

En el capítulo III se refiere al marco metodológico, donde se expone el tipo y diseño de investigación, la población y muestra, la característica de la población y su delimitación. También hace referencia al tipo y tamaño de la muestra y al proceso de selección que se llevará a cabo.

Además en este capítulo se anexara los diferentes métodos y técnicas de investigación ya sean estos teóricas, empíricas e instrumentales, además de la propuesta del procesamiento estadístico de la información.

En el capítulo IV se efectuó el análisis de los resultados obtenidos de la encuesta, información que ayudo a establecer el tema propuesto.

Por último se es estableció el capítulo V, en el cual se planteó el tema propuesto **“Análisis de los factores que inciden en el incremento de accidentes a nivel de baja y media tensión y diseño del plan de prevención de riesgos laborales en CNEL Regional Milagro”**, en donde se efectuó el análisis de los riesgos a los cuales se encuentran los trabajadores, elaboración de planes de seguridad y evaluación de riesgos.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1.1. Problematización**

El 4 de marzo del 2009, el directorio de la Corporación Nacional de Electricidad CNEL aprobó la creación de la estructura de la Gerencia General de la Corporación a cargo del Ing. Patricio Villavicencio. Ésta estructura de 64 personas dirige la gestión de las 10 regionales conformadas a su vez por 4016 colaboradores, tanto como personal operativo, como administrativo. Esto influyó en la realización de este trabajo, en cantidad de conductor instalado a 13800 voltios son 3781,10 km en media tensión, y la cantidad de transformadores 10543 instalados en la concesión de la empresa, por esta razón el personal operativo está expuesto a un sin número de accidentes laborales, para poder solventar la continuidad del suministro.

Gracias a la estadística proporcionada por CNEL Regional Milagro que en el periodo de los años 2000 al 2013 tomando como referencia la Regional Milagro, ha dejado un número de 5 Fallecidos, 35 personas con Incapacidad Total o Temporal y más de 100 personas con Fracturas o Desmembraciones.

El trabajo investigativo permitió conocer que el área de operaciones cuenta con espacios de trabajo inadecuados, debido a la poca preocupación de los responsables de este tipo de aspectos en mejorar el ámbito de trabajo, esta

situación ha hecho que se incremente el índice de accidentabilidad en CNEL Milagro.

CNEL es una empresa pública que brinda servicio a toda la comunidad de Milagro y de su área de influencia, donde las cargas de trabajo han hecho que los trabajadores sean más propensos a accidentes.

Mencionamos que los trabajadores desconocen acerca de las normas de seguridad industrial, debido a la inasistencia a los cursos de capacitación que les otorga la CNEL.

**Pronóstico.-** Así como se tiene una estadística desde el año 2000 al 2013, en la cual se refleja esa cantidad de muertes, si no se toma medidas sobre estos factores que ocasionan accidentes laborales, este porcentaje seguirá en aumento.

**Control de Pronóstico.-**El fin de esta investigación es lograr la disminución de este porcentaje, y así crear una concientización por parte de todas las personas que laboran en esta regional.

### **1.1.2 Delimitación del Problema**

Este proyecto se desarrollará en el país de Ecuador, Provincia del Guayas, Cantón Milagro, en el cual se ubica la Corporación Nacional de Electricidad CNEL Regional Milagro que se encuentra en las calles Av. 17 de Septiembre y Ambato, dentro de la Regional y el área de operaciones de la dirección técnica ubicada EN Km. 1.5 vía Virgen de Fátima junto a la UNEMI; en ambos locales se evaluó al personal de electricistas.

**País:** Ecuador

**Región:** Costa

**Provincia:** Guayas

**Institución:** CNEL Regional del cantón Milagro

**Área:** Departamento de Electricistas de la DC Y DT.

**Universo:** En el presente análisis están inmersos: personal que labora en el área de operaciones de la empresa CNEL del cantón Milagro.

### **1.1.3 Formulación del Problema**

¿Cuáles son los factores que inciden en el incremento de accidentes laborales a nivel de baja y media tensión en CNEL Regional Milagro 2013?

### **1.1.4 Sistematización del Problema**

- ¿Por qué el personal desconoce de los procedimientos para maniobrar correctamente en las líneas de baja y media tensión?
- ¿De qué manera la escases de equipos de protección inciden en la exposición a accidentes en las líneas de baja y media tensión? ¿En qué medida las excesivas cargas de trabajo influyen en el alto índice de accidentes en CNEL Milagro?
- ¿En qué medida la sobrecarga de trabajo influyen en los accidentes en CNEL Milagro?

### **1.1.5 Determinación del Problema**

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL INCREMENTO DE ACCIDENTES A NIVEL DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN Y DISEÑO DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN CNEL REGIONAL MILAGRO.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General**

Determinar los factores que influyen en el incremento de accidentes laborales a nivel de baja y media tensión en CNEL regional Milagro 2013

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Establecer las necesidades de capacitación del personal que labora a nivel de baja y media tensión.
- Determinar el inventario necesario de implementos de protección en CNEL Regional Milagro que se requieren para laborar en líneas de baja y media tensión.
- Establecer el promedio de trabajos diarios, en líneas de baja y media tensión, que las unidades pueden atender

## **1.1 JUSTIFICACIÓN**

### **1.1.1 Justificación de la Investigación**

El alto índice de accidentes laborales en la Corporación Nacional de Electricidad CNEL Regional Milagro, merece un completo estudio acerca de los factores que inciden este proyecto investigativo.

Cómo identificar las causas y efectos que influyen en mayor injerencia en este índice, también reconocer los problemas que deben afrontar el recurso humano de operación, cada vez que se encuentren en campo realizando sus labores.

Cabe mencionar que en este año se implementó el reglamento de seguridad industrial, es necesario que la Regional intensifique seminarios, cursos y capacitaciones para que el recurso humano capte todo el reglamento para así evitar o reducir el porcentaje de accidentes laborales en esta regional.

Con la reducción de los accidentes se logra tener un recurso humano hábil y eficiente, para así poder brindar un mejor servicio con un elevado nivel de seguridad a todos los usuarios de la corporación.

Es decir que toda empresa la seguridad e higiene industrial juega un papel de gran importancia que permite aumentar la productividad y competitividad garantizando a su vez protección a los trabajadores.

A través de este estudio investigativo se busca identificar las causas que han hecho que la CNEL Regional Milagro, no se haya implementado un adecuado control de seguridad que proteja a los trabajadores de accidentes que les podría traer consecuencias graves o mortales.

En lo referente a la metodología del trabajo se aplicara varios tipos de investigaciones, como por ejemplo la cuantitativa y cualitativa, porque a través de esta se podrá obtener información y así poder plantear preguntas con sus respectivas hipótesis, las mismas que serán verificadas una vez aplicada la herramienta investigativa, de esta manera poder recabar información que permita considera una propuesta acertada.

El objetivo de esta investigación es disminuir los riesgos laborales, brindando conocimiento apropiados sobre la seguridad industrial, con el fin de que se cumplan con cabalidad, mostrando un precedente para que se pueda considerar en otras instituciones.(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1 MARCO TEÓRICO**

##### **2.1.1 Antecedentes Históricos**

No causa sorpresa revisar estadísticas en los diferentes medios de comunicación y conocer que el número de accidentes laborales ha ido en aumento debido a la a factores de riesgos, ya sean estos por falta de conocimiento por parte de los empleadores o, por descuido de los empleados.

Por tal motivo nos es casi imposible determinar una base estadísticas con números reales acerca de los accidentes laborales en todo el mundo. Sin embargo tenemos el conocimiento de que los factores que influyen en mayor porcentaje a estos accidentes laborales son:

- El territorio en donde se labora.
- Los esfuerzos desmedidos a los que se enfrentan los operarios de las empresas con herramientas o equipos altamente peligrosos.
- Utilización nula del Equipo de Protección Personal.

Además estas cifras ahora se pueden esclarecer de mejor manera ya que por medio de los reglamentos de seguridad industrial recientemente creados en la mayoría de las empresas a nivel de América, las cuáles recolectan toda la información sobre los accidentes laborales para crear una estadística acerca de los factores que influyen en la generación de estos accidentes.

### Antecedentes locales.

Gracias a la estadística de la Regional CNEL Milagro podemos describir algunos de los accidentes, desde que se implementó la estadística con respecto a los accidentes laborales en CNEL Regional Milagro en el año 2000 nos revela casos como estos:

- El señor Leónidas Barrera Llivicura falleció el 25 de Mayo del 2002 en la ciudad de Milagro en las calles Estrada y Babahoyo, se encontraba realizando tareas de mantenimiento y reparación en una construcción, en un lugar elevado, cuando ocurrió un contacto con corriente eléctrica (LÍNEA DE 13800 VOLTAJE) y cayó al suelo. Presentó quemaduras de tercer grado, contusión y asfixia que le ocasionó la muerte.
- El señor Antonio Echeverría Vásquez quién se encontraba desempeñando sus labores como conductor en la vía km 26 Puerto Inca sufrió un choque con otro vehículo que le produjo una contusión y heridas que lo dejaron con una incapacidad total-temporal esto sucedió el 25 de Octubre del 2002.

Así como estos casos se han suscitado un sin número de accidentes más por lo cuál es nuestra preocupación, al afrontar este proyecto.

Para demostrar más estos porcentajes de accidentes de trabajo a continuación presentamos las siguientes gráficas.

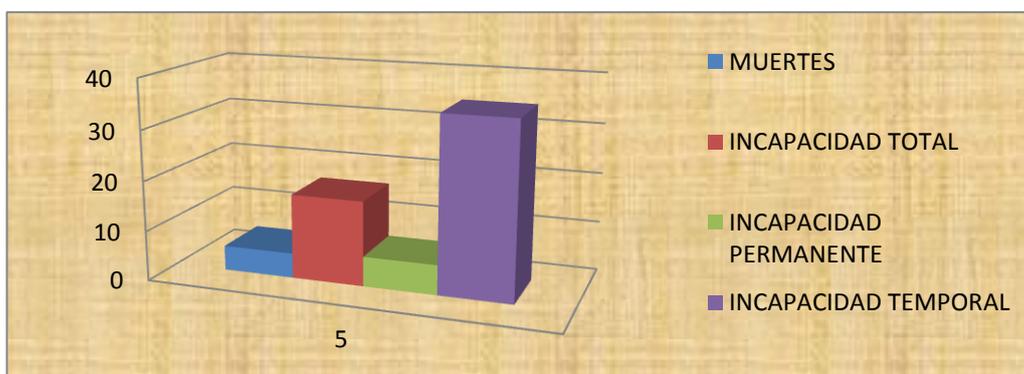
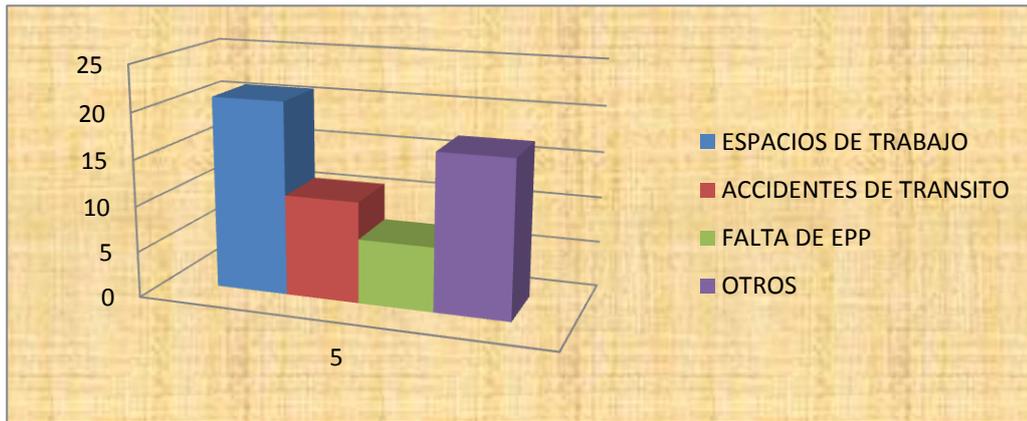


Figura 1. Estadísticas del periodo 2000-2011

Fuente: CNEL Milagro



**Figura 2.** Tipos de accidentes en este periodo

**Fuente:** CNEL Milagro

### 1.1.2 Antecedentes Referenciales

Se ha referenciado trabajos similares al de este proyecto, con el fin de compararlas a su contenido con el desarrollo del trabajo y establecer una mejor propuesta.

**INSTITUCIÓN:** UNIVERDIDAD JAVERIANA

**TITULO:** Ingeniero industrial

**TEMA:** Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de las normas ntc-ohsas 18001 en los procesos de fabricación de cosméticos para la empresa WILCOS S.A.<sup>2</sup>

**AUTOR:** González González, Nury(GONZÁLEZ, NURY AMPARO GONZÁLEZ, 2009)

**FECHA:** 2009

#### **RESUMEN:**

El trabajo realizado está basado en el diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la empresa WILCOS S.A., utilizando la norma OHSAS 18001, con el fin de minimizar los riesgos a los que se exponen día a día los empleados y a

<sup>2</sup> GONZÁLEZ, Nury: "DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, BAJO LOS REQUISITOS DE LA NORMA NTC-OHSAS 18001 EN EL PROCESO DE FABRICACION DE COSMÉTICOS PARA LA EMPRESA WILCOS S.A". 2009. Extraído el 5 noviembre del 2012. <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis221.pdf>

contribuir con el bienestar de ellos y aumentar la productividad en la empresa.(GONZÁLEZ, NURY AMPARO GONZÁLEZ, 2009)

Lo que se realizo fue un mapa de procesos con el fin de saber el direccionamiento estratégico de la empresa, alineando el trabajo con los objetivos de la misma.<sup>3</sup>  
(GONZÁLEZ, NURY AMPARO GONZÁLEZ, 2009)

**INSTITUCIÓN:**Universidad Nacional Abierta y a Distancia

**TEMA:**Formulación de un plan de seguridad industrial del centro de diagnóstico automotor de Palmira.

**AUTOR:**Gómez B., Cielo, Deiver Ernesto, Susa y Vega, Luis.

**FECHA:**2008

**RESUMEN:**

Este presente trabajo permitirá evaluar y diseñar un plan de mejoramiento en la seguridad industrial de la empresa “Centro de Diagnóstico Automotor de Palmira”, con la finalidad de preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Entre las principales inquietudes de una empresa debe ser el control de riesgos que atentan contra la salud de los trabajadores y contra sus recursos materiales y financieros; por lo anterior la administración y la gerencia de toda compañía deben asumir su responsabilidad en buscar y poner en práctica las medidas necesarias que contribuyen a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en las operaciones de la empresa y brindar a sus trabajadores un medio laboral seguro.<sup>4</sup>(GOMEZ B, CIELO, DEIVER ERNESTO SUSAS y VEGA LUIS ARLEY, 2010)

---

<sup>3</sup>GONZÁLEZ, Nury: “DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, BAJO LOS REQUISITOS DE LA NORMA NTC-OHSAS 18001 EN EL PROCESO DE FABRICACION DE COSMÉTICOS PARA LA EMPRESA WILCOS S.A”. 2009. Extraído el 5 noviembre del 2012. <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis221.pdf>

<sup>4</sup>GOMEZ, Cielo, DEIVER, Susa & VEGA, Luis: Formulación de un plan de seguridad industrial del centro de diagnóstico automotor de Palmira. 2010. Extraído el 19 de diciembre del 2013. [repository.unad.edu.co:8080/bitstream/10596/.../1/2008-02-01P-0006.pdf](http://repository.unad.edu.co:8080/bitstream/10596/.../1/2008-02-01P-0006.pdf)

Todas las empresas, cualquiera que sea su tamaño o actividad, deben contar con un programa de Salud Ocupacional, no solo porque proteger la salud de los trabajadores es un deber moral, sino también, porque constituye una obligación legal señalada por varias normas jurídica de imperativo cumplimiento. Cabe mencionar que un programa compone a mejorar el rendimiento de las empresas y reporta beneficios múltiples. Cabe mencionar que los accidentes laborales y enfermedades profesionales son aspectos que interfieren en el desarrollo normal de la actividad comercial, incidiendo negativamente en su productividad y por lo consiguiente amenazando su solidez y permanencia en el mercado; conllevando además graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social. Este trabajo de investigación conlleva a que la seguridad no va referida solamente a las personas, por lo contrario va más allá, como a todo aquello que tiene que ver con las instalaciones, maquinarias, equipos, herramientas, sistemas por ende, en este caso a la seguridad del recurso humano, vital en toda organización u empresa para su funcionamiento.

