



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL, MENCIÓN MANTENIMIENTO**

TÍTULO DEL PROYECTO

**ESTUDIO DE LOS RIESGOS DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN EL
NIVEL DE ACCIDENTABILIDAD EN LOS TALLERES GENERALES
DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN
NARANJITO.**

AUTORES:

ESPARZA VALLEJO MIGUEL ARTURO

MIRANDA PARRA JORGE ALEXIS

MILAGRO, MAYO DEL 2013

ECUADOR

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor de proyecto de investigación nombrado por el Consejo Directivo de la Unidad Académica de Ciencias de la ingeniería de la Universidad Estatal de Milagro.

CERTIFICO:

Que he analizado el proyecto de tesis de grado con el título “**Estudio de los riesgos de trabajo y su incidencia en el nivel de accidentabilidad en los Talleres Generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Naranjito.**”. Presentado como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para optar al Título de **Ingeniero Industrial Mención Mantenimiento.**

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

Milagro, Mayo del 2013

Presentado por los egresados:

Esparza Vallejo Miguel Arturo

C.I. 0921636460

Miranda Parra Jorge Alexis

C.I. 0927318261

TUTOR:

Ing. Miguel Girón Msc.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Nosotros, Esparza Vallejo Miguel Arturo y Miranda Parra Jorge Alexis, por medio de este documento, entregamos el proyecto de: **“Estudio de los riesgos de trabajo y su incidencia en el nivel de accidentabilidad en los Talleres Generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Naranjito”**, del cual nos responsabilizamos por ser los autores del mismo y tener la asesoría personal del Ing. Miguel Girón.

Milagro, Mayo del 2013

Esparza Vallejo Miguel Arturo
C.I. 0921636460

Miranda Parra Jorge Alexis
C.I. 0927318261

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 CIENTÍFICA	[]
DEFENSA ORAL	[]
TOTAL	[]
EQUIVALENTE	[]

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PROFESOR DELEGADO

PROFESOR SECRETARIO

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación está dedicado a nuestro ser supremo y padre celestial Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud y fuerzas día a día para lograr mis objetivos, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el período de estudio.

De una manera muy especial a mi madre Lolita Vallejo, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre fuiste mi apoyo. Mamá gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti; a mis hermanas y a mi querida esposa por sus sabios consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

Miguel Esparza Vallejo

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecer a ti Dios como el ser más importante que ocupa el primer lugar en mi corazón por bendecirme para llegar y culminar esta meta, me ha dado la fortaleza, y la perseverancia necesaria.

Agradezco a mi querida madrecita, esposa, hermanas y familiares por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y principios necesarios para mi vida personal y profesional.

También me gustaría agradecer a mis profesores de la UNEMI durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su comprensión.

Miguel Esparza Vallejo

DEDICATORIA

A Dios por ser el dador de la vida.

Por darme de su amor y fuerza durante esta carrera universitaria por haber alcanzado los objetivos y metas en mi carrera Universitaria.

A mis Padres por ser los pilares fundamentales en todo lo que soy, estuvieron pendiente en todo momento por haberme dado una carrera para mi futuro.

Jorge Miranda Parra

AGRADECIMIENTO

A la Universidad por la oportunidad que me brindaron y haberme enseñado los conocimientos requeridos para ser un profesional en la rama de Ingeniería Industrial.

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

A la Ing. Mariela Carrera por su colaboración y tiempo de trabajo en cuanto al proyecto de la tesis domiciliado en el Cantón Milagro.

Al Ing. Miguel Girón por su atención y apoyo en el desarrollo del proyecto.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal a los trabajadores de los talleres de Mecánica Automotriz y Metalmecánica y al Alcalde Máximo Betancourth del Cantón Naranjito por la apertura brindada para emprender nuestras ideas y elaboración de este proyecto.

Jorge Miranda Parra

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Lcdo.

Jaime Orozco Hernández Msc.