En consideración a lo anterior, surge la necesidad de proporcionar al “Centro de Diagnóstico Automotor de Palmira”, una evaluación y diseño de un plan de mejoramiento en la Seguridad Industrial que facilite la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.<sup>5</sup> (GOMEZ B, CIELO, DEIVER ERNESTO SUSA y VEGA LUIS ARLEY, 2010)

**INSTITUCIÓN:** Escuela Politécnica Nacional

**TEMA:** Implementación del Sistema de Seguridad Industrial en el taller de prácticas de producción mecánica.

**AUTOR:** Loya Ñato Darío Rolando & Suntaxi Umatambo Edgar Santiago

**AÑO:** Quito, abril 2009

**RESUMEN:**

El presente proyecto se realiza con la finalidad de dar conocimiento a los usuarios del taller de procesos de producción mecánica de la EPN, las seguridades básicas que se debe tener en un taller donde se encuentran máquinas y ambientes

---

<sup>5</sup>GOMEZ, Cielo, DEIVER, Susa & VEGA, Luis: Formulación de un plan de seguridad industrial del centro de diagnóstico automotor de Palmira. 2010. Extraído el 19 de diciembre del 2013. repository.unad.edu.co:8080/bitstream/10596/.../1/2008-02-01P-0006.pdf

potencialmente peligrosos y mediante la implantación del sistema de seguridad industrial mitigar los riesgos identificados a través de señalizaciones adecuadas en el taller. (Santiago, 2009)

En el capítulo I se da a conocer definiciones de todo lo concerniente a seguridad industrial, la forma como se debe actuar para escoger un sistema de seguridad y la manera de proceder, al implementar el mismo, realizando un estudio enfatizado de los puntos más importantes del análisis de riesgos, recolectando información necesaria para realizar la implementación, mediante el enfoque de los peligros del lugar a ser evaluado. (Santiago, 2009)

En el capítulo II se realiza una descripción de los componentes de un sistema de seguridad como, equipos de extinción de fuego, la señalización a ser utilizada y normas a seguir en el transporte de maquinarias, materiales y uso de los mismos y equipo de protección personal adecuado. (Santiago, 2009)

En el capítulo III se selecciona y aplica el sistema de seguridad adecuado para el taller de Procesos de Producción Mecánica, para esto se aplican varias normas nacionales, extranjeras y la experiencia adquirida en el proceso. (Santiago, 2009)

### **1.1.3 FUNDAMENTACIÓN**

#### **Origen de los accidentes laborales**

Podemos observar que en los Estados Unidos de Norteamérica y a nivel mundial, no existía aun una estructura industrial y la principal actividad laboral se centraba en la agricultura y la cría de animales domésticos. La problemática de la accidentabilidad no constituía una de las preocupaciones de las personas hasta el extremo que la accidentabilidad cobro niveles desproporcionados para la época. No se llevaban registro de la accidentabilidad e incluso los mismos eran atribuidos al designio de la providencia.(PROSEGURIDAD.COM, 2010)

A mediados del siglo XIX Estados Unidos, logro en este periodo que las fabricas americanas se encontraban en rápida y significativa expansión por una parte, al tiempo que los accidentes laborales se incrementaban de manera persistente y exorbitante. En 1867 comienza a prestar servicio en Massachusetts los inspectores

industriales o fabriles. En 1877 se promulga la primera ley que obliga a resguardar toda maquinaria peligrosa. En 1911, se aprueba en Wisconsin la ley del mismo año, la Asociación del Hierro y el Acero de los Ingenieros Eléctricos organizo el primer Congreso de Seguridad Cooperativa en la ciudad de Milwaukee, celebrada a comienzos de 1912. (CORRECCION DE TESIS, 2013)

Por ultimo en el año de 1913, se efectuó en New York el congreso donde nace formalmente el NATIONAL COUNCIL FOR INDUSTRIAL SAFETY (CORRECCION DE TESIS, 2013) y que poco tiempo después, se denominó NATIONAL SAFETY COUNCIL (N.S.C) como es conocido en la actualidad a nivel mundial.(PROSEGURIDAD.COM, 2010)

En Venezuela el desarrollo de la higiene y seguridad industrial se inició, con la formulación de la Ley de Minas en 1909 a 1928, SE PROMULGA LA PRIMERA LEY DE trabajo aunque la real legislación en prevención de accidentes laborales se creó en el año de 1936 con la formulación de la nueva Ley de Trabajo y su respectivo reglamento. Después en el año de 1944, se crea la Ley del Seguro Social Obligatorio (S.S.O), la cual establecía para ese momento la protección del trabajador asegurado en cuanto a enfermedad, maternidad, accidente laboral, enfermedades profesionales, vejez, invalidez y muerte. En 1968, se promulga el Reglamento de la Condiciones de Higiene, Seguridad en el Trabajo, vehículo de mucha importancia, en la actualidad, inclusive. En 1974 se pone en vigencia el decreto número 46(2195) el cual se conoció como el Reglamento de Prevención de Incendios. Por otra parte en el mismo periodo anterior la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) prosiguen su intensa labor de estandarización de normas en materia de seguridad. A pesar del desarrollo que tuvo la seguridad a nivel nacional no es sino hasta agosto de 1987, cuando se promulga la Ley Orgánica de Prevención, condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). (PROSEGURIDAD.COM, 2010)

## **FILOSOFÍA DE LA SEGURIDAD**

1. Evitar daños humanos o materiales.
2. Evitar incidentes.
3. Conscientizar a las personas sobre la seguridad.

4. Evitar la degradación de los recursos naturales. <sup>6</sup>(PROSEGURIDAD.COM, 2010)

## **RIESGOS LABORALES Y DAÑOS DERIVADOS DEL TRABAJO**

En contexto de la seguridad y salud en el trabajo, esto se define al riesgo laboral como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Se completa esta definición señalado para calificar un riesgo, según su gravedad, se valorara conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y su severidad o magnitud.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

Podemos considerar daños derivados del trabajo a enfermedades, patologías o lesiones producidas con motivo u ocasión del trabajo. Se trata en términos más comunes como tradicionalmente como enfermedades o patologías laborales o accidentes laborales, aunque con un sentido más amplio y menos estricto, es decir cualquier alteración de la salud, incluidas las posibles lesiones, debidas al trabajo realizado bajo unas determinadas condiciones.

En la salud es un término que todo el mundo asocia al estado o condiciones en que se encuentra el organismo de la persona con relación a su capacidad o ejercicio de las funciones que le corresponden normalmente. Cuando se utiliza este término como ese estado o condiciones cuando permiten el desarrollo pleno, normal, de las funciones o potencialidades del organismo, se habla de la salud plena, de la buena salud, se piensa en la ausencia de enfermedades. Sin embargo podemos entender la falta una referencia o fijar que se entienda por normalidad.

## **RIESGOS DE ACCIDENTE**

Los riesgos de accidentes, por ejemplo de caída de cierta altura de atrapamiento, de explosión, etc., y se puede ser desencadenado por la existencia de uno, en general, varios factores de riesgo. De la probabilidad de que se produzca un accidente, en este caso los daños se pueden derivar como consecuencia de que ocurra, se evalúa el riesgo, pudiendo calificarlo desde el punto de vista de gravedad.

---

<sup>6</sup> PROSEGURIDAD.COM: *SEGURIDAD LABORAL/HISTORIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.2010*.<http://www.proseguridad.com.ve/seguridad-laboral/historia-de-la-seguridad-industrial/>

Tomando en cuenta de que se conjugan dos variables de probabilidad, una de ellas es de accidentes y la otra de que ocurrido el accidente este dé lugar a mayores o menores daños.

Por ejemplo, una probabilidad de desprendimiento de objetos desde una cierta altura y una probabilidad de que lleguen a producir lesiones graves. Tanto una posibilidad remota de que se desprenda un objeto, aunque sea pesado y desde una altura apreciable, aunque si llegara a producirse sería muy probable que ocasionara graves lesiones, como la muy probable caída de un pequeño objeto elástico desde una baja altura que sería improbable que produjera lesión alguna, podrían, ambos riesgos, calificarse como leves o irrelevantes.

## **RIESGOS AMBIENTES**

Mencionamos que existe otra clase de riesgos además de los accidentes. Estos se suelen denominar riesgos ambientales o riesgos de sufrir una alteración de la salud (enfermedad o patología).

Pueden desencadenar factores de riesgos ambientales, la probabilidad de que se produzca el daño viene representada por la dosis del agente contaminante recibida por el organismo.

En esta dosis pueden medirse como energía recibida por una unidad de tiempo, se trata de un agente físico como cantidad de sustancia que penetra en el organismo por unidad de tiempo, si se trata de un agente químico.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

Esto se trata de agentes físicos que hay de considerar en el área, zona u órgano del cuerpo afectado o que pueda verse afectado por la exposición a según qué tipo de agente y tener en cuenta además determinadas características propias del mismo agente. Por ejemplo para una radiación ionizante es muy diferente si se expone el ojo o una parte de la piel, o todo el cuerpo, o si se trata de una sustancia emisora que ha penetrado en el interior del organismo.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

Dentro de la exposición a agentes químicos hay que considerar las vías de penetración en el organismo. Con ocasión del trabajo, la vía más común es la

respiratoria, aunque existen muchos casos en los que el agente se absorbe, además, a través de la piel.

Cualquier otra vía, oral, parenteral, resulta altamente improbable con relación al trabajo. La severidad del daño que pueda producirse por exposición a los agentes químicos ambientales, se suele determinar mediante el porcentaje de casos que se presentan a una dosis determinada y se denomina respuesta. (CORRECCION DE TESIS, 2013)

Toda relación entre ambos parámetros se denomina relación dosis-respuesta y es de difícil obtención. En la práctica común para evaluar un riesgo ambiental se mide el nivel promediado en el tiempo de la presencia del contaminante en el puesto de trabajo (intensidad o concentraciones promediadas) de referencia. Para ciertos agentes físicos, como el ruido o las radiaciones ionizantes es relativamente sencillo medir la dosis recibida, por lo que los valores límites se suelen dar en términos de la dosis.

En relación con los riesgos ambientales, es decir, debidos a los agentes ambientales, conviene distinguir dos clases de efectos: los inmediatos y los diferidos en el tiempo. (LOZADA, SEGURIDAD LABORAL, 2009)

Con esto la denominación de los efectos inmediatos se quiere expresar que el daño se produce nada más se desencadena un suceso que la causa, pudiendo evolucionar a partir de esta acción de una manera continuada tanto a un agravamiento como a una mejoría. En este caso, por ejemplo de un accidente de caída de altura con resultados de lesiones.

Por lo que la exposición a un ruido de impacto (un disparo) con resultados de perforación del tímpano, o la salpicadura de un líquido corrosivo sobre la piel con resultado de una quemadura química (destrucción de los tejidos). A esta posibilidad se refieren los riesgos de accidentes, mencionados en el epígrafe anterior, pudiendo intervenir también los agentes físicos y químicos mencionados en este, cuando actúan produciendo efectos de carácter inmediato, como estos ejemplos denominados efectos agudos. Sin embargo, los daños o efectos a los que se refieren los riesgos ambientales son diferidos en el tiempo. Es decir, que la exposición continuada o repetida a unos determinados niveles o dosis de uno o más

agentes ambientales, supone la posibilidad de sufrir al cabo de un cierto tiempo una alteración de la salud.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

Puesto en este sentido, una pérdida de la capacidad auditiva por exposición de altos niveles de ruido durante un prolongado espacio de tiempo o un cáncer por haber estado expuesto a un agente cancerígeno años atrás, tales efectos pueden manifestarse tiempo después, meses y hasta años, se denominan efectos crónicos y son característicos de los riesgos ambientales.<sup>7</sup>

En general en estos últimos como los demás riesgos ambientales, por la dificultad de advertir sus efectos y relacionarlos con sus causas, que incluso pueden haber desaparecido cuando se ponen de manifiesto los primeros signos que los delatan, por la complejidad y gran variedad de tales riesgos así como por las técnicas y metodología específica y de profesionales especializadas para su tratamiento.

Podemos observar que en el ámbito de la seguridad laboral, la referencia a las condiciones de trabajo se efectúan con la consideración de que el empresario debe controlar tales condiciones donde se define una amenaza para la seguridad y la salud de trabajador y, al mismo tiempo, se alcance una calidad de trabajo.

Desde este sentido, se trata de aquellas características del trabajo que pueden influir significativamente en la generación de riesgos laborales. Estas incluyen:

- Condiciones de seguridad(CORRECCION DE TESIS, 2013)
- Características generales de los locales (espacios, pasillos, suelos, escaleras)
- Instalaciones (eléctrica, de gases, de vapor, etc.)
- Equipos de trabajo (maquinas, herramientas, aparatos a presión, de elevación, de manutención, etc.)
- Almacenamiento y manipulación de cargas u otros objetos, de materiales y de productos.
- Existencia o utilización de materiales o productos inflamables.
- Existencia o utilización de productos químicos peligrosos en general.

---

<sup>7</sup>LOZADA, Cristian. SEGURIDAD LABORAL, 2009. Extraído el 12 de junio del 2012.  
[http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI\\_Cap04.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf)

### 2.1.3.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### Usos de equipos de protección personal

Demos a conocer los equipos de seguridad personal constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios para que la seguridad del personal se mantenga bajo control de manera muy estricta el uso adecuado del equipo de Seguridad Personal dentro de las zonas que así lo requieran. (LLUMIQUINGA & TAPIA, 2011)

De los accidentes del lugar de Trabajo y enfermedades profesionales se lo encuentra en la ley 16774, el artículo No. 68 dice que: “Las entidades deberán suministrar a sus empleados, los equipos de implementos de protección necesarios”.(CORRECCION DE TESIS, 2013)EQUIPOS DE PROTECCIÓN LABORAL

Proporcionar el máximo confort y su peso debe ser mínimo compatible con la eficiencia en la protección.<sup>8</sup>(PARITARIOS.CL, 2011)

- No se debe restringir los movimientos del trabajador.
- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en el taller.
- Debe ser construido de acuerdo con las normas y reglamentos de construcción.
- Debe tener apariencia atractiva.

Los equipos de protección personal (EPP), practican con normas extranjeras. Es ineludible que el personal use durante las horas de trabajo los implementos de protección personal. El EPP que se requerirá dentro de las áreas de trabajo será el siguiente:(CORRECCION DE TESIS, 2013)

Guantes: Estos se deben usarse siempre, durante las actividades que involucren algún tipo de riesgo a las manos y cuando usen elementos de representación peligrosa, irritantes o tóxicos. Para el manejo del personal de bodega, estos se dotan a los trabajadores, serán seleccionados en función del tipo de accidentes a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

- Los guantes deben ser de talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones.

---

<sup>8</sup>[http://www.paritarios.cl/especial\\_epp.htm](http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm)

- No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de la maquinaria en movimiento giratoria.
- Los guantes que se encuentren rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

### **Tipos De Guantes:**

- Para manejo de materiales ásperos o con bordes filosos se recomienda el uso de guantes de cuero o lona.
- Para inspeccionar trabajos soldadura o fundición donde haya el riesgo de quemaduras con material incandescente se recomienda guantes y mangas resistente al calor.
- Para trabajos eléctricos se deben usar guantes de material aislante.
- Para manipular sustancias químicas se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

### **Protección de ojos y cara:**

- Todos los empleados que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para estos órganos.
- Los anteojos protectores para operarios ocupados en operaciones que requieran empleo de sustancias químicas corrosivas o similares, serán fabricados de material blando que se ajuste a la cara, resistente al ataque de dichas sustancias.
- Para casos de desprendimiento de partículas debe usarse lentes con lunas resistentes a impactos.
- Para casos de radiación infrarroja debe usarse pantallas protectoras provistas de filtro.

Protección para los ojos: Son elementos diseñados para la protección de los ojos, dentro de estos encontramos:

- Contra proyección de partículas.
- Contra líquido, humos, vapores y gases.

Contra radiaciones, protección a la cara: Son componentes diseñados para la protección de ojos y cara dentro de estos tenemos:

- Mascaras con lentes de seguridad (mascaras de soldador), están orientados a filtrar los rayos ultravioletas e infrarrojos.
- Protectores faciales, permiten la seguridad contra partículas y otros cuerpos extraños, estos pueden ser de un material plástico transparente, cristal templado o rejilla metálica.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

### **Protección respiratoria**

Apreciamos que ningún respirador es capaz de prevenir el ingreso de todos los contaminantes del aire hacia las vías respiratorias del usuario. Los respiradores ayudan a preservar contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en las zonas de respiración por debajo del TLV (tipo, longitud, valor), u otros niveles de exposición recomendados. El uso inadecuado del respirador puede provocar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

### **Limitaciones generales de su uso**

- Estos respiradores no suministran oxígeno.
- No lo use cuando las concentraciones de los contaminantes sean realmente peligrosas para la vía o salud de los trabajadores.

### **Tipos de respiradores**

- Respiradores del filtro mecánico: polvos neblinas.
- Respiradores de envoltura química: vapores orgánicos y gases.
- Mascaras de depósito: cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.

### **Protección de los oídos**

- Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.(CORRECCION DE TESIS, 2013)
- Protectores auditivos: tapones de caucho u orejas, son elementos que empotran en el conducto externo y permanecen en lugar sin ningun dispositivo especial de sujeción.

## **Protección de pies y piernas**

- El calzado de usarse en el taller debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra caídas y objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

## **Tipos de calzado**

- Donde existan riesgos de caída de objetos contundentes tales como lingotes de metal, plantas, etc. Es necesario que deba dotarse de calzado con punta de metal como el acero.
- Para las labores eléctricas debe ser de cuero sin ninguna parte metálica, suela debe ser de un material aislante.
- En trabajos en medios húmedos se utilizaran botas de goma con suela debe ser de un material aislante.(CORRECCION DE TESIS, 2013)
- Los trabajadores deben proteger sus piernas contra salpicadura de metales fundidos, se dará polainas de seguridad, las cuales debe ser resistente al calor.

## **Ropa de trabajo**

Cuando se seleccione la ropa de trabajo se deberán considerar los riesgos a los cuales el trabajador puede estar expuesto y se selecciona aquellos tipos que reducen los riesgos al mínimo en cada una de las actividades de trabajo realizado.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

## **Restricciones de uso**

- La ropa de trabajo no debe de ofrecer peligro de enganche o de ser atrapado por piezas de las maquinas en movimiento.
- No se debe llevar en los bolsillos objetos afilados o con puntas, así como materiales explosivos o inflamables.

## **Tipos de riesgos**

### **Riesgos Físicos**

Podemos definirlos como toda energía presente en los lugares de trabajo que de una u otra forma pueden afectar al trabajador de acuerdo a las características de transmisión en el medio.

#### **Ruido**

Principales fuentes generadoras: Plantas generadoras, plantas eléctricas, troqueladoras, esmeriles, pulidoras, equipos de corte, herramientas neumáticas, etc. (Loya Ñato, 2009)

#### **Vibraciones:**

##### **Principales fuentes generadoras**

Se encuentran prensa, herramientas (martillos), alternadores, motores, etc.

**Radiadores no ionizantes:** Las radiaciones no ionizantes más comunes son; rayos ultravioleta, microondas y radio frecuencia.

**Principales fuentes generadoras:** El sol, lámparas de vapor, de mercurio, de tungsteno y halógenos, superficie calientes, llantas, estaciones de radio, emisoras, instalaciones de radar, etc.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

##### **Radiaciones ionizantes**

Las radiaciones ionizantes más comunes son: Rayos X, rayos gama, rayos beta, rayos alfa y neutrones.

##### **Temperaturas extremas (altas o bajas)**

Las temperaturas extremas de calor se encuentran principalmente en el trabajo con hornos, fundición, ambientes a campos abierto (dependiendo las condiciones climáticas del lugar), etc.

Las temperaturas bajas se presentan frecuentemente en trabajos de conservación de alimentos y/o productos que necesitan estar en ambientes fríos.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

### **Iluminación**

La iluminación como tal no es un riesgo, el riesgo se presenta generalmente por deficiencia o inadecuada iluminación en las áreas de trabajo.

### **Presión Anormal**

Este riesgo se presenta por lo general en trabajo de extremas alturas (aviones) o trabajos bajo el nivel del mar.

### **Riesgos Químicos**

Esto se define como toda sustancia inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al medio ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes, tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

### **Los factores de riesgo químico los clasificaremos en:**

**Gases:** Estas son partículas de tamaño molecular que pueden cambiar de estado físico por una combinación de presión y temperatura. Se expanden libre y fácilmente en un área.

**Vapores:** Fase gaseosa de una sustancia sólida o líquidas a unas condiciones estándares establecidas. Se generan a partir de disolventes, hidrocarburos, etc.

**Aerosoles:** Es una dispersión de partículas sólidas o líquidas, de tamaño inferior a 100 micras en un medio gaseoso y se clasifican en:

### **Sólidos**

**Material particulado:** Estos se liberan en finos que flotan en el aire por acción de la gravedad, antes de depositarse. Estas se presentan generalmente en trabajo de pulido, triturado, perforación lijado, molienda, minería, cemento, etc.

**Humos:** Son formados cuando los materiales sólidos se evaporan a altas temperaturas, vapor de material se enfría y se condensa en una partícula extremadamente pequeña que flota en el ambiente.

### **Líquidos**

**Nieblas:** Estas son partículas formadas por materiales líquidos sometidos a un proceso de atomización o condensación. Se presentan por lo general en trabajos de atomización, mesclando, limpieza con vapor de agua, etc. Estos a su vez se dividen: puntos de rocío y brumas.

### **Riesgos biológicos**

Estos se refieren a un grupo de microorganismos vivos, que están presentes en determinados ambientes de trabajo y que al ingresar al organismo pueden desencadenar enfermedades infectadas contagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones, etc.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

Otra fuente generadora de dicho riesgo son los animales que puede infectar a través de pelos, plumas, excrementos, contactos con larva, mordeduras, picadoras, etc.

### **Análisis de riesgos**

El análisis de riesgo forma parte de la evaluación de riesgo, en el modelo canadiense se especifica claramente esta etapa.

El I.N.S.H.T. 13 también utiliza cierta forma del modelo canadiense, e indica que en el análisis de riesgos se tiene dos objetivos fundamentales por lo de identificar el peligro y la estimación del riesgo, en este último se valora conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

Estos objetivos de tipo de análisis son separar los riesgos menores aceptables de los riesgos mayores y proveer datos para asistir en la evaluación y tratamiento de los riesgos. Dentro del análisis de riesgo involucra prestar consideración a las fuentes de riesgos, sus consecuencias y las probabilidades de que puedan ocurrir esas consecuencias.

Pueden identificarse los factores que afectan a las consecuencias y probabilidades, se analiza el riesgo combinado estimaciones de consecuencias y probabilidades en el contexto de las medidas de control. Estas probabilidades se pueden calcular siguiendo métodos estadísticos, obviamente si se dispone de estos, si hubiera el caso de que no tengamos datos, debemos realizar estimaciones u objetivas siempre usando las mejoras fuentes de información disponible.

Se puede llevar a cabo un análisis preliminar para excluir del estudio detallado los riesgos similares o de bajo impacto. De ser posible los riesgos excluidos deberían listarse para demostrar que se realizó un análisis de riesgos completo. Con este análisis se obtiene la magnitud (probabilidad) de que se materialice el peligro y la caracterización del riesgo.

### **Valoración del riesgo**

Desde el principio la evaluación del riesgo existe porque no se puede eliminar totalmente el riesgo, no se puede tener un riesgo cero. Lo que debemos es minimizar el riesgo hasta un punto donde este sea tolerable. Establecer el punto de riesgo tolerable es discutible, existen muchos puntos de vista y técnicas para precisar cuándo un riesgo aceptable.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

De ahí la valoración del riesgo se calcula como la diferencia entre el valor del riesgo obtenido (en la fase evaluación del riesgo) con el riesgo tolerable especificado por el administrador de riesgos. Si el riesgo obtenido es mayor que el riesgo tolerable, entonces debemos controlar dicho riesgos.

### **Evaluación de riesgos laborales**

Notamos que es un proceso dirigido a estimular la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento (siniestro) y la magnitud (o caracterización) de los efectos (objetivos y subjetivos) adversos en la seguridad, salud, ecología, bienestar público y financiero.

De acuerdo a ese proceso de evaluación el administrador de riesgo debe obtener la información necesaria, para que esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas o, en todo caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

## **Control del riesgo**

Este consiste en adoptar los medios y los sistemas para tratar los riesgos, esto quiere decir que si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, y se deberá:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de prevención en el origen, organizativa, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los integrantes de la organización. (CORRECCION DE TESIS, 2013)

También debemos desarrollar alternativas para reducir o evitar riesgos, debemos establecer prioridades entre estas, estos pueden plasmarse bajo la forma de reglamentos o protocolos al interior de la organización.

El riesgo dentro de una organización, presenta tres componentes:

- El evento, se refiere al siniestro o evento negativo no planeado que tiene la capacidad de producir daños en los bienes, personas u organización.

Este siniestro se produce a consecuencias de acciones (o también o misiones) de las personas o de las condiciones materiales que presenta una determinada organización (empresas, instituciones, etc.).

- La probabilidad está referida a la posibilidad de que un determinado siniestro ocurra sujeto a las condiciones de amenaza o peligro.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

## **Salud ocupacional**

Esto se ocupa del estudio de las enfermedades asociadas al trabajo o patologías que si bien aún no son reconocidas como enfermedades profesionales ocupacionales, tienen relación directa con actividades laborales que los trabajadores de cualquier región sufren por una u otra cosa.

Tiene como finalidad dictar medidas de higiene y seguridad en el trabajo que permitan prever los riesgos profesionales y asegurar la salud e integridad física y mental de los trabajadores.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

La salud ocupacional podremos definirla como al conjunto de actividades de las ciencias de la salud dirigida hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno, así mismo, rehabilitación y re adaptación laboral y la atención a las contingencias derivadas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales u ocupacionales, a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de salud.

## **2.2 MARCO LEGAL**

### **MARCO LEGAL DE REFERENCIA**

Este proyecto se sostendrá en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el Ecuador respecto al sector Eléctrico, tanto en lo estipulado en la legislación nacional.

A continuación se hace una breve síntesis de éstas.

#### **Constitución Política de la República del Ecuador.**

##### **En su Título I Elementos Constitutivos Del Estado:**

Capítulo segundo Derechos del buen vivir

Sección segunda Ambiente sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumakkawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.(CONELEC.GOB.EC, 2013)

#### **En el TÍTULO VII RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR**

Capítulo segundo. Biodiversidad y recursos naturales

Sección primera Naturaleza y ambiente

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.(CONELEC.GOB.EC, 2013)
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.(CONELEC.GOB.EC, 2013)

## **Decreto 2393**

### **INSTALACIONES DE MAQUINAS FIJAS**

**Art. 73. UBICACIÓN.-** En las instalaciones de máquinas fijas se observaran las siguientes normas:

1. Las maquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permite su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.
2. Se ubicaran sobre los suelos o pisos de resistencia suficiente para soportar las cargas estáticas y dinámicas previsibles.  
Su anclaje será tal que asegure la estabilidad de la máquina y que las vibraciones que puedan producirse no afecten a la estructura del edificio, ni importen riesgos para los trabajadores.(SLIDESHARE.NET, 2011)
3. Las máquinas que, por la naturaleza de las operaciones que realizan, sean fuente de riesgo para la salud, se protegerán debidamente para evitarlos o

reducirlos. Si ello no es posible, se instalaran en lugares aislantes o apartados del resto del proceso productivo.

El personal encargado de su manejo utilizara el tipo de protección personal correspondiente a los riesgos a que este expuesto.

4. (Reformado por el art. 46 del D.E. 4217, R.O. 997,10-VII-88) Los motores principales de las turbinas que apliquen un riesgo potencial se emplazaran en locales aislados o en recintos cerrados, prohibiéndose el acceso a los mismos del personal ajeno a su servicio y señalizando tal prohibición. (SLIDESHARE.NET, 2011)

#### **Art. 74. SEPARACIÓN DE LAS MAQUINAS**

1. La separación de las maquinas será suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo total holgadamente y sin riesgo, y estará en función:
  - a) De la amplitud de movimientos de los operarios y de los propios elementos de la maquina necesarios para ejecución del trabajo.
  - b) De la forma y volumen del material de alimentación, de los productos elaborados y el material de desecho.
  - c) De las necesidades de movimiento. En cualquier caso la distancia mínima entre las partes fijas o móviles más salientes de máquinas independientes, nunca será inferior a 800 milímetros.
2. Cuando el operario debe situarse para trabajar entre una pared del local y la máquina, la distancia entre partes más salientes fijas o móviles de esta y dicha pared no podrá ser inferior 800 milímetros.
3. Se establecerá una zona de seguridad entre el pasillo y el entorno del puesto de trabajo, o en su caso la parte más saliente de la máquina que en ningún caso será inferior a 400 milímetros. Dicha zona se señalizara en forma clara y visible para los trabajadores.

#### **Art. 75. COLOCACIÓN DE MATERIALES Y ÚTILES.**

1. Se establecerán en las proximidades de las maquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que estos no constituyan un obstáculo para los operarios, ni para la manipulación o separación de la propia máquina.

2. Los útiles de las máquinas que se deban guardar junto a estas, estarán debidamente colocadas y ordenadas en armarios, mesas o estantes adecuados.
3. Se prohíbe almacenar en las proximidades de las máquinas, herramientas y materiales ajenos a su funcionamiento.

## **PROTECCIÓN DE MAQUINAS FIJAS**

### **Art. 76. INSTALACIÓN DE RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.-**

Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos o otros dispositivos de seguridad.

Los resguardos o dispositivos de seguridad de las maquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos.

### **Art. 77. CARÁCTERÍSTICAS DE LOS RESGUARDOS DE MÁQUINAS.**

1. Los resguardos deberán ser diseñados, contruidos y usados de manera que:
  - a) Suministren una protección eficaz.
  - b) Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
  - c) No ocasionen inconvenientes no molestias al operario.
  - d) No interfieran innecesariamente la producción.
  - e) Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.
  - f) Estén contruidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos.(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)
  - g) No constituyan un riesgo en sí.
  - h) Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo, sin perjuicio de la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación.

**Art. 78. ABERTURAS DE LOS REGUARDOS.-** Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de estos a la línea de peligro; de conformidad con la siguiente tabla:

DISTANCIA ABERTURA

Hasta 100 mm..... 6 mm.

De 100 a 380 mm..... 20 mm.

De 380 a 750 mm..... 150 mm.

**Art. 79. DIMENSIONES DE LOS RESGUARDOS.-** Los resguardos tendrán dimensiones acordes con las de los elementos a proteger.

En aquellos casos en que las circunstancias así lo requieran, aseguran una protección eficaz de los elementos móviles peligrosos, hasta una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo o plataforma de trabajo.(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Siempre que sea factible y no exponga partes móviles, se dejara un espacio libre entre el piso o plataforma de trabajo y los resguardos, no superior a 150 milímetros, para que dichos resguardos no interfieran la limpieza alrededor de las máquinas.

## **Capítulo IV DE MÁQUINAS FIJAS**

### **Art. 91. UTILIZACION.**

1. Las máquinas se utilizarán únicamente en las funciones para las que han sido diseñadas.
2. Todo operario que utilice una máquina deberá haber sido instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma. Asimismo, recibirá instrucciones concretas sobre las prendas y elementos de protección personal que esté obligado a utilizar.(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)
3. No se utilizara una maquina si no está en perfecto estado de funcionamiento, que por el peso, tamaño, forma o contenido de las piezas entrañen riesgos, se dispondrán los mecanismos y accesorios necesarios para evitarlos.

### **Art. 92. MANTENIMIENTO.**

1. El mantenimiento de máquinas deberán ser de tipo preventivo y programado.
2. Las maquinas, sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante, o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas.
3. Las operaciones de engrase y limpieza se realizaran siempre con las maquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de

las fuerza motriz y con un cartel bien visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha.(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

En aquellos casos en que técnicamente las operaciones descritas no pudieren efectuarse con la maquinaria parada, serán realizadas con personal especializado y bajo dirección técnica competente.

4. La eliminación de los residuos de las maquinas se efectuará con la frecuencia necesaria para asegurar un perfecto orden y limpieza del puesto de trabajo.

**Art. 93. REPARACION Y PUESTA A PUNTO.-** Se adoptaran las medidas necesarias conducentes a detectar de modo inmediato los defectos de las maquinas, resguardos y dispositivos de seguridad, así como las propias para subsanarlos, y en cualquier caso se adoptaran las medidas preventivas indicadas en el artículo anterior.(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

## **MÁQUINAS PORTATILES**

### **Art. 94. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

1. La utilización de las maquinas portátiles se ajustara a lo dispuesto en los puntos 1,2 y 3 del artículo 91.
2. Al dejar de utilizar las maquinas portátiles, aun por periodos breves, se desconectaran de su fuente de alimentación.
3. Las maquinas portátiles serán sometidas a una inspección completa, por personal calificado para ello, a intervalos regulares de tiempo, en función de su estado de conservación y de la frecuencia de su empleo.
4. Las maquinas portátiles se almacenaran en lugares limpios, secos y de modo ordenado.(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)
5. Los órganos de mando de las maquinas portátiles estarán ubicados y protegidos de forma que haya riesgo de puesta en marcha involuntaria y que faciliten la parada de aquellas.
6. Todas las partes agresivas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, pensante, abrasiva y proyectiva, en que resulte técnicamente posible, dispondrán de una protección eficaz conforme a lo estipulado en el Capítulo II del presente título.

7. El mantenimiento de las maquinas portátiles se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 92.
8. Toda máquina herramienta de accionamiento eléctrico, de tensión superior a 24 voltios a tierra debe ir provista de conexión a tierra.
9. Se exceptúan de la anterior disposición de seguridad, aquellas de fabricación de tipo de "doble aislamiento" o alimentadas por un transformador de separación de circuitos.(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

## **HERRAMIENTAS MANUALES**

### **Art. 95. Normas Generales y Utilización.**

1. Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar, y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.
2. La unión entre sus elementos será firme, para quitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
3. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Estarán sólidamente fijados a la herramienta, sin que sobresalga ningún perno, clavo o elemento de unión, y en ningún caso, presentaran aristas o superficies cortantes.
4. Las partes cortantes o punzantes se mantendrán debidamente afiliadas.
5. Toda herramienta manual se mantendrán en perfecto estado de conservación. Cuando se observen rebabas, fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos, o, si ello no es posible, se desechara la herramienta.(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)
6. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.
7. Evitar caudas, riesgos análogos, corte, se ubicaran en portaherramientas o estantes adecuados.
8. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, para evitar su caída sobre los trabajadores.
9. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizaran cajas o fundas adecuadas.

10. Los empleados vigilarán favorablemente las herramientas de trabajo que se le hayan dado, donde estarán advirtiendo constantemente a su jefe superior inmediato de los desperfectos observados.
11. Las herramientas se utilizarán únicamente para los fines específicos de cada una de ellas.(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

**Art. 137. TANQUES PARA ALMACENAR FLUIDOS PELIGROSOS NO INFLAMABLES.**

1. Los tanques para almacenar fluidos peligrosos no inflamable, deberán estar:
  - a) Separados del suelo a través de estructuras o bases sólidas y convenientes alejados de las demás instalaciones.
  - b) Rodeados de foso, deposito, colector o depresión de terreno, de suficiente capacidad para recoger el contenido del tanque de mayor volumen en caso de rotura.
  - c) Cubiertos con pintura protectora adecuada para evitar la corrosión.
  - d) Provistos de escalera o gradas permanentes, para su revisión y mantenimiento, si las circunstancias así lo requieren.
  - e) Dotados de entrada, con diámetro suficientes que permita el paso del operario y su equipo de protección, en caso de necesitar revisiones o limpieza periódicas.
2. Los tanques instalados bajo el nivel del terreno cumplirán las siguientes condiciones:(SLIDESHARE.NET, 2011)
  - a) Los fosos estarán contruidos con materiales resistentes dejando suficiente espacio entre sus paredes y las del tanque para permitir el paso de una persona a cualquier de sus puntos.
  - b) Las válvulas de control estarán instaladas en tal forma que puedan ser accionadas desde el exterior de foso.

## **SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.- NORMAS GENERALES**

### **Art. 164. OBJETO.**

1. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.
2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, si no que serán complementarias a las mismas.(SLIDESHARE.NET, 2011)
3. La señalización de seguridad se empleara de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

### **Su emplazamiento se realizará:**

- a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
  - b) En los sitios más propicios.
  - c) En posición destacada.
  - d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que lo rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.
4. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.
  5. Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre en el caso en que se utilicen señales especiales.(SLIDESHARE.NET, 2011)
  6. La señalización se basará en los siguientes criterios:
    - a) Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas.
    - b) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.(SLIDESHARE.NET, 2011)

### **Art. 165. TIPOS DE SEÑALIZACIÓN**

1. A efectos clasificatorios la señalización de seguridad podrá adoptar las siguientes formas: óptica y acústica.
2. La señalización óptica se usará con iluminación externa o incorporada de modo que combinen formas geométricas y colores. (SLIDESHARE.NET, 2011)
3. Cuando se empleen señales acústicas, intermitentes o continuas en momentos y zonas que por sus especiales condiciones o dimensiones así lo requieran, la frecuencia de las mismas será diferenciable del ruido ambiente y en ningún caso su nivel sonoro superará los límites establecidos en el presente reglamento.(SLIDESHARE.NET, 2011)

**Art. 166.** Se cumplirán además con las normas establecidas en el reglamento respectivo de los Cuerpos de Bomberos del país.

## **COLORES DE SEGURIDAD**

**Art. 167. TIPOS DE COLORES.-** Los colores de seguridad se atenderán a las especificaciones contenidas en las normas del INEN.

### **Art. 168. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN.**

1. Tendrán una duración conveniente, en las condiciones normales de empleo, por lo que se utilizarán pinturas resistentes al desgaste y lavables, que se renovarán cuando estén deterioradas, manteniéndose siempre limpias.
2. Su utilización se hará de tal forma que sean visibles en todos los casos, sin que exista posibilidad de confusión con otros tipos de color que se apliquen a superficies relativamente extensas.

En el caso en que se usen colores para indicaciones ajenas a la seguridad, estos serán distintos a los colores de seguridad.

3. La señalización óptica a base de colores se utilizará únicamente con las iluminaciones adecuadas para cada tipo de color.(SLIDESHARE.NET, 2011)

## **SEÑALES DE SEGURIDAD**

### **Art. 169. CLASIFICACIÓN DE SEÑALES.**

1. Las señales se clasifican por grupos en:

a) Señales de prohibición (S.P.)

Serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo.

En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.

b) Señales de obligación (S.O.)

Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.

c) Señales de prevención o advertencia (S.A.)

Estarán constituidos por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.(SLIDESHARE.NET, 2011)

d) Señales de información (S.I.)

Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.

Las flechas indicadoras se podrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones.