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue “**Estudio de los riesgos de trabajo y su incidencia en el nivel de accidentabilidad en los Talleres Generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Naranjito**”, y que corresponde a la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería.

Milagro, Mayo del 2013

Esparza Vallejo Miguel Arturo

C.I. 0921636460

Miranda Parra Jorge Alexis

C.I. 0927318261

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.1.1. Problematización	2
1.1.2 Delimitación del problema.....	4
1.1.3 Formulación del problema.....	4
1.1.4 Sistematización del problema.....	4
1.1.5 Determinación del tema.....	4
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos Específicos.....	5
1.3 Justificación.....	5

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco teórico.....	7
2.1.1 Antecedentes históricos.....	7
2.1.2 Antecedentes referenciales.....	8
2.1.3 Fundamentación.....	11
2.2 Marco legal.....	28
2.3 Marco conceptual.....	49
2.4 Hipótesis y variables.....	50
2.4.1 Hipótesis General.....	50
2.4.2 Hipótesis Particulares.....	50
2.4.3 Declaración de las variables.....	51
2.4.4 Operacionalización de las variables.....	51

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 El tipo y diseño de la investigación y su perspectiva general.....	52
3.2 Población y muestra.....	53
3.2.1 Característica de la población.....	53
3.2.2 Delimitación la población.....	53
3.2.3 Tipo de muestra.....	53
3.2.4 Tamaño de la muestra.....	53
3.2.5 Proceso de selección.....	54
3.3 Métodos y técnicas.....	54
3.3.1 Métodos teóricos.....	54
3.3.2 Métodos empíricos.....	54
3.3.3 Técnicas e instrumentos.....	54
3.4 El tratamiento estadístico de la información.....	55

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis de la situación actual.....	56
4.2 Análisis comparativo, evolución, tendencia, y perspectiva.....	57
4.3 Resultados.....	65
4.4 Verificación de la hipótesis.....	66

CAPÍTULO V PROPUESTA

5.1 Tema.....	67
5.2 Justificación.....	67
5.3 Fundamentación.....	68
5.4 Objetivos.....	69
5.4.1 Objetivo general de la propuesta.....	69
5.4.2 Objetivos específicos.....	69
5.5 Ubicación.....	70
5.6 Factibilidad.....	70
5.7 Descripción de la propuesta.....	72
5.7.1 Actividades.....	86
5.7.2 Recursos análisis financiero.....	86
5.7.3 Impacto.....	87
5.7.4 Cronograma.....	88
5.7.5 Lineamiento para evaluar la propuesta.....	89
Conclusiones.....	90
Recomendaciones.....	91
Bibliografía.....	92
Anexos.....	95

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	
Colores de seguridad.....	12
Cuadro 2.	
Operacionalización de las variables independientes y dependiente.....	51
Cuadro 3.	
Conocimiento de los riesgos laborales.....	57
Cuadro 4.	
Aplicación de normas de seguridad.....	58
Cuadro 5.	
Evaluación de riesgos.....	59
Cuadro 6.	
Realización de evaluaciones de riesgos.....	60
Cuadro 7.	
Capacitaciones sobre acciones preventivas.....	61
Cuadro 8.	
Periodicidad de las capacitaciones.....	62
Cuadro 9.	
Importancia de la comunicación.....	63
Cuadro 10.	
La comunicación como medio de prevención de accidentes laborales.....	64
Cuadro 11.	
Verificación de la hipótesis general y las particulares.....	66
Cuadro 12.	
Identificación de Riesgos.....	72
Cuadro 13.	
Análisis de los riesgos del área de mecánica automotriz.....	73
Cuadro 14.	
Análisis de los riesgos del área de Metalmecánica.....	74
Cuadro 15.	
Planes y Programas de Seguridad Industrial.....	76