Las señales se reconocerán por un código compuesto por las siglas del grupo a que permanezcan, las de una iluminación incorporada o localizada.(SLIDESHARE.NET, 2011)

**Art. 170. CONDICIONES GENERALES.**

1. El nivel de iluminación en la superficie de la señal será como mínimo de 50 lux. Si este nivel mínimo no puede alcanzarse con la iluminación externa existente, se proveerá a la señal de una iluminación incorporada o localizada.

Las señales utilizadas en lugares de trabajo con actividades nocturnas y con posibles paso de peatones o vehículos y que no lleven iluminación incorporada, serán necesariamente reflectantes.

2. El contraste de luminosidad de los colores existentes en una señal será como mínimo del 25%.

**Art. 171. CATÁLOGO DE SEÑALES NORMALIZADAS.-** Se aplicaran las aprobadas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización conforme a los criterios y especializaciones de los artículos precedentes y con indicación para cada señal, de los siguientes datos:

Fecha de aprobación.

Especificación del grupo a que pertenece según la clasificación del artículo 168 del presente Reglamento.

Denominación de la señal correspondiente.

Dibujo de la señal con las anotaciones necesarias.

Cuadro de tamaños.

Indicación de los colores correspondientes a las diferentes partes de la señal, bien sea imprimiendo el dibujo de la misma en dichos colores o por indicaciones claras de los mismos con las correspondientes anotaciones.

## **PROTECCIÓN PERSONAL**

### **Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.**

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:
  - a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
  - b) Simultáneamente con estos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.
2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.
3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarios para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañado en sí mismos otros riesgos.

4. El empleador estará obligado a :
  - a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
  - b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.
  - c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
  - d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
  - e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.
  
5. El trabajador está obligado a :
  - a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instituciones dictadas por la empresa.
  - b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
  - c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
  - d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, o las sugerencias para su mejoramiento funcional.
  
6. En el caso de riesgo concurrente a prevenir con un mismo medio de protección personal, este cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.
  
7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse se entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título.

**Art. 176. ROPA DE TRABAJO.**

1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.  
Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren.
2. La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúa y tiempos de exposición al mismo.
3. La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:
  - a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.
  - b) No tener partes sueltas, desgarrada o rotas.
  - c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.
  - d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.
  - e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.
  - f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
4. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.
5. Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea larga, ajustaran perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
6. Se eliminaran o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos.
7. Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo específico para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.

8. En las zonas en que existen riesgo de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispa.
9. Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislante, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizaran prendas perfectamente conductoras.
10. Se utilizará ropa de protección personal totalmente incombustible en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones:
  - a) Las millas en los casos en que deban utilizarse, además de proteger del calor, deberán garantizar una protección adecuada de los órganos visuales.
  - b) Siempre que se utilicen equipos de protección compuesto de varios elementos, el acoplamiento y ajuste de ellos deberá garantizar una buena funcionalidad del conjunto.
11. (Reformado por el Art. 64 del D.E 4217, R.O. 997, 10-VIII-88). Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgo de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflectante.
12. En aquellos trabajos en que sea necesaria la manipulación con materiales a altas temperaturas, el aislamiento térmico de los medios de protección debe ser suficiente para resistir contacto directo.
13. En los casos en que se presenten riesgos procedentes de agresivos químicos o sustancias tóxicas o infecciosas, se utilizaran ropas protectoras que reúnan las siguientes características:
  - a) Carecerán de bolsillos y demás elementos en los que puedan penetrar y almacenarse líquidos agresivos o sustancias tóxicas o infecciosas.
  - b) No tendrán fisuras ni oquedades por las que se puedan introducir dichas sustancias o agresivos.Las partes del cuello, puños y tobillos ajustaran perfectamente.
- c) Cuando consten de diversas piezas o elementos, deberán garantizarse que la unión de estos presente las mismas características protectoras que el conjunto.
14. En los trabajos con riesgo provenientes de radiaciones, se utilizara la ropa adecuada al tipo y nivel de radiación, garantizándose la total protección de las zonas expuestas al riesgo.

15. En aquellos trabajo que haya de realizarse en lugares oscuros y exista riesgo de colisiones o atropellos, deberán utilizarse elementos reflectantes adecuados.

#### **Art. 177. PROTECCION DEL CRÁNEO.**

1. Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpe, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.

En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes u otros medios adecuados, eliminándose en todo caso el uso de lazos o cintas.

2. Siempre que el trabajo determine exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia, será obligatorio el uso de cubrecabezas adecuadas.

3. Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes:

a) Sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo.

b) Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario.

c) Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento.

4. En los trabajos en que requiriéndose el uso de casco exista riesgo de contacto eléctrico, será obligatorio que dicho casco posea la suficiente rigidez dieléctrica.

5. La utilización de los casco será personal.

6. Los casco se guardaran en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, frío, humedad y agresivo químico y dispuestos de forma que el casque presente su convexidad hacia arriba, con objeto de impedir la acumulación de polvo en su interior. En cualquier caso, el usuario deberá respetar las normas de mantenimiento y conservación.

7. Cuando un casco de seguridad haya sufrido cualquier tipo de choque, cuya violencia haga temer disminución de sus características protectoras, deberán sustituirse por otro nuevo, aunque no se le aprecie visualmente ningún deterioro.

## **Art. 178. PROTECCION DE CARA Y OJOS.**

1. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.
2. Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgo:
  - a) Impacto con partículas o cuerpo sólidos.
  - b) Acción de polvo o humos.
  - c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, caliente, cáusticos y metales fundidos.
  - d) Sustancias gaseosas irritantes, causticas o toxicas.
  - e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
  - f) Deslumbramiento.
3. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características:
  - a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.
  - b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.
  - c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales que alteren la visión normal del que lo use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.
4. La protección de los ojos se realizara mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.
5. Para evitar lesiones en la cara se utilizaran las pantallas faciales. En material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.
6. Para conservar la buena visibilidad a través de los oculadores, visores y placa filtro, se realiza en las siguientes operaciones de mantenimiento:
  - a) Limpieza adecuada de estos elementos,

- b) Sustitución siempre que se les observe alteraciones que impidan la correcta visión.
- c) Protección contra el roce cuando estén fuera de uso.
- 7. Periódicamente deben someterse a desinfección, según el proceso pertinente para no afectar sus características técnicas y funcionales.
- 8. La utilización de los equipos de protección de cara y ojos serán estrictamente personal.

#### **Art. 179. PROTECCION AUDITIVA.**

- 1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.
- 2. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente.
- 3. Los protectores auditivos ofrecerán la atenuación suficiente.  
Su elección se realizara de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido.
- 4. Los equipos de protección auditivas podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguientes:
- 5. Para conseguir la máxima eficacia en el uso de protectores auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguiente:
  - a) Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que estas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo.(SLIDESHARE.NET, 2011)
  - b) Proceder a una colocación adecuada del equipo de protección personal, introduciendo completamente en el conducto auditivo externo el protector en caso de ser inserto, y comprobando el buen estado del sistema de suspensión en el caso de utilizarse protectores externos.
  - c) Mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico.
- 6. Los protectores auditivos serán de uso personal e intransferible.

Cuando se utilicen protectores insertos se lavaran a diario y se evitara el contacto con objetos sucios. Los externos, periódicamente se someterán a un proceso de desinfección adecuado que no afecte a sus características técnicas y funcionales.

7. Para una buena conservación los equipos se guardaran, cuando no se usen, limpios y secos en sus correspondientes estuches.(SLIDESHARE.NET, 2011)

#### **Art. 180. PROTECCION DE VÍAS RESPIRATORIAS.**

1. En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:

- a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.
- b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.
- c) Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.
- d) Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes

2. La elección del equipo adecuado se llevara a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:(SLIDESHARE.NET, 2011)

- a) Para un ambiente con deficiencia de oxígeno, será obligatorio usar un equipo independiente, entendiéndose por tal, aquel que suministra aire que no procede del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario.
- b) Para un ambiente con cualquier tipo de contaminantes tóxicos, bien sean gaseosos y partículas o únicamente partículas, si además hay una deficiencia de oxígeno, también se habrá de usar siempre un equipo independiente.
- c) (Reformado por el Art. 65 del D.E. 4217, R.O.997, 10-VIII-88) Para un ambiente contaminado, pero con suficiente oxígeno, se adoptaran las siguientes normas:  
Si existieran contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata, se usaran equipos independientes del ambiente.

De haber contaminantes gaseosos con riesgos de intoxicación no inmediata, se usaran equipos con filtros de retención física o química o equipos independientes del ambiente.

Cuando existan contaminantes gaseosos y partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usaran equipos independientes del ambiente.(SLIDESHARE.NET, 2011)

En el caso de contaminantes gaseosos y partículas se usaran equipos con filtros mixtos, cuando no haya riesgo de intoxicación inmediata.

En presencia de contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata y partículas, se usaran equipos independientes del ambiente,

Para evitar la acción de la contaminación por partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usaran equipos independientes del ambiente.

Los riesgos de la contaminación por partículas que puedan producir intoxicación no inmediata se evitaban usando equipos con filtro de retención mecánica o equipos independientes del ambiente.

3. Para hacer un correcto uso de los equipos de protección personal de vías respiratorias, el trabajador está obligado, en todo caso, a realizar las siguientes operaciones:

a) Revisar el equipo antes de su uso, y en general en periodos no superiores a un mes.

b) Almacenar adecuadamente el equipo protector.(SLIDESHARE.NET, 2011)

c) Mantener el equipo en perfecto estado higiénico.

4. Periódicamente y siempre que cambie el usuario se someterán los equipos a un proceso de desinfección adecuada, que no afecte a sus características y eficiencia.

5. Los equipos de protección de vías respiratorias deben almacenarse en lugares preservados del sol, calor o frío excesivos, humedad y agresivos químicos. Para una correcta conservación, se guardaran, cuando no se usen, limpios y secos, en sus correspondientes estuches.

## **Art.181. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES**

1. La protección de las extremidades superiores se realizara, principalmente, por medio de débiles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos:

- a) Contactos con agresivos químicos o biológicos.
  - b) Impactos o salpicaduras peligrosas.
  - c) Cortes, pinchazos o quemaduras.
  - d) Contactos de tipo eléctrico.
  - e) Exposición a altas o bajas temperaturas.(SLIDESHARE.NET, 2011)
  - f) Exposición a radiaciones.
2. Los equipos de protección de las extremidades superiores reunirán las características generales siguientes:
- a) Serán flexibles, permitiendo en lo posible el movimiento normal de la zona protegida.
  - b) En el caso de que hubiera costuras, no deberán causar molestias.
  - c) Dentro de lo posible, permitirán la transpiración.
3. Cuando se manipulen sustancias tóxicas o infecciosas, los elementos utilizados deberán ser impermeables a dichos contaminantes. Cuando la zona del elemento en contacto con la piel haya sido afectada, se procederá a la sustitución o descontaminación.
- En los trabajos con riesgo de contacto eléctrico, deberá utilizarse guantes aislantes. Para alta tensión serán de uso personal y deberá comprobarse su capacidad dieléctrica periódicamente, observando que no existan agujeros o melladuras, antes de su empleo:
4. En ningún caso se utilizarán elementos de caucho natural para trabajos que exijan un contacto con grasa, aceites o disolventes orgánicos.
5. Después de su uso se limpiarán de forma adecuada, almacenándose en lugares preservados del sol, calor o frío excesivo, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos. (SLIDESHARE.NET, 2011)

#### **Art. 182. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES**

1. Los medios de protección de las extremidades inferiores serán seleccionados, principalmente, en función de los siguientes riesgos:
- a) Caídas, proyecciones de objetos o golpes.
  - b) Perforación o corte de suelas del calzado.
  - c) Humedad o agresivos químicos.
  - d) Contactos eléctricos.(SLIDESHARE.NET, 2011)

- e) Contactos con productos a altas temperaturas.
  - f) Inflamabilidad o explosión
  - g) Deslizamiento.
  - h) Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales.
2. En trabajos específicos utilizar:
- a) En trabajos con riesgos de caídas o proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad, adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras
  - b) Cuando existan riesgos de perforación de suelas por objetos punzantes o cortantes, se utilizara un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo de plantillas o suelas especiales.
  - c) En todos los elementos o equipos de protección de las extremidades inferiores que deban proteger de la humedad o agresivos químicos, ofrecerá una hermeticidad adecuada a ellos y estarán confeccionados con materiales de características resistentes a los mismos.(SLIDESHARE.NET, 2011)
  - d) El calzado utilizado contra el riesgo de contacto eléctrico, carecerá de partes metálicas. En trabajos especiales, al mismo potencial en líneas de transmisión, se utilizara calzado perfectamente conductor.
  - e) Para los trabajos de manipulación o contacto con sustancias a altas temperaturas, los elementos o equipos de protección utilizados serán incombustibles y de bajo coeficiente de transmisión del calor.

Los materiales utilizados en su confección no sufrirían merma de sus características funcionales por la acción del calor. En ningún caso tendrán costuras ni uniones, por donde puedan penetrar sustancias que originen quemaduras.(SLIDESHARE.NET, 2011)

3. Las suelas y tacones deberán ser lo más resistentes posibles al deslizamiento en los lugares habituales de trabajo.

4. La protección de las extremidades inferiores se completara, cuando sea necesario, con el uso de cubrepies y polainas u otros elementos de características adecuadas.

5. Los calzados de caucho natural no deberán ponerse en contacto con grasas, aceites o disolventes orgánicos. El cuero deberá embetunarse o engrasarse periódicamente, a objeto de evitar que mermen sus características.
6. El calzado de protección será de uso persona intransferible.
7. Estos equipos de protección se almacenaran en lugares preservados del sol, frio, humedad, y agresivos químicos.”(SLIDESHARE.NET, 2011)

## Título II

### CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO

#### Capítulo V

#### MEDIO AMBIENTE Y RIESGOS LABORALES POR FACTORES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Art. 53. CONDICIONES GENERALES AMBIENTALES: VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD.

#### Art. 54. CALOR.

2. Cuando se superen dichos valores por el proceso tecnológico, o circunstancias ambientales, se recomienda uno de los métodos de protección según el caso:

e) (Reformado por el Art. 29 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme al siguiente cuadro:(JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

CARGA DE TRABAJO			
TIPO DE TRABAJO	LIVIANA	MODERADA	PESADA
	Inferior a 200 Kcal/hora	De 200 a 350 Kcal/hora	Igual o mayor 350 kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo 25% descanso cada hora.	TGBH = 30.0	TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
50% trabajo, 50% descanso, cada hora.	TGBH = 30.6	TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
50% trabajo, 50% descanso, cada hora.	TGBH = 31.4	TGBH = 29.4	TGBH = 27.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora.	TGBH = 32.2	TGBH = 31.1	TGBH = 30.0

**Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES.**

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.

**Art. 61. RADIACIONES ULTRAVIOLETAS.**

1. Señalización del riesgo e instrucción a los trabajadores.

En los lugares de trabajo donde se efectúen operaciones que originen radiaciones ultravioletas, se señalará convenientemente la existencia de este riesgo. Los trabajadores a él sometidos serán especialmente instruidos en forma verbal y escrita sobre el peligro y las medidas de protección.

2. Apantallamiento de la fuente de radiación.(SLIDESHARE.NET, 2011)

En las operaciones en que se produzcan emisiones de radiación ultravioleta se tomarán las precauciones necesarias para evitar su difusión, mediante la colocación de pantallas absorbentes o reflectantes, entre la fuente de emisión y/o los puestos de trabajo.

La superficie de la fuente emisora de radiaciones ultravioletas se limitará al mínimo indispensable.(SLIDESHARE.NET, 2011)

3. (Reformado por el Art. 41 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Soldadura al arco eléctrico

Se efectuará en compartimientos o cabinas individuales o en su defecto siempre que sea posible se colocarán pantallas móviles incombustibles alrededor de cada puesto de trabajo.

4. Protección personal

Se dotará a los trabajadores expuestos a radiaciones ultravioletas de gafas o pantallas protectoras con cristales absorbentes de radiaciones, y de guantes y cremas aislantes para proteger las partes que quedan al descubierto.

## **Art. 63. SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES Y TÓXICAS.**

### **PRECAUCIONES GENERALES.**

2. Sustancias corrosivas

En los locales de trabajo donde se empleen sustancias o vapores de índole corrosiva, se protegerán y vigilarán las instalaciones y equipos contra el efecto, de tal forma que no se derive ningún riesgo para la salud de los trabajadores.

A tal efecto, los bidones y demás recipientes que las contengan estarán debidamente rotulados y dispondrán de tubos de ventilación permanente.

## **Art. 65. SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES Y TÓXICAS.- NORMAS DE CONTROL.**

4. Ventilación localizada

Cuando no pueda evitarse el desprendimiento de sustancias contaminantes, se impedirá que se difunda en la atmósfera del puesto de trabajo, implantando un sistema adecuado de ventilación localizada, lo más cerca posible de la fuente de emisión del contaminante, el que cumplirá con los requisitos siguientes:

En aquellos locales de trabajo, donde las concentraciones ambientales de los contaminantes desprendidos por los procesos industriales se hallen por encima de los límites establecidos en el artículo anterior, y donde no sea viable modificar el proceso industrial o la implantación de un sistema de ventilación localizada, se instalará un sistema de ventilación general, natural o forzada, con el fin de lograr que las concentraciones de los contaminantes disminuyan hasta valores inferiores a los permitidos.

#### 6. Protección personal.

En los casos en que debido a las circunstancias del proceso o a las propiedades de los contaminantes, no sea viable disminuir sus concentraciones mediante los sistemas de control anunciados anteriormente, se emplearán los equipos de protección personal adecuados.

### **Art. 136. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRABAJOS EN DEPÓSITOS DE MATERIALES INFLAMABLES.**

1. Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación.

2. (Reformado por el Art. 51 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Antes de almacenar sustancias inflamables se comprobará que su temperatura no rebase el nivel de seguridad efectuando los controles periódicos mediante aparatos de evaluación de las atmósferas inflamables.

3. El llenado de los depósitos de líquidos inflamables se efectuará lentamente y evitando la caída libre desde orificios de la parte superior, para evitar la mezcla de aire con los vapores explosivos.

5. Los recipientes de líquidos o sustancias inflamables se rotularán indicando su contenido, peligrosidad y precauciones necesarias para su empleo.

## **Título V**

### **PROTECCIÓN COLECTIVA**

#### **Capítulo III**

#### **INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

##### **Art. 159. EXTINTORES MÓVILES.**

CLASE B: Líquidos inflamables, tales como: gasolina, aceite, grasas, solventes. Se lo representa con un cuadrado de color rojo.