Cuadro 16.	
Programa de Implementación del Plan de Evacuación de Emergencia.....	77
Cuadro 17.	
Programa de entrega de equipos de protección personal y capacitación en el uso y mantenimiento.....	78
Cuadro 18.	
Programa de investigación de accidentes e incidentes de trabajo y enfermedad profesionales.....	79
Cuadro 19.	
Programa de rotulación y señalización.....	79
Cuadro 20.	
Programa preventivos frente a los diferentes tipos de riesgos encontrados en las áreas de trabajo.....	80
Cuadro 21.	
Evaluación de los factores de riesgos.....	85
Cuadro 22.	
Recursos.....	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1.	
Conocimiento de los riesgos laborales.....	57
Grafico 2.	
Aplicación de normas de seguridad.....	58
Grafico 3.	
Evaluación de riesgos.....	59
Grafico 4.	
Realización de evaluaciones de riesgos.....	60
Grafico 5.	
Capacitaciones sobre acciones preventivas.....	61
Grafico 6.	
Periodicidad de las capacitaciones.....	62
Grafico 7.	
Importancia de la comunicación.....	63
Grafico 8.	
La comunicación como medio de prevención de accidentes laborales.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	
Ejemplo de elementos esenciales de la estructura de un casco de seguridad.....	17
Figura 2.	
Modelo de Equipo de Protección Personal auditivo.....	17
Figura 3.	
Diferentes tipos de guantes.....	19
Figura 4.	
Señal de prohibición.....	22
Figura 5.	
Señal de obligación.....	22
Figura 6.	
Señal de socorro.....	23
Figura 7.	
Señal de advertencia riesgo eléctrico.....	23
Figura 8.	
Señal relativa a equipo contra incendios.....	23
Figura 9.	
Mapa de Ubicación.....	70
Figura 10.	
Análisis general del uso de los equipos de protección.....	75
Figura 11.	
Área de Metalmecánica actualmente.....	81
Figura 12.	
Área de Metalmecánica propuesta.....	82
Figura 13.	
Área de Mecánica Automotriz actualmente.....	83
Figura 14.	
Área de Mecánica Automotriz propuesta.....	84

RESUMEN

El presente proyecto se desarrolló en base al tema de investigación el cual se enfocó en el estudio de los riesgos de trabajo y su incidencia en el nivel de accidentabilidad en los Talleres Generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Naranjito. Esto se dio a través del trabajo de observación efectuado en las áreas de metalmecánica y mecánica automotriz, donde se evidenció que estos lugares no cuentan con ningún tipo de señalizaciones, el personal no utiliza los implementos de protección personal, las áreas de trabajo están en total desorden, 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.

Como primer paso en la iniciación de este trabajo se planteó la problemática, los objetivos y justificación del tema. En lo referente al marco teórico se estableció información relacionadas a las variables del problema, seguidamente se determinó las hipótesis las mismas que responden a la formulación y sistematización, las mismas que se verificarán en el proceso de encuesta, instrumento que fue aplicado a los trabajadores de los talleres generales del Municipio del Cantón Naranjito. El proceso de encuesta permitió analizar las respuestas de cada una de las opiniones del universo objeto de estudio, donde se constató que efectivamente no existe ningún tipo de sistema de seguridad. Motivo por el cual propuso un Plan de Seguridad Industrial y evaluación de riesgos en los talleres generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Naranjito. Donde se identificó los diferentes riesgos, los mismos que fueron evaluados a través de medidas correctivas y preventivas. Con todo esto se estableció los beneficios y lineamientos de la propuesta. Finalmente se determinó las respectivas conclusiones y recomendaciones, donde las sugerencias propuestas sean puestas en marcha, para el bien de esta empresa pública.

ABSTRACT

This project was developed based on research topic which focused on the study of occupational hazards and their impact on the level of accidents in general workshops Decentralized Autonomous Government of the Canton Naranjito. This occurred through observation work done in the areas of metallurgy and automotive mechanics, which evidenced that these places do not have any signs, staff does not use of personal protective equipment, work areas are in total disorder, workers handled properly working tools, which makes them under high occupational risks, endangering the lives of employees.