CLASE C: Equipos eléctricos "VIVOS" o sea aquellos que se encuentran energizados se lo representa con un círculo azul.“(INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, 2013)

### **2.3 MARCO CONCEPTUAL.**

#### **Evaluación de Riesgos**

La evaluación de riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

#### **Factor de Riesgo**

Son las condiciones de trabajo que pueden provocar daños a la salud.

#### **Higiene Industrial**

Es la ciencia y arte que detecta, identifica, evalúa y controla los contaminantes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales que afectan el ambiente laboral.

#### **Peligro**

Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos.

## **Riesgo**

Combinación de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias que puedan derivarse de la materialización de un peligro.

### **Riesgos eléctricos**

Son factores que posee la energía eléctrica que puede ocasionar un accidente si no se utiliza los materiales adecuados.

### **Riesgos físicos**

Son todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos tales como:

- Ruido
- Temperaturas extremas
- Ventilación
- Iluminación
- Presión
- Radiación
- Vibración

Que actúen sobre el trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición.

### **Riesgos Psicosociales**

Son aquellas características del trabajo que funcionan como “estresores”, es decir, son las altas demandas en el trabajo combinadas con los pocos recursos para afrontarlas.

En este tipo de Riesgos se enfocan

- Riesgos Ergonómicos
- Riesgos Mentales
- Seguridad e Higiene.

## **Riesgos Químicos**

Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada de agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades, también pueden provocar consecuencias sistemáticas según la naturaleza del producto.

Las vías de ingreso de los contaminantes químicos al organismo son:

- Vía Respiratoria
- Vía Dérmica
- Vía Digestiva
- Vía Absorción Mucosa
- Vía Parental

## **Seguridad Industrial**

Es la ciencia que evita o previene la ocurrencia de accidentes en el trabajo.

## **Salud Ocupacional**

Es la ciencia que promueve y mantiene el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores.

### **1.1.3 Equipos de Protección Personal**

Son cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que la proteja de uno o varios riesgos que pueden amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

## **2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.4.1 Hipótesis General**

La inexistencia de Políticas y procedimientos de Seguridad Industrial, influyen en el incremento de accidentes laborales a nivel de baja y media tensión en CNEC regional Milagro 2013.

## 2.4.2 Hipótesis Particulares

- La Inexistencia de una planificación de capacitación del personal de líneas inciden en el desconocimiento de los procedimientos para maniobrar correctamente en las líneas de baja y media tensión en CNEL Milagro.
- Los escasos de equipos de protección inciden en la exposición a accidentes en líneas de baja y media tensión.
- Las pocas unidades de trabajo para laborar en baja y media tensión causan sobrecarga de trabajo para los linieros de CNEL Milagro.

## 2.4.3 Declaración de las variables

**Cuadro 1.** Declaración de las variables

<b>Hipótesis General</b>	
<b>Variable Independiente</b>	Políticas y procedimiento de seguridad industrial.
<b>Variable dependiente</b>	Accidentes laborales.
<b>Hipótesis Particular 1</b>	
<b>Variable Independiente</b>	Planificación de capacitación del personal de linieros.
<b>Variable dependiente</b>	Procedimientos para maniobrar.
<b>Hipótesis Particular 2</b>	
<b>Variable Independiente</b>	Equipos de protección.
<b>Variable dependiente</b>	Accidentes en líneas de baja y media tensión.
<b>Hipótesis Particular 3</b>	
<b>Variable Independiente</b>	Pocas unidades de trabajo
<b>Variable dependiente</b>	Sobrecarga de trabajo para los linieros

**Elaborado por:** Rodríguez Luis & Santamaría Jonathan.

## 2.4.4 Operacionalización de las Variables

**Cuadro 2.** Operacionalización de las variables

VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLES INDEPENDIENTES	VARIABLES EMPÍRICAS	INDICADORES
Alto índice de accidentes en media y baja tensión en CNEL Regional Milagro 2013	Inexistencia de políticas procedimientos de seguridad industrial.	de y Laborales. Políticas y procedimiento de seguridad industrial.	Número de accidentes laborales en el año 2013. Número de procedimientos o políticas de seguridad en baja y media tensión.
Desconocimientos de los procedimientos para maniobrar correctamente en las líneas de baja y media tensión en CNEL Milagro.	Inexistencia de una planificación de capacitación del personal de líneas	Procedimientos para maniobrar en líneas de baja y media tensión. Planificación de Capacitación del personal de linieros.	Número de procedimientos para maniobrar en líneas de baja y media tensión. Número de capacitaciones recibidas
Exposición a accidentes en líneas de baja tensión.	Escases de equipos de protección.	Accidentes en líneas de baja y media tensión	Número de accidentes en líneas de baja y media tensión.
Sobrecarga de trabajo para las unidades.	Pocas unidades de trabajo para laborar en baja y media tensión.	Trabajos asignados a cada unidad por día.	Cantidad de trabajos asignados a cada unidad por día.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 TIPO DE DISEÑO DE LA INVESTIGACION Y SUS PERSPECTIVA GENERALES.

Para el siguiente proyecto hemos considerado la utilización de la Investigación de Tipo:

##### **Según el objeto de estudio**

**Aplicada:** Se utilizó los conocimientos obtenidos en las investigaciones de la práctica, con el objeto de proveer beneficios a la institución en análisis.

**Analítica:** Se encontró diferentes grupos de estudio y de control, las distintas variables.

**De Caso:** Por qué se aplicó encuestas.

##### **Según el nivel de investigación**

Cuantitativa, ya que con su utilización podremos, examinar los datos obtenidos de manera científica o específica según su requerimiento; también podremos utilizarla en forma numérica, ya que nos sería de gran ayuda al momento de realizar el estudio estadístico de cada uno de nuestras encuestas.

Dentro del enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la

estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.(HERNANDEZ, 2008)(CORRECCION DE TESIS, 2013)

## **Tipos de Investigación**

**De Campo:** Porque el estudio se realizó en el entorno, es decir dentro del predio involucrado, donde se encontró el interés de nuestra investigación.

**Bibliográfica:** Ya que para el estudio de este tema, tuvimos la necesidad de recurrir a textos que contengan los conceptos de Seguridad Industrial que tan útiles nos fueron, para el estudio de este tema.

**Predictiva:** La principal razón de este tipo de investigación es la de prevenir sucesos mediante diferentes tipos de análisis, exploraciones y explicaciones del problema o causal de estudio.

**Proyactiva:** Esta investigación pretende implantar soluciones al estudio que llevamos a cabo, para así poder ejecutar la propuesta.

## **3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA**

### **3.2.1 Características de la población**

Para establecer nuestra población es necesario identificar dentro de la empresa CNEL Milagro el recurso humano que labora dentro de la institución.

Dentro de la institución encontramos dos divisiones en el recurso humano que son:

- Personal Administrativo
- Personal Operativo

Para nuestro estudio que influyen los factores que indican en los accidentes laborales, hemos creído conveniente escoger al recurso humano que desempeña sus funciones en el área Operativa en los Departamentos de Control de Pérdidas y Dirección Técnica

### **3.2.2 Delimitación de la población**

Lo antes expuesto en el ítem anterior, el proyecto de investigación se va a enfocar en el recurso humano que desempeña sus funciones en el área Operativa, por lo tanto es necesario identificar los departamentos que se encuentra en esta área.

- **Área de Comercialización que se subdivide en:**

- Departamento de Acometidas y Medidores, donde laboran 12 personas en este departamento.
- Departamento de Corte y Reconexión, donde laboran 12 personas en este departamento.
- Departamento de Facturación, donde laboran 5 personas en este departamento.
- Departamento de Pérdidas y Promoción, donde laboran 12 personas en este departamento.
- Departamento de Recaudación, donde laboran 6 personas en este departamento.

- **Área Técnica que se subdivide en:**

- Departamento de Electrificación Urbano y Topográfica, donde laboran 2 personas en este departamento.
- Departamento de Operación y Mantenimiento, donde laboran 44 personas en este departamento.

En este caso, los resultados obtenidos en estos departamentos proporcionarán datos reales para cada uno de los casos que necesitemos en nuestra investigación.

### **3.2.3 Tipo de la muestra**

Se ha determinado a elección de ninguna muestra puesto que el objeto d estudio comprende a 93 trabajadores, decir que no cuenta con la cantidad con la cantidad necesaria para cumplir con la muestra.

### **3.2.4 Tamaño de la muestra**

Dado que nuestra población es finita y conocemos con certeza su tamaño se aplicara una herramienta investigativa a toda la población.

Para realizar nuestra muestra tomamos como tamaño de la población a todas las personas del Área de Operación y nos dio como resultado 93 personas que desempeñan sus funciones en esta área.

### **3.2.5 Proceso de selección**

Se trabajara con toda la población es decir con todo el personal del área operativa de la empresa CNELL., a quienes se les aplicó una encuesta.

## **3.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS**

### **3.3.1 Métodos teóricos**

Los métodos de investigación a considerar en este proyecto de investigación fueron los siguientes.

- **Inductivo:** es un proceso de conocimiento que procede de lo simple a lo complejo, de la causa a los efectos, de la parte al todo, de los principios a las consecuencias.
- **Comparativo:** es una valiosa herramienta de investigación para analizar datos cualitativos
- **Estadístico:** nos permitió recopilar, elaborar, interpretar datos numéricos por medio de la búsqueda de los mismos
- **El estudio documental:** con la recopilación de informes de: eventos ocurridos, presupuestos, etc. Nos permitirán estudiar más afondo la influencia de los factores.

### **3.3.2 Métodos Empíricos**

**Observación:** es un proceso de conocimiento por el cual se percibieron deliberadamente ciertos rasgos existentes en el objeto de conocimiento.

### **3.3.3 Técnicas e Instrumentos**

Las técnicas favorables y necesarias utilizadas para el desarrollo de este proyecto son las siguientes:

**Observación.-** la observación es el primer paso en la investigación que se emplea fundamentalmente para obtener información primaria de los fenómenos que se investiga y comprobar los planteamientos formulados en el trabajo.

**Instrumento.-** Ficha de observación.

### **La Encuesta**

Es una técnica que se aplicará a los trabajadores del área operativa CNEL Regional de Milagro para obtener información que ayude fundamentar el trabajo investigativo, esta encuesta será realizada también en la muestra comprendida, para la ejecución de esta técnica se utilizará un cuestionario de preguntas a base de un breve cuestionario que deberá ser llenado libremente con respuestas claras y precisas.

### **3.4 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.**

Para este tratamiento estadístico obtendremos los datos de la encuesta, los mismos que fueron tabulados, la cual nos ayudará a confirmar las hipótesis que hemos expuesto anteriormente. Esto permitirá determinar qué factores inciden directamente y en mayor porcentaje a las casusas de los accidentes laborales a que están expuestas el personal operativo de baja y media tensión que laboran en CNEL Regional Milagro.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### **4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

El estudio está enfocado a la CNEL Regional del cantón Milagro en el área operativa de circuitos de baja y media tensión de esta empresa, actualmente esta área presenta varios problemas que afectan al normal desarrollo y al cumplimiento de las normas de seguridad que protegen al trabajador y los equipos, en la jornada de trabajo.

La seguridad industrial, es la encargada del estudio de normas y métodos tendientes a garantizar una producción que contemple el mínimo de riesgos tanto del factor humano como en los elementos (equipo, herramientas, edificaciones, etc.).

El estudio investigativo busca identificar las causas que generan la problemática planteada, para lo cual se ha establecido varias hipótesis relacionadas a la problematización, las mismas que se verifican a través de trabajo de campo al área de operaciones de CNEL del cantón Milagro. Se determinó la utilización de la herramienta investigativa conocida como la encuesta, instrumento que se aplicara a un grupo de los trabajadores del área antes mencionada, se ha elaborado un cuestionario de 8 preguntas las cuales contienen varias alternativas que permitirán la una amplia información.

A continuación se demostrará las respuestas de las preguntas a través de cuadros y gráficos, con sus respectivas interpretaciones.

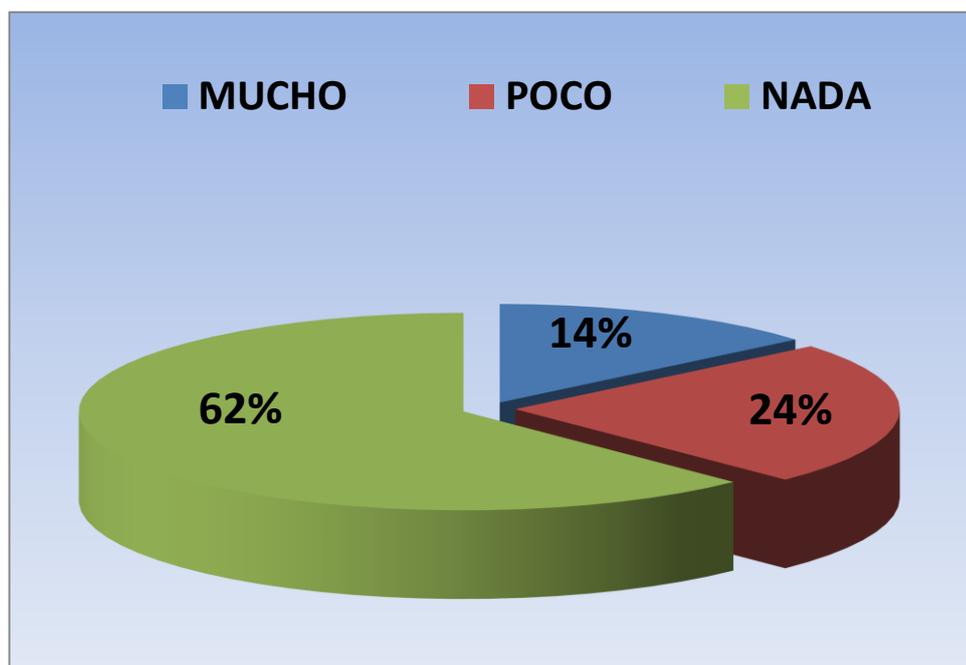
## 4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVA

1.- ¿Tiene conocimiento sobre las normas de seguridad que deben cumplir en su área de trabajo?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUCHO	13	14%
POCO	22	24%
NADA	58	62%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 3.** Conocimiento de Normas de seguridad

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta.



**Figura 3.** Conocimiento de Normas de seguridad

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta.

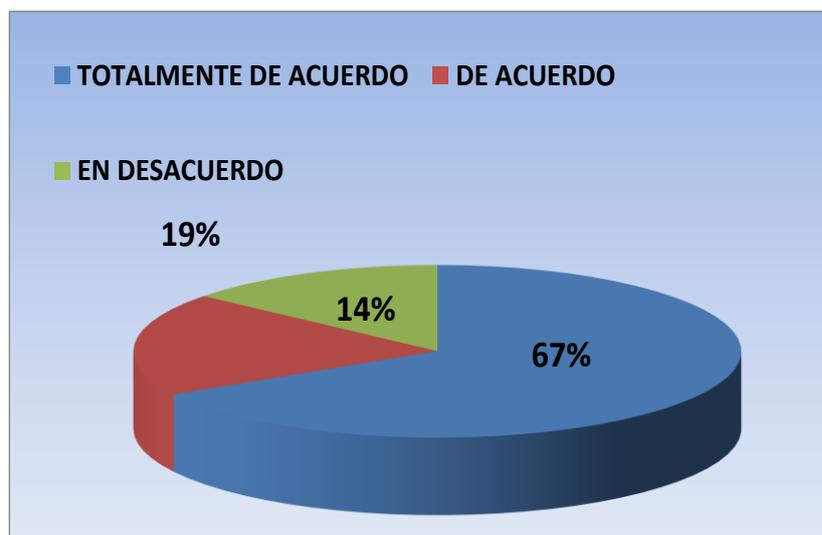
**Interpretación.-** El 86% de los encuestados manifestaron que desconocen sobre las importancia de las normas de seguridad industrial en su área de trabajo, motivo por el cual el personal de forma continua han sufrido un sin número de accidentes laborales, que aunque no han pasado mayor problema puede en lo posterior traer consecuencias irreparables

2.- ¿Considera que la aplicación de normas de seguridad influye en la operatividad del área objeto de estudio?

ALTERNATIVAS		FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
TOTALMENTE DE ACUERDO	DE	62	67%
DE ACUERDO		18	19%
EN DESACUERDO		13	14%
<b>TOTAL</b>		<b>93</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 4.** Aplicación de normas de seguridad

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta



**Figura 4.** Conocimiento de Normas de seguridad

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta.

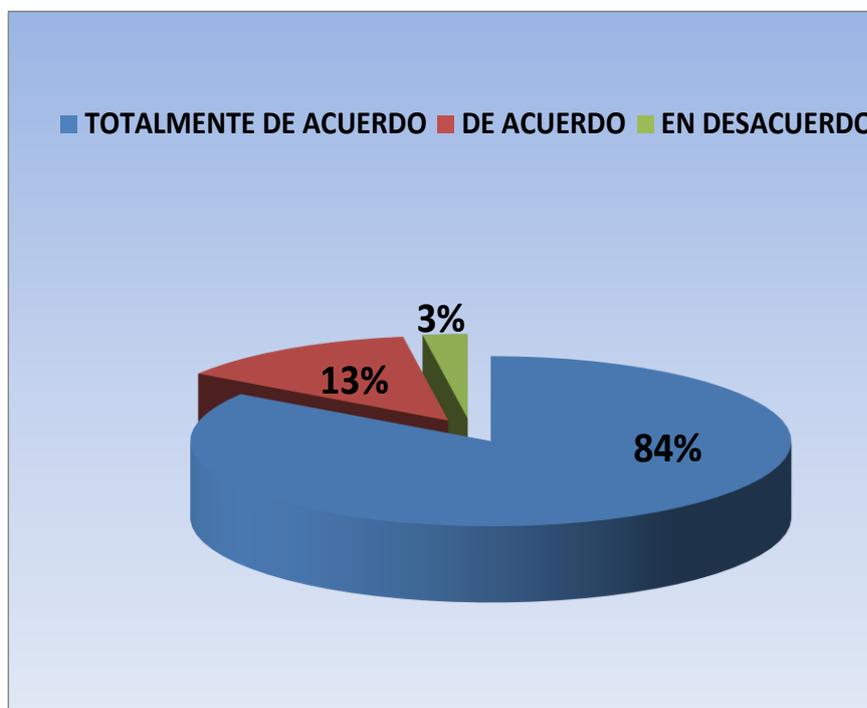
**Interpretación.-** De los 93 encuestados 80 (86%) de ellos está de acuerdo que se aplique normas de seguridad, para de esta forma optimizar las acciones dentro del área de operaciones de la CNEL y un buen accionar de este espacio permitirá una alta operatividad.

**3. ¿Considera importante que deba ser capacitado de forma constante para el buen desempeño de sus labores?**

ALTERNATIVAS		FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
TOTALMENTE DE ACUERDO	DE	70	84%
DE ACUERDO		11	13%
EN DESACUERDO		2	2%
<b>TOTAL</b>		<b>83</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 5.** Importancia de las capacitaciones.

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta



**Figura 5.** Importancia de las capacitaciones.

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta.

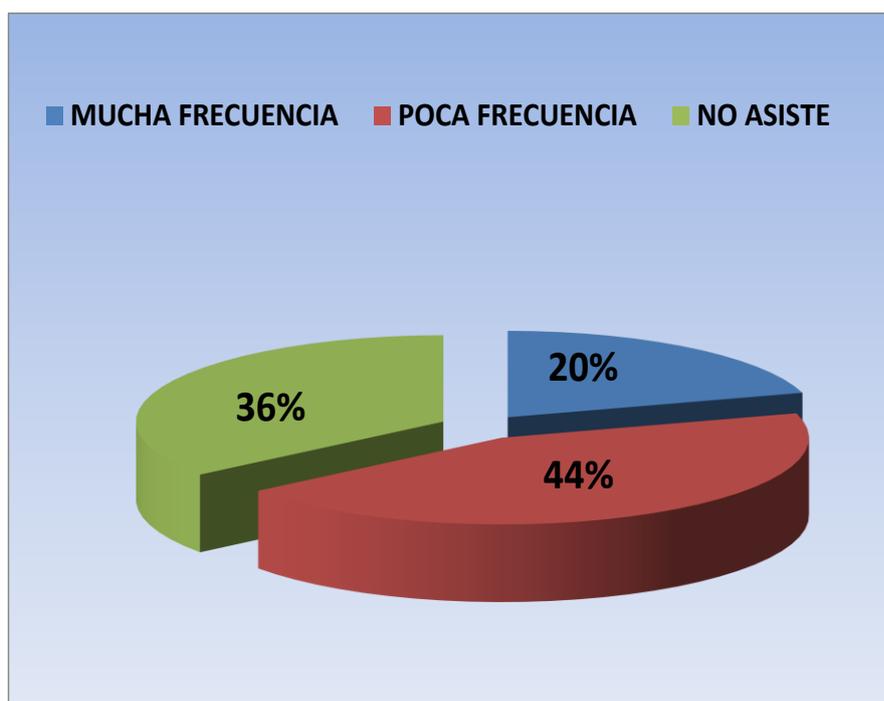
**Interpretación.-** Existe un 97% de aceptación con respecto a las capacitaciones que deben recibir los empleados del área objeto de estudio, los encuestados consideran que estas actividades de adiestramiento deben ser de forma continua, de esta manera podrán realizar eficazmente sus labores, alcanzando de esta manera altos niveles de desempeño.

4. ¿Con que frecuencia asiste a los cursos de capacitación de seguridad industrial?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUCHA FRECUENCIA	19	20%
POCA FRECUENCIA	41	44%
NO ASISTE	33	35%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 6.**Asistencia a los cursos de capacitación.

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta



**Figura 6.** Importancia de las capacitaciones.

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta.

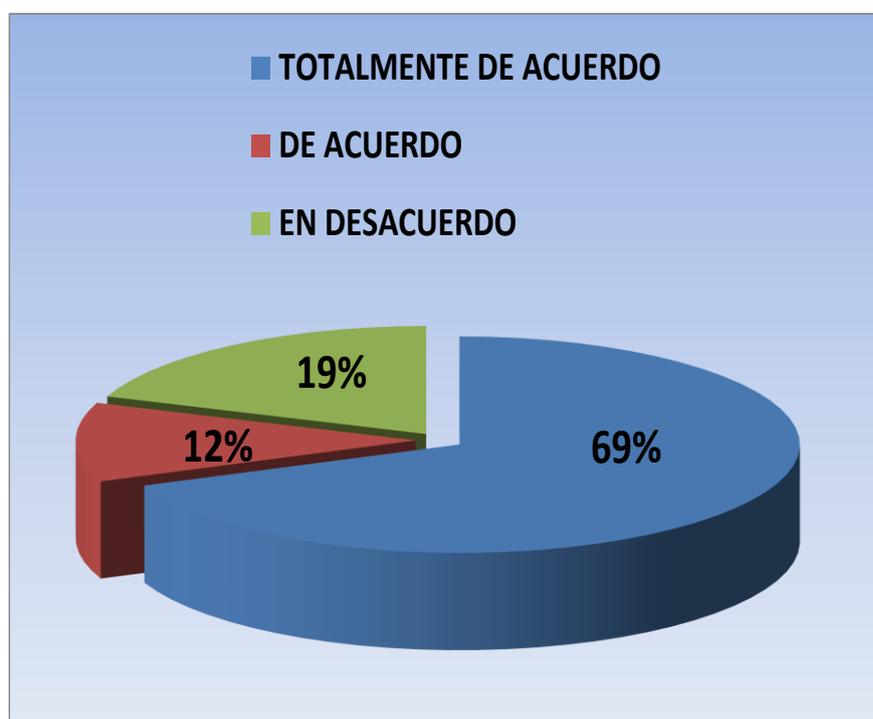
**Interpretación.-** Como podemos apreciar el 44% de nuestros encuestados manifestaron que asisten con poca frecuencia a cursos de capacitación de seguridad industrial, un 35% comentó que nunca ha asistido a un curso de capacitación y un bajo porcentaje manifestó que si ha asistido a cursos sobre su área de trabajo.

5.- ¿Considera que las medidas preventivas y correctivas de seguridad industrial ayuda a disminuir los riesgos laborales?

ALTERNATIVAS		FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
TOTALMENTE DE ACUERDO	DE	64	69%
DE ACUERDO		11	12%
EN DESACUERDO		18	19%
<b>TOTAL</b>		<b>93</b>	<b>100%</b>

**Cuadro7.** Importancia de las medidas preventivas y correctivas de seguridad

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta



**Figura 7.** Importancia de las medidas preventivas y correctivas de seguridad

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta.

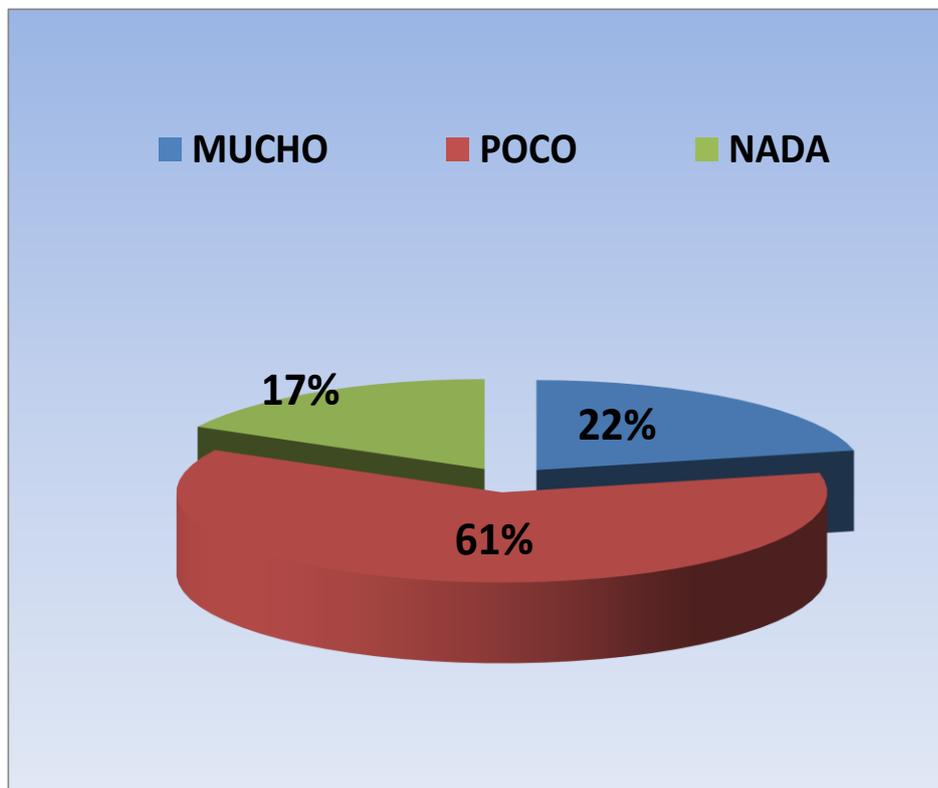
**Interpretación.**-El 88% de los encuestados consideran importante que el área de operatividad emplee medidas preventivas y correctivas de seguridad, para evitar accidentes labores. Esta información demuestra que el área objeto de estudio necesita de forma inmediata la implementación de las medidas de seguridad antes mencionadas, esto permitirá mantener un buen accionar de las actividades de trabajo y por ende una alta operatividad.

6.- ¿Considera que su área de trabajo es altamente segura?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUCHO	20	22%
POCO	57	61%
NADA	16	17%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>

**Cuadro8.**Seguridad en el área de trabajo.

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta



**Figura 8.**Seguridad en el área de trabajo.

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta.

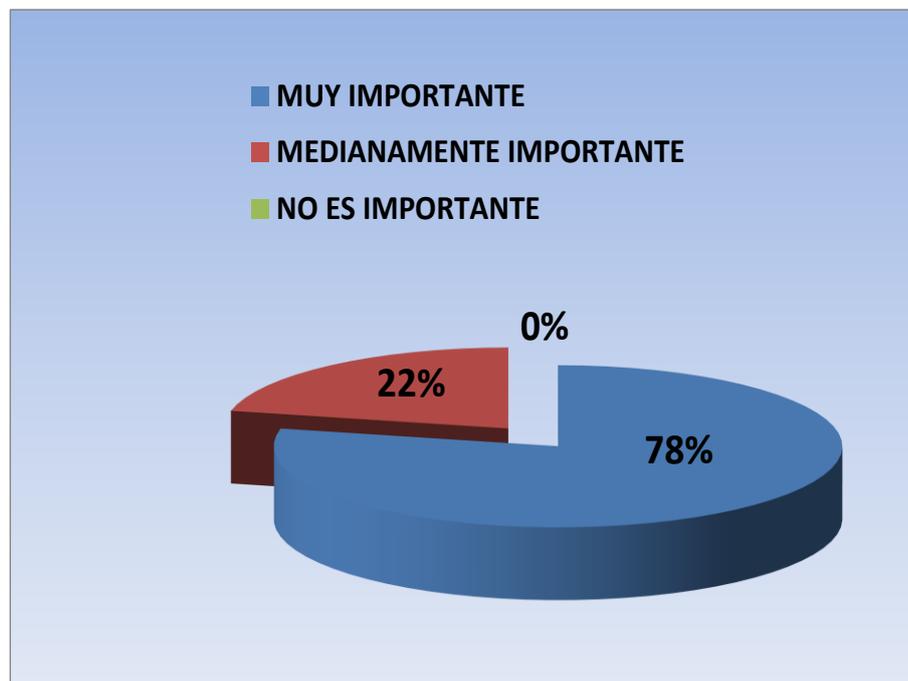
**Interpretación.**-El 89% de nuestros encuestados manifiestan que el área de trabajo es muy segura bajo un porcentaje del 61%, el 22% indico que si es segura, mientras que el 17% aseguro que no, esto demuestra que los trabajadores están expuestos a serios riesgos laborales.

7.- ¿Considera importante que se efectuó evaluaciones de riesgo para medir el nivel de seguridad dentro de la empresa?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
MUY IMPORTANTE	20	22%
MEDIANAMENTE IMPORTANTE	57	61%
NO ES IMPORTANTE	16	17%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>

**Cuadro9.**Evaluaciones de riesgo.

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta



**Figura 9.** Evaluaciones de riesgo.

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta.

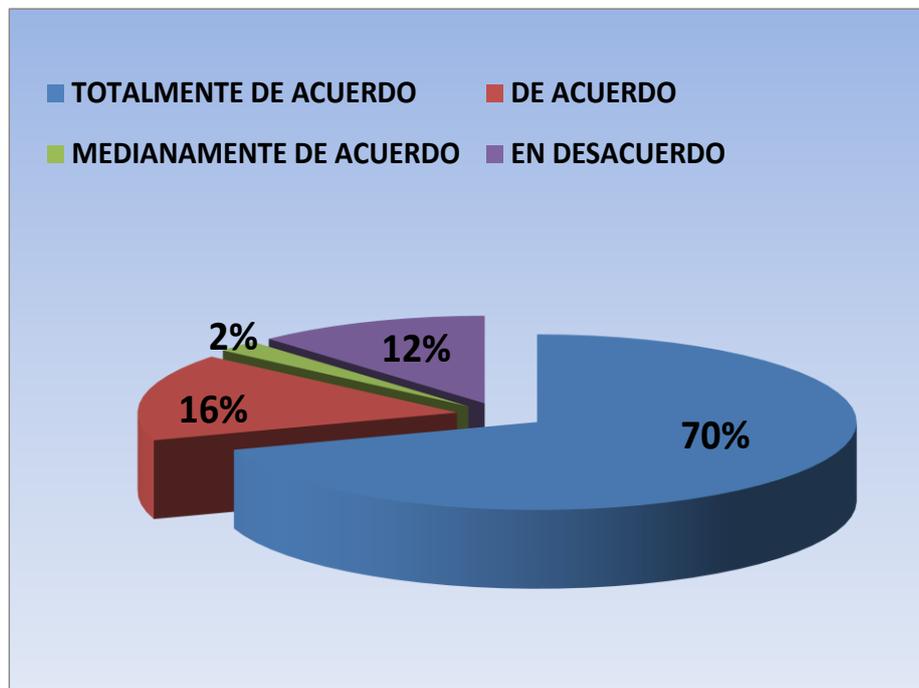
**Interpretación.**-Como podemos apreciar en el grafico nuestros encuestados manifiestan que es muy importante efectuar evaluaciones de riesgos dentro del área de trabajo para medir el nivel de seguridad y un 22% comentaron que es medianamente importante tomar estas clases de evaluaciones dentro del área ya que los costos pueden ser elevados.

8.- ¿Considera que la empresa debe contar con un plan de seguridad industrial?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
TOTALMENTE DE ACUERDO	65	70%
DE ACUERDO	15	16%
MEDIANAMENTE DE ACUERDO	2	2%
EN DESACUERDO	11	12%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>

**Cuadro10.**Plan de seguridad.

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta



**Figura 10.** Plan de seguridad

**Fuente:** Información obtenida del proceso de encuesta

**Interpretación.**-Nuestros encuestados manifestaron que el 86% están totalmente de acuerdo con que CNEL debe contar con un plan de seguridad industrial y más en el área de operatividad por los riesgos que se dan, y un bajo porcentaje manifestaron del 14% comentaron que no debe de contar con esta clase de medidas para la CNEL.

### 4.3 RESULTADOS

El trabajo de campo realizado a los empleados del área de Operatividad de la CNEL, permitió conocer que los trabajadores y la gran parte no tienen conocimiento (86%) sobre los aspectos que resalta las normas de seguridad laboral. A pesar del desconocimiento que tienen sobre las normas de seguridad manifestaron que se deben aplicar, para de esta manera evitar el alto índice de accidentabilidad en el área de operatividad.

Para ellos consideran necesario que se apliquen normas de seguridad ya que va a influir en la operatividad (86%) de esta forma optimizar las acciones dentro del área de operaciones de la CNEL y un buen accionar de este espacio permitirá una alta operatividad. Se pudo conocer que el talento humano debe ser capacitado de forma constante con un (97%) para un buen desempeño de sus funciones. Notamos que no asisten cursos de capacitación de seguridad industrial con un (79%) ya que es importante asistir para estar preparado para cualquier emergencia.

A esto se suma la no aplicación de medidas preventivas y correctivas de seguridad (81%) en el área antes mencionada, por ello, consideran que se deben aplicar, para de esta forma evitar accidentes que pueden traer consecuencias irremediables a los trabajadores.

El área de operatividad es un espacio que requiere de forma inmediata la aplicación de normas de seguridad, razón por la cual, la información recabada en el proceso de encuesta permite determinar la factibilidad de implementar estas normas, con el fin de evitar el alto índice de accidentabilidad. Y concluyendo nos damos cuenta que un (86%) considera que la CNEL debe contar con un plan de seguridad industrial.

### 4.3 VERIFICACIÓN DE LOS HIPÓTESIS

Cuadro 11. Verificación de las hipótesis.

<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>
La inexistencia de Políticas y procedimientos de Seguridad Industrial, influyen en el incremento de accidentes laborales a nivel de baja y media tensión en CNEL regional Milagro 2013	Los resultados de la pregunta 8 de la encuesta, los encuestados manifestaron que es necesario que se efectuó un plan de seguridad industrial, dentro el cual se plantee un plan de prevención y así evitar accidentes laborales en CNEL Regional de Milagro.
<b>HIPÓTESIS ESPECIFICAS</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La Inexistencia de una planificación de capacitación del personal de líneas inciden en los desconocimientos de los procedimientos para maniobrar correctamente en las líneas de baja y media tensión en CNEL Milagro.</li><li>• La escasas de equipos de protección inciden en la exposición a accidentes en líneas de baja y media tensión</li><li>• Las pocas unidades de trabajo para laborar en baja y media tensión causan sobrecarga de trabajo para los linieros de CNEL Milagro</li></ul>	<p>En la pregunta 6 de la encuesta, indicaron que el área de trabajo no es segura, lo cual demuestra que se podrían suscitar accidentes que poden en riesgo la integridad física de los trabajadores. En la 7 los encuestados indicaron que es necesario que se efectuara evaluaciones de riesgo y así evitar accidentes de trabajo.</p> <p>En la pregunta 7, los encuestados manifestaron que se debe contar con un plan de seguridad industrial, de esta forma se podrá evidenciar que las cargas de trabajo inciden en el control de las actividades operativas.</p> <p>En la pregunta 4 indican que con poca frecuencia asisten a las capacitaciones que la empresa brinda sobre normas de seguridad industrial.</p>

Fuente: Información obtenida del proceso de encuesta

## **CAPÍTULO V**

### **LA PROPUESTA**

#### **5.1 Tema**

Plan de seguridad industrial y evaluación de riesgos en CNEL Regional del cantón Milagro.

#### **5.2 JUSTIFICACIÓN**

El desarrollo del trabajo de campo permitió conocer que el área de operaciones de la CNEL de Milagro no cuentan con las debidas seguridades tanto a nivel de infraestructura como para el talento humano que labora en esta entidad pública, la administración de esta área no se ha preocupado por evaluar los riesgos, poniendo en riesgo la vida de los trabajadores.

Esta propuesta es factible ante la ausencia de normas de seguridad en el área de talleres, lo cual augura un aporte beneficioso para esta entidad pública, puesto que la aplicación de estos aspectos evitara el alto nivel de accidentabilidad. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Se describirán los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en el área de operaciones, a fin de establecer los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores, con el propósito de disminuir peligros que han influido en las labores productivas de la empresa.

Considerando la seguridad laboral como un aspecto de suma relevancia para el buen desempeño de las labores, se ha elaborado los respectivos análisis en donde se puedan medir a través de las respectivas medidas correctivas y preventivas en las acciones empleadas en las diferentes actividades a ejecutarse, de esta forma contribuir al desarrollo de esta entidad.

### **5.3 FUNDAMENTACIÓN**

#### **Origen de los accidentes laborales**

En los Estados Unidos de Norteamérica y a nivel mundial, no existía aun una estructura industrial y la principal actividad laboral se centraba en la agricultura y la cría de animales domésticos. (PROSEGURIDAD.COM, 2010) La problemática de la accidentabilidad no constituía una de las preocupaciones de las personas hasta el extremo que la accidentabilidad cobro niveles desproporcionados para la época. No se llevaban registro de la accidentabilidad e incluso los mismos eran atribuidos al designio de la providencia.(PROSEGURIDAD.COM, 2010)

A mediados del siglo XIX Estados Unidos, logro en este periodo que las fabricas americanas se encontraban en rápida y significativa expansión por una parte, al tiempo que los accidentes laborales se incrementaban de manera persistente y exorbitante. En 1867 comienza a prestar servicio en Massachusetts los inspectores industriales o fabriles. En 1877 se promulga la primera ley que obliga a resguardar toda maquinaria peligrosa. En 1911, se aprueba en Wisconsin la ley del mismo año, la Asociación del Hierro y el Acero de los Ingenieros Eléctricos organizo el primer Congreso de Seguridad Cooperativa en la ciudad de Milwaukee, celebrada a comienzos de 1912.

Por ultimo en el año de 1913, se efectuó en New York el congreso donde nace formalmente el NATIONAL COUNCIL FOR INDUSTRIAL SAFETY y que poco tiempo después, se denominó NATIONAL SAFETY COUNCIL (N.S.C) como es conocido en la actualidad a nivel mundial.(PROSEGURIDAD.COM, 2010)

## **RIESGOS AMBIENTES**

Mencionamos que existe otra clase de riesgos además de los accidentes. Estos se suelen denominar riesgos ambientales o riesgos de sufrir una alteración de la salud (enfermedad o patología).

Pueden desencadenar factores de riesgos ambientales, la probabilidad de que se produzca el daño viene representada por la dosis del agente contaminante recibida por el organismo.

En esta dosis pueden medirse como energía recibida por una unidad de tiempo, se trata de un agente físico como cantidad de sustancia que penetra en el organismo por unidad de tiempo, si se trata de un agente químico.

### **Usos de equipos de protección personal**

Dentro de estos los equipos de seguridad personal constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios para que la seguridad del personal se mantenga bajo control de manera muy estricta el uso adecuado del equipo de Seguridad Personal dentro de las zonas que así lo requieran. (LLUMIQUINGA & TAPIA, 2011)

De estos los accidentes del lugar de Trabajo y enfermedades profesionales se lo encuentra en la ley 16774, el artículo No. 68 dice que: “Las entidades deberán suministrar a sus empleados, los equipos de implementos de protección necesarios”.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN LABORAL**

Proporcionar el máximo confort y su peso debe ser mínimo compatible con la eficiencia en la protección.<sup>9</sup>(PARITARIOS.CL, 2011)

---

<sup>9</sup>[http://www.paritarios.cl/especial\\_epp.htm](http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm)

## **Tipos de riesgos**

### **Riesgos Físicos**

Podemos definirlos como toda energía presente en los lugares de trabajo que de una u otra forma pueden afectar al trabajador de acuerdo a las características de transmisión en el medio.

#### **Ruido**

Principales fuentes generadoras: Plantas generadoras, plantas eléctricas, troqueladoras, esmeriles, pulidoras, equipos de corte, herramientas neumáticas, etc. (Loya Ñato, 2009)

#### **Vibraciones:**

##### **Principales fuentes generadoras**

Se encuentran prensa, herramientas (martillos), alternadores, motores, etc.

**Radiadores no ionizantes:** Las radiaciones no ionizantes más comunes son; rayos ultravioleta, microondas y radio frecuencia.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

**Principales fuentes generadoras:** El sol, lámparas de vapor, de mercurio, de tungsteno y halógenos, superficie calientes, llantas, estaciones de radio, emisoras, instalaciones de radar, etc.

##### **Radiaciones ionizantes**

Las radiaciones ionizantes más comunes son: Rayos X, rayos gama, rayos beta, rayos alfa y neutrones.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

### **Salud ocupacional**

Esto se ocupa del estudio de las enfermedades asociadas al trabajo o patologías que si bien aún no son reconocidas como enfermedades profesionales ocupacionales, tienen relación directa con actividades laborales que los trabajadores de cualquier región sufren por una u otra cosa.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

Tiene como finalidad dictar medidas de higiene y seguridad en el trabajo que permitan prever los riesgos profesionales y asegurar la salud e integridad física y mental de los trabajadores.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

La salud ocupacional podremos definirla como al conjunto de actividades de las ciencias de la salud dirigida hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores, diagnostico precoz y tratamiento oportuno, así mismo, rehabilitación y re adaptación laboral y la atención a las contingencias derivadas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales u ocupacionales, a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de salud.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

## **5.4 OBJETIVOS**

### **5.4.1 Objetivo general**

Desarrollar un Plan de seguridad industrial en el área operativa a nivel de baja y media tensión de CNEL del cantón Milagro, con el fin de disminuir los riesgos que están expuestos los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades laborales.

### **.5.4.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los peligros y asociarlos a las diferentes actividades que realizan los trabajadores, con el fin de establecer las acciones preventivas y correctivas.
- Detectar los Factores de riesgo en las actividades que efectúan los trabajadores en los distintos puntos de trabajo.
- Elaborar el diagnóstico de riesgos.
- Indicar los implementos de seguridad que debe poseer el talento humano que labora en el taller, así como sus especificaciones técnicas.

## 5.5 UBICACIÓN



Figura 11. Mapa de ubicación

Fuente: [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com)

La empresa CNEL se encuentra ubicada en las calles Av. 17 de Septiembre y Ambato frente al Rey Pollo de la provincia del Guayas, República del Ecuador.

## 5.6 FACTIBILIDAD

**Factibilidad administrativa:** La ejecución de este trabajo permitirá que las actividades dentro del área operativa de la empresa CNEL Regional del cantón Milagro se las realice bajo las normas de seguridad vigentes, y lo que se recomienda en este documento es que se extienda la supervisión en cada uno de los puntos de trabajo, permitiendo que las actividades se efectúen de forma organizada, previniendo los riesgos laborales que están expuestos los trabajadores, con esto lograr una mejor administración del recurso humano en la planificación de las actividades a efectuarse.

**Factibilidad legal:** Para la realización de esta propuesta no existe Norma, Ley, o reglamento que impida el desarrollo de este trabajo, es decir la identificación de los riesgos laborales y la realización de las medidas preventivas pero es necesario que se debe sujetar a las normativas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, que beneficie al área de operaciones de la CNEL de Milagro.

**Factibilidad presupuestaria:** Se especificaran los gastos operativos incurridos en la propuesta, valores que demostrará el costo que genera la realización de esta clase de trabajos propuestos, los cuales serán reflejados en lo posterior en el análisis financiero de esta propuesta.

**Factibilidad técnica:** El área de operaciones cuenta con 93 trabajadores, los cuales son: Departamento de Acometidas y Medidores, donde laboran 12 personas en este departamento.

Departamento de Corte y Reconexión, donde laboran 12 personas en este departamento.

Departamento de Facturación, donde laboran 5 personas en este departamento.

Departamento de Pérdidas y Promoción, donde laboran 12 personas en este departamento.

Departamento de Recaudación, donde laboran 6 personas en este departamento.

Quienes tienen la obligación de laborar con los respectivos equipos de protección personal tales como:

- Faja
- Casco
- Guantes
- Botas dieléctricas
- Chaletos Reflectivo
- Uniformes
- Gafas

**Herramientas que se necesita en el trabajo.**

- Playos
- Pértiga en caliente
- Telescopio
- Contrastador
- Voltímetro

## 5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.

El trabajo propuesto está enfocado al área de operaciones de la CNEL Regional del cantón Milagro, se ha observado el uso inapropiado de los equipos de trabajo, , que ponen en riesgo al personal que labora.(CORRECCION DE TESIS, 2013)

Como primer paso en la realización de esta propuesta se identificará los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores, para en lo posterior evaluar estos peligros asociando con las actividades que realizan, de esta forma elaborar una evaluación de riesgos y diagnóstico que permita determinar medidas preventivas y correctivas.

La propuesta que se describe en este documento presenta los siguientes elementos:

- Identificar riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores
- Evaluar peligros asociando a las actividades y de esta manera elaborar un diagnóstico.
- Diagnóstico de prevención que permita determinar medidas preventivas y correctivas.

En estos espacios físicos se va a incentivar a la ejecución diaria de las normas de seguridad vigentes al mando de supervisores que exijan y que extiendan las actividades de seguridad industrial en el taller.

El análisis del área de operaciones de CNEL Regional del cantón Milagro, permitió identificar que los trabajadores no utilizan los equipos de protección personal en las labores que realizan, lo cual pone en riesgo su integridad física. Motivo por el cual se ha hecho necesario demostrar a través de la siguiente figura los diferentes implementos de protección que deben usarse de forma obligatoria por parte de los Trabajadores.

Figura 12. Imágenes de los equipos de protección

<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>						
<b>PROPUESTA PARA LA PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>						
Visual	Respiratoria	Auditiva	Cuerpo	Extremidades superiores.	Extremidades inferiores.	Cráneo
						
EN 166	EN 132	EN 352-1	EN 340	EN 374	EN 347	EN 397
<b>PROPUESTA PARA LA PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>						
Visual	Respiratoria	Auditiva	Cuerpo	Extremidades superiores.	Extremidades inferiores.	Cráneo
						
EN 166	EN 132	EN 352-1	EN 340	EN 374; 388	EN 345	EN 397
<b>PROPUESTA PARA LA PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>						
Visual	Respiratoria	Auditiva	Cuerpo	Extremidades superiores.	Extremidades inferiores.	Cráneo
						
EN 166	EN 132	EN 352-1	EN 340	EN 374; 388	EN 345	EN 397

## RIESGO ERGONÓMICO



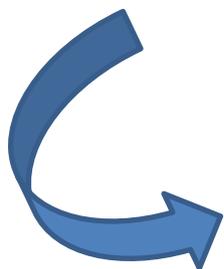
Muchos de los trabajos son realizados de forma inadecuada, así como se observa en la imagen.

La falta de los equipos de protección, ponen en riesgo la integridad física de los trabajadores en cada uno de trabajos realizados.

La no utilización del equipo de protección, poniendo en riesgo sus vidas.

Los excesos de confianza de los trabajadores han hecho que se susciten accidentes que han llegado a causar serias problemas físicos y hasta la muerte.

**Figura 13.** Maniobras inadecuadas



Los trabajadores deben realizar este tipo de trabajo dotando todos los equipos de protección personal, para así evitar accidentes e incidentes dentro de las actividades de trabajo planificadas.



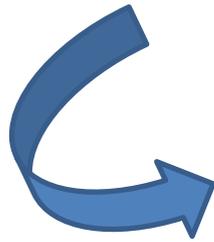
**Figura 14.** Dotación del EPPP



Algunas unidades vehiculares que se encuentran en mal estado y que además ya han pasado su período de depreciación aún son utilizadas en las diferentes actividades e trabajo planificadas.

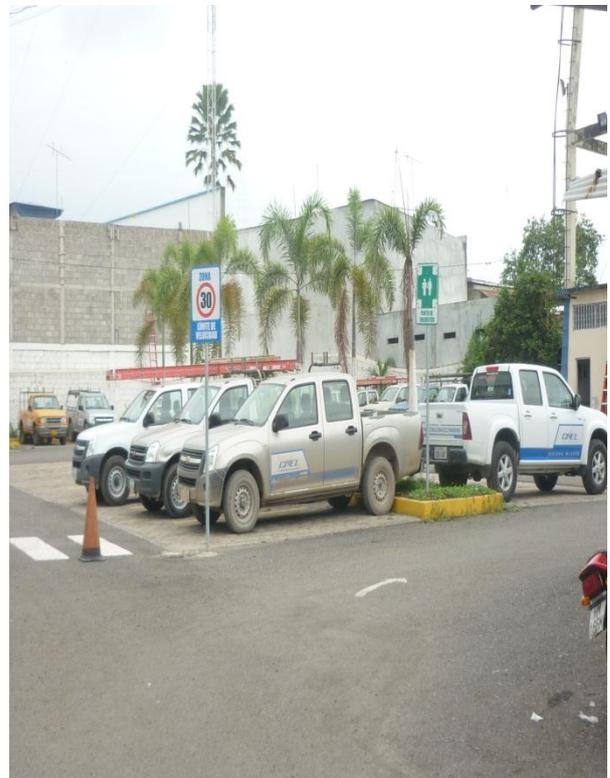
Las unidades que se ven en la imagen están en mal estado, esto ha generado un ambiente hostil en los trabajadores, puesto que no ha podido culminar con sus labores, debido a que han dejado de funcionar en las diferentes rutas de trabajo.

**Figura 15.** Unidades en mal estado.



Todas las unidades deben encontrarse en buen estado como se observa en la imagen, de esta manera se evitara que los trabajadores incurran en accidentes, o retrasos en los trabajos.

Este tipo de trabajo hace que los trabajadores no laboren en un ambiente agradable, en consecuencia las labores son ejecutadas de forma inapropiada.



**Figura 16.** Unidades vehiculares.

Cuadro 12. Evaluación de los riesgos.

<b>EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>				
<b>AREA</b>	<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>PELIGRO IDENTIFICADO</b>	<b>POSIBLES EFECTOS</b>	<b>MEDICIÓN</b>
<b>OPERACIONES CNEL REGIONAL DEL CANTÓN MILAGRO</b>	<b>ERGONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Malas posturas en las labores.</li> <li>* Manipulación de materiales o Herramientas y diversos elementos que puedan existir en las superficies del trabajo.</li> <li>*Contacto eléctrico directo.</li> <li>*Levantamiento manual de objetos</li> <li>Manipulación de objetos pesados como equipos o piezas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Dolores lumbares, etc.</li> <li>*Incendio Quemaduras.</li> <li>*Caídas al mismo nivel golpe lesiones músculo esqueléticas.</li> <li>*Golpes en manos y pies.</li> <li>*Cortocircuito</li> <li>Electrocucion</li> <li>Quemaduras de IV grado muerte.</li> </ul>	<b>ALTO</b>
	<b>ERGONÓMICO</b>	Contacto eléctrico directo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cortocircuito</li> <li>Electrocucion</li> <li>Quemaduras de IV grado muerte</li> </ul>	<b>ALTO</b>

**Cuadro 13. Medidas de Control.**

<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>	
<b>MEDIDAS CORRECTIVAS</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
<p>*Utilizar sar adecuadamente las herramientas de trabajo que se valla a ejecutar.</p> <p>*Usar guantes en las labores que lo ameriten.</p> <p>* Mantener un mayor control y cuidado de cada una de las actividades planificadas a ejecutarse.</p> <p>*Durante la manipulación de este equipo de trabajo serán necesario los siguientes equipos de protección individual:</p> <p>*Botas de seguridad debido a que se trabaja con piezas metálicas puede producirse caída de las misma durante su manipulación.</p> <p>*Debido a que se pueden producir cortes durante la manipulación de las piezas.</p> <p>* Gafas antiproyecciones que cubran la zona oculta de manera integral para evitar posibles proyecciones de partículas.</p> <p>*Mascarilla con filtro protector para partículas metálicas, en caso de que no haya sistema de aspiración.</p>	<p>* Manténer en buen uso de las herramientas.</p> <p>*Utilizar las herramientas adecuadamente para cada tarea.</p> <p>*Usa las máquinas de manera adecuada, sin poner fuera de funcionamiento de las protecciones de que disponga.</p> <p>Antes de hacer uso de una herramienta comprueba que se encuentran en buen estado.</p>
<p>* Se debe verificar el uso de equipo de protección personal antes de ejecutar una labor.</p>	<p>Antes de indicar las operaciones se comprobará lo siguiente:</p> <p>* La zona de trabajo debe estar seca.</p> <p>* En el uso de escalas asegurarse que la escala este bien construida, que se apoya firmemente en el piso y con un ángulo que asegure su estabilidad al subir o bajar, además de no bajar dando la espalda a la escala.</p>

## PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

**Cuadro 14.** Programa de evacuación de emergencia, simulacro y control de incendios.

<p><b>Programa de Implementación del plan de evacuación de emergencia, simulacros y control de incendios y explosiones</b></p>	
<p>Este programa cuenta con actividades específicas para la implementación de un plan de evacuación de emergencia.</p>	
<p>Elaboración del plan de evacuación de emergencia general y específico que abarque el área de operaciones.</p>	
<p>Delimitar y elaborar el mapa de riesgo, incluir los recursos y zonas de evacuación de las áreas objeto de estudio.</p>	
<p>Efectuar la convocatoria a todo el personal para la conformación de brigadas en el área de operaciones.</p>	
<p>Selección del personal que formará parte de las brigadas de acuerdo al perfil definido.</p>	
<p>Instrucciones en la actuación durante la evacuación ante la ocurrencia de riesgo naturales y antropicos y/o tecnológicos.</p>	
<p>Conocimientos de los mapas de riesgo, recurso y reconocimiento de las zonas de evacuación.</p>	
<p>Capacitar al personal</p>	
<p>Señalizar las rutas y zonas de evacuación.</p>	
<p>Registrar todas las actividades realizadas.</p>	
<p><b>Implementación de simulacros</b></p>	
<p>Capacitar y adiestrar al personal del área de operaciones sobre los planes específicos de control de emergencias.</p>	
<p>Realizar simulacros anuales (mínimo 2 al año) del plan de evacuación de emergencias.</p>	
<p>✓ Preparar el documento donde se describe el simulacro.</p>	
<p>✓ Definir los grupos participantes (personal interno y externo) y áreas que participaran.</p>	
<p>✓ El personal responsable deberá planificar el simulacro (fecha, hora).</p>	
<p>✓ Realizar las comunicaciones respectivas a las áreas involucradas.</p>	
<p>✓ Preparar los implementos, materiales, equipos, para la ejecución del simulacro (extintores de incendio, trajes de bomberos, etc.).</p>	
<p>✓ Realizar el informe y dar seguimiento a los aspectos identificados como no conformes, en dichas actividades.</p>	

**Cuadro 15.** Programa de entrega de equipos de protección personal y capacitación.

<p><b>Programa de entrega de equipos de protección personal y capacitación en el uso y mantenimiento.</b></p>	
<p>✓ El equipo de protección personal debe poseer un grado alto de protección, confort y durabilidad.</p>	
<p>✓ Los equipos de protección personal se utilizarán cuando no se pueda evitar o limitar suficientemente los riesgos, por medios técnicos como la protección colectiva o mediante medidas o métodos de organización de trabajo.</p>	
<p>✓ El equipo de protección personal será obligatorio para todo el personal, los mismos que serán suministrados de acuerdo a la evaluación de los riesgos de la población expuesta.</p>	
<p>✓ Mantener registro de dotación de los equipos por trabajador (fecha, firma del operador, firma del responsable que entrega y nombre del EPP entregado).</p>	
<p><b>Programa de investigación de accidentes e incidentes de trabajo y enfermedad profesionales.</b></p>	
<p>✓ La investigación de accidentes e incidentes se realizará mediante el método de árbol de causas con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares.</p>	
<p>✓ Investigar y analizar todos los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, que se susciten en el área de operaciones.</p>	
<p>✓ Cualquier incidente o accidente de trabajo deberá informarse a la unidad de Seguridad y salud Ocupacional, inmediatamente de ocurrido el suceso.</p>	
<p>✓ Los accidentes que generen incapacidades en el trabajo deberán ser notificados por la empresa CNEL al IESS en un plazo no mayor a 10 días laborables a partir de su ocurrencia.</p>	
<p>✓ Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgo realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores.</p>	

**Cuadro 16.** Programas de inspecciones de seguridad industrial y salud ocupacional.

<p><b>Programa de inspecciones de Seguridad industrial y salud Ocupacional</b></p>	
<p>La inspección de Seguridad industrial y salud Ocupacional es un examen sistémico y detallado del estado de las instalaciones, maquinaria y equipos en general, así como del cumplimiento de las normas y procedimientos de Seguridad industrial y salud ocupacional, para detectar condiciones de trabajo o actos inseguros que pueden derivar en daño o lesiones a personas o cosas.</p>	
<p>El programa de inspecciones de seguridad deberá incluir el área de operaciones que se van a inspeccionar, responsables, frecuencia de la inspección, fecha y objetivo de mejora.</p>	
<p><b>Las actividades de la inspección consisten en:</b></p>	
<p></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de la inspección (elaboración de formatos).</li> </ul>	
<p></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de responsables para el área de operaciones</li> </ul>	
<p></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de la inspección realizada.</li> </ul>	
<p></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento de las acciones correctivas, incluido en un programa de levantamiento de acciones correctivas, estableciendo:</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsables</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plazos (fecha límite)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presupuesto</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acciones a ser tomadas</li> </ul>	
<p>Los responsables de la Gestión de la Seguridad industrial y salud Ocupacional deberán establecer un programa de inspecciones de seguridad para el área de operaciones, con el propósito de detectar condiciones de trabajo o actos inseguros que pueden derivar en daños o lesiones a personas o cosas, para proponer acciones correctivas y preventivas.</p>	

**Cuadro 17.** Programa de rotulación y señalización

<p><b>Actividades a desarrollar:</b></p>	
<p>✓ Efectuar un inventario y planos de la señalización acústica, luminosa, panel y tarjetas) existente en la empresa, tipo de señal lugar y estado de la señalización.</p>	
<p>✓ Establecer los lugares que requieren colocar señalización de seguridad (prohibitivas, obligación, prevención o advertencia y de información), en donde se indique: tipo de señalización, lugar de colocación, especificaciones de la señalización de seguridad requerida, de acuerdo a las Normas.</p>	
<p>✓ NTE INEN 2266: 2009 Transporte, Almacenamiento, y manejo de productos químicos. Requisitos.</p>	
<p>✓ NTE INEN 2291 Transito y Señalización.</p>	
<p>✓ NTE 0440: 84 Colores de identificación de tuberías.</p>	
<p>✓ NTE 0139: 81 Colores, señales y símbolos de seguridad.</p>	
<p>✓ NTE INEN 2240 Símbolos Gráficos, Características generales.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el criterio de la señalización horizontal y vertical.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la señalización de seguridad, establecer una fecha en el cronograma de actividades en el caso preventivo.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal del área de operaciones sobre la señalización de seguridad, mediante inducciones periódicas.</li> </ul>	

**Cuadro 18.** Programa de inspección y mantenimiento de los equipos y sistemas contra incendios

<p><b>Actividades a desarrollar.</b></p>	
<p>Con el objeto de preservar el buen estado de funcionamiento de los equipos y sistema contra incendio, se deberá tener un control permanente y continuo de los mismos, siendo estos:</p>	
<p>✓ Extintores portátiles</p>	
<p>✓ Mangueras y accesorios</p>	
<p>✓ Sistemas fijos de agua contra incendios</p>	
<p>✓ Tanques de almacenamiento de agua</p>	
<p>✓ Duchas y lavabos de emergencia</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener registro de cada una de estas actividades,</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir en el cronograma de actividades la frecuencia del mantenimiento de acuerdo a las especificaciones técnicas establecido por la empresa que provee el sistema contra incendio.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer responsables del control y operación de esta actividad.</li> </ul>	

### 5.7.1 Actividades

La ejecución de esta propuesta fue alineadaa través de actividades que permitieron la culminación de este trabajo:

- 1.- Se procedió a visitar el área de operaciones para identificar la situación actual en que se encuentran.
- 2.-Se solicitó un permiso a la empresa para poder posibilitar el desarrollo de esta propuesta.
- 3.- Se efectuó un detalle sobre las situaciones críticas encontradas en el área de operaciones.
- 4.- Se efectuó una encuesta dirigida al talento humano del área de operaciones..
- 5.- Terminado el proceso de encuesta se procedió a la recolección de la información.
- 6.- Se analizó los resultados obtenidos de la encuesta.
- 7.- Presentación final de la tesis.

### 5.7.2 Recursos, análisis financiero

<b>RECURSOS</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR INDIVIDUAL</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>RECURSOS OPERACIONALES</b>			
Esferográficos	3	0,35	1,05
Materiales de escritorio	1	20,00	20,00
Internet	16	0,75	12,00
Lápiz	5	0,30	1,50

Transporte	1	60,00	60,00
Refrigerios	1	25,00	25,00
Borradores	2	0,50	1,00
Grapadora	1	4,50	4,50
Carpetas	5	0,30	1,50
Impresión	30	0,25	7,50
Copias	55	0,03	1,65
Perforadora	1	3,50	3,50
Anillado	2	2,00	4,00
CD	5	1,00	5,00
Empastado	1	8,00	8,00
Costo de fiscalización	1	1500,00	1500,00
Equipos móviles (HAND-HELD)	1	400,00	400,00
Sotware para equipos móviles	1	250,00	250,00
Camara de fotos	1	350,00	350,00
<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS</b>			
Internet	20	0,75	15,00
<b>TOTAL</b>			<b>2671,20</b>

**Cuadro 19. Recursos**

### 5.7.3 Impacto

La propuesta que se plantea es de gran magnitud la misma que generará un ambiente laboral más seguro lo cual repercutirá directamente en la salud física y mental de los trabajadores del área de operaciones de la CNEL y se podrá reducir en gran cantidad los posibles peligros, accidentes o incidentes que se puedan presentar mediante la oportuna administración de los riesgos.

#### Impacto Empresarial

CNEL Regional del cantón Milagro se verá beneficiado, puesto que la aplicación del sistema de seguridad propuesto permitirá el cumplimiento de las normas, las mismas que certifican el buen funcionamiento del área de operaciones. La disminución de los riesgos evitará las paras de ciertas actividades de importancia en el desarrollo de esta entidad pública.

### 5.7.4 Cronograma

ACTIVIDADES	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
1.- Se procedió a visitar el área de operaciones para identificar la situación actual en que se encuentran.							
2.- Se solicitó un permiso a la empresa para poder posibilitar el desarrollo de esta propuesta.							
3.- Se efectuó un detalle sobre las situaciones críticas encontradas en el área de operaciones.							
4.- Se efectuó una encuesta dirigida al talento humano del área de operaciones.							
5.- Terminado el proceso de encuesta se procedió a la recolección de la información.							
6.- Se analizó los resultados obtenidos de la encuesta.							
7.- Presentación final de la tesis.							

### 5.7.5 Lineamientos para evaluar la propuesta

Entre los lineamientos que se siguieron para posibilitar el desarrollo de esta propuesta están los siguientes:

El desarrollo de este proyecto se inició con la descripción de la problemática planteada, utilizando como herramienta investigativa la encuesta, la misma que nos permitió conocer la escasa aplicación de las normas de seguridad.

**Se estableció los objetivos de la propuesta, los cuales se cumplieron a través de:**

- La identificación de los riesgos en el área de operaciones de la CNEL Regional del cantón Milagro.
- Análisis de los riesgos del área de operaciones.

- Se estableció una matriz de evaluación de los riesgos evidenciados en el área de operaciones.
- Orden y aseo de cada una de las áreas objeto de estudio, optimizando las labores a efectuarse.
- Menos riesgos de contraer enfermedades.

## CONCLUSIONES

- CNEL Regional del cantón Milagro debe concretar la formación de un departamento de Seguridad Industrial donde se fomente la importancia que tiene el control de los riesgos.
- El trabajo de campo permitió conocer que no se efectúa un monitoreo médico de forma periódica, a los trabajadores del área de operaciones, a pesar de que se han suscitado muchos accidentes, que podrían traer consecuencias irreparables hacia la integridad física de los empleados.
- El personal del área de operaciones no asiste a las capacitaciones de seguridad industrial, motivo por el cual no toman precaución de los riesgos a los cuales están expuestos.
- En el proceso de identificación de los riesgos del área mencionada mencionadas se detectó la presencia de riesgos ergonómicos y eléctricos que pueden afectar al factor humano.
- No cuenta plan de Contingencias que incluyen plan de evacuación y plan de emergencia. La empresa deberá elaborar uno en base al análisis de riesgos presentado y realizara simulacros.
- Dota periódicamente a todos los trabajadores de equipos de protección personal y cuenta con una dotación continua de los mismos.

## RECOMENDACIONES

- Implementar de forma inmediata un Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, con el fin de hacer cumplir con el actual reglamento interno de Seguridad industrial, acorde a las necesidades del área de operaciones de la CNEL Regional del cantón Milagro.
- Proponer a las principales autoridades de la CNEL Regional del cantón Milagro el propiciar la evaluación de los riesgos para tomar medidas preventivas que protejan la integridad de los trabajadores, llevar registros de accidentes y enfermedades.
- Sancionar a los empleados que no asisten a las capacitaciones de seguridad industrial, a fin de que tomen conciencia y apliquen en sus actividades laborales, sea en la organización, uso de los equipos de protección y adecuada manipulación de las herramientas de trabajo.
- Proveer con anticipación los recursos necesarios dentro las planificaciones anuales, a fin de gestionar y proporcionar la prevención de riesgos laborales adecuada y efectivamente para el bienestar de los trabajadores del área de operaciones
- Realizar las evaluaciones ocupacionales de los trabajadores (elaboración de ficha médica y exámenes de laboratorio), a todo personal nuevo debe ser elaborada la ficha médica pre ocupacional.
- Mantener actualizado el registro de accidentabilidad y movilidad y realizar la declaración de los mismos cuando haya sucedido, así como entregar el balance anual al Ministerio de Relaciones Laborales.

## BIBLIOGRAFIA

- cnel.gob.ec. (2012). *EVOLUCION HISTORICA DE CNEL REGIONAL MILAGRO*. Recuperado el 05 de 01 de 2014, de [www.cnel.gob.ec](http://www.cnel.gob.ec)
- CONELEC.GOB.EC. (2013). *DERECHOS DEL BUEN VIVIR*. Recuperado el 10 de 01 de 2014, de [http://www.conelec.gob.ec/images/documentos/doc\\_10358\\_EIAD%20SE%20BODEGAS%](http://www.conelec.gob.ec/images/documentos/doc_10358_EIAD%20SE%20BODEGAS%20)
- CORRECCION DE TESIS. (2013). *CORRECCION DE TESIS*. Obtenido de <http://www.unemi.edu.ec>
- EDICIONES LEGALES. (01 de Marzo de 2011). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Recuperado el 12 de Junio de 2012, de *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*: [http://www.portaldeservicios.com.ec/descargas/decreto\\_2393\\_sso\\_ecuador.pdf](http://www.portaldeservicios.com.ec/descargas/decreto_2393_sso_ecuador.pdf)
- GOMEZ B, CIELO, DEIVER ERNESTO SUSANA y VEGA LUIS ARLEY. (7 de Octubre de 2010). Recuperado el 19 de Diciembre de 2013, de Formulación de un plan de seguridad industrial del centro de diagnóstico automotor de Palmira: [repository.unad.edu.co:8080/bitstream/10596/.../1/2008-02-01P-0006.pdf](http://repository.unad.edu.co:8080/bitstream/10596/.../1/2008-02-01P-0006.pdf)
- GONZÁLEZ, NURY AMPARO GONZÁLEZ. (29 de Julio de 2009). *“DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, BAJO LOS REQUISITOS DE LA NORMA NTC-OHSAS 18001 EN EL PROCESO DE FABRICACION DE COSMÉTICOS PARA LA EMPRESA WILCOS S.A.”*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2012, de *“DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, BAJO LOS REQUISITOS DE LA NORMA NTC-OHSAS 18001 EN EL PROCESO DE FABRICACION DE COSMÉTICOS PARA LA EMPRESA WILCOS S.A.”*: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis221.pdf>
- HERNANDEZ, S. (2008). *LA METODOLOGIA*. Bogota: Limerin.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. (10 de Febrero de 2013). *DECRETO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2013
- JINES, Ronnal y VARGAS, Julio. (2013). *IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SALUD OCUPACIONAL EN EL COLEGIO*

*TÉCNICO INDUSTRIAL “ALBORADA”*. Recuperado el 11 de 01 de 2014, de <http://www.unemi.edu.ec>

LLUMIQUINGA & TAPIA. (23 de Febrero de 2011). ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULAR DEL ILUESTRE MUNICIPIO RUMIÑAHUI. *ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULAR DEL ILUESTRE MUNICIPIO RUMIÑAHUI*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Loya Ñato, D. R. (13 de Abril de 2009). *IMPLEMENTACION SISTEMA DE SEGURIDAD*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2012, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1408/1/CD-2121.pdf>

LOZADA, C. (09 de Diciembre de 2009). *SEGURIDAD LABORAL*. Recuperado el 12 de Junio de 2012, de [http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI\\_Cap04.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf)

PARITARIOS.CL. (2011). *EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL*. Recuperado el 16 de 08 de 2013, de [http://www.paritarios.cl/especial\\_epp.htm](http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm)

PROSEGURIDAD.COM. (2010). *SEGURIDAD LABORAL-HISTORIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL*. Recuperado el 10 de 08 de 2013, de <http://www.proseguridad.com.ve/seguridad-laboral/historia-de-la-seguridad-industrial/>

Santiago, L. Ñ. (13 de Marzo de 2009). *Implementación del sistema de seguridad industrial en el taller de prácticas de procesos de producción mecánica*. Recuperado el 17 de Diciembre de 2012, de [www.](http://www.)

SLIDESHARE.NET. (2011). *DECRETO 2393*. Recuperado el 11 de 01 de 2014, de <http://www.slideshare.net/guest67e9150/decreto-2393>

# **A N N E X O S**



# UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

## MODELO DE ENCUESTA

### ANEXO 1



**1.- ¿Tiene conocimiento sobre las normas de seguridad que deben cumplir en su área de trabajo?**

MUCHO

POCO

NADA

**2.- ¿Considera que la aplicación de normas de seguridad influye en la operatividad del área objeto de estudio?**

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

**3. ¿Considera importante que deba ser capacitado de forma constante para el buen desempeño de sus labores?**

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

**4. ¿Con que frecuencia asiste a los cursos de capacitación de seguridad industrial?**

MUCHA FRECUENCIA

POCA FRECUENCIA

NO ASISTE

**5.- ¿Considera que las medidas preventivas y correctivas de seguridad industrial ayuda a disminuir los riesgos laborales?**

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

**6.- ¿Considera que su área de trabajo es altamente segura?**

MUCHO

POCO

NADA

**7.- ¿Considera importante que se efectuó evaluaciones de riesgo para medir el nivel de seguridad dentro de la empresa?**

MUY IMPORTANTE

MEDIANAMENTE IMPORTANTE

NO ES IMPORTANTE

**8.- ¿Considera que la empresa debe contar con un plan de seguridad industrial?**

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

MEDIANAMENTE DE ACUERDO

EN DESACUERDO

## ANEXO 2. Permiso de autorización

Sr.  
Ing. EFRAIN ABARCA BORJA.  
DIRECTOR COMERCIAL DE LA CNEL.  
CORPORACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD MILAGRO.  
Ciudad.-

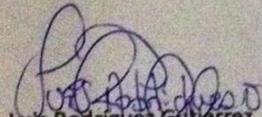
De nuestras consideraciones:

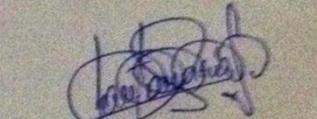
Reciba un cordial y atento saludo, deseándole al mismo tiempo los mejores éxitos en sus funciones que día a día desempeña.

El presente documento tiene como finalidad informarle que somos estudiantes Egresados de la Universidad Estatal de Milagro, en la carrera de Ingeniería Industrial, por lo cual le solicitamos de manera más comedida y atenta darnos autorización para acceder información a los predios de la empresa, ya que estamos realizando nuestro tema de Tesis que es **ANÁLISIS Y DISEÑO DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN CNEL REGIONAL MILAGRO.**

En espera de contar con su valiosa colaboración y apoyo, nos suscribimos de usted, no sin antes expresarle nuestros más sinceros agradecimientos de consideración, amistad y alta estima.

Atentamente

  
Luis Rodríguez Gutiérrez  
C.I. #. 0917386948

  
Jonathan Santamaría Jácome  
C.I. #.0925407314

306



### ANEXO 3. FOTOS DE LA ENCUESTA.







#### ANEXO 4. FOTOS DE LA EMPRESA.







## Subestación



## Redes secundarias