As a first step in the initiation of this work raised the issues, objectives and justification of the subject. With regard to the theoretical framework established information related to the variables of the problem, then it was determined hypotheses that match the same formulation and systematization, the same that were verified in the process of survey instrument was applied to workers general workshops Naranjito Canton Township. The survey process allowed analyzing the responses of each of the views of the universe under study, where it was verified that indeed there is no kind of security system. Reason for proposed Industrial Safety Plan and risk assessment in the general workshops Autonomous Decentralized Government Naranjito Canton. Where you identify the different risks, which were evaluated through corrective and preventive measures. With all that established the benefits and guidelines of the proposal. Finally, we determined the respective conclusions and recommendations, where the suggestions are implemented for the good of the public company.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de este trabajo está orientado a la aplicación de las normas de seguridad industrial en los Talleres Generales del Municipio del Cantón Naranjito, con el fin de disminuir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores. Cabe mencionar que las instalaciones industriales están compuestas por una gran variedad de operaciones, que tienen peligros innatos que requieren un manejo cuidadoso. La seguridad es el conjunto de acciones y actividades que hacen que el trabajador labore en condiciones seguras tanto ambientales como personales, con el fin de conservar la integridad física del personal

En términos generales la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional se preocupa de dar lineamientos generales para el manejo de riesgos en las empresas, independientemente de las actividades empresariales a las que se dedican, sean de carácter público o privado.

Los accidentes las condiciones de trabajo poco seguras pueden provocar enfermedades y lesiones temporales o permanentes e incluso, causar la muerte, además de ocasionar una reducción en la eficiencia y pérdida en la productividad de cada trabajador. Motivo por el cual la importancia de que las empresas públicas cuenten con un Sistema de Seguridad Industrial, siendo este el objetivo del presente trabajo en los Talleres Generales del Municipio del cantón Naranjito, con el propósito de disminuir los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales a las que están expuestos los trabajadores del área de metalmecánica y mecánica automotriz.

La propuesta está enfocada a la medición de los riesgos a través de medidas correctivas y preventivas de las situaciones de riesgos encontradas en la identificación de los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores del área antes mencionada.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Problematización

Los Riesgos de Trabajo constituyen uno de los problemas que más inciden en contra de la salud de los trabajadores en todo el mundo, es la situación presentada por los actos inseguros que ocurren alrededor de una empresa o departamento.

De acuerdo con las estadísticas de salud, los accidentes y riesgos de trabajo ocupan un lugar predominante durante los últimos años, constituyéndose en un grave problema para la salud pública, el cual debe ser valorado por expertos con el fin de ser atendido apropiadamente, tanto por las implicaciones económicas que representa para la salud de los trabajadores, como para la productividad nacional y la sociedad en su conjunto.

El Municipio del cantón Naranjito está conformado por varios departamentos, siendo objeto de este estudio los Talleres Generales, área compuesta por las secciones técnicas; Metalmecánica y Mecánica automotriz.

Este departamento cuenta con una variedad de vehículos livianos, transporte pesado y equipos de trabajo en el área de metalmecánica, donde se presenta un alto nivel de accidentabilidad con mucha frecuencia debido a las condiciones inapropiadas en las que el personal se desenvuelve, impidiendo así un buen desempeño laboral.

A esto se adhiere la falta de un espacio para el parqueadero de los vehículos livianos, transporte pesado y maquinaria.

La seguridad es un aspecto que debe ser aplicado por las industrias, empresas y Gobiernos Autónomos Descentralizados, razón por la cual se considera necesario que los Talleres Generales empleen normas de seguridad e higiene laboral, debido al riesgo al que están expuestos los trabajadores, quienes tienen que manipular maquinarias que funcionan con energía eléctrica para arreglar piezas de carros o moldearlas.

Los empleados no son capacitados con respecto a normas de seguridad para así evitar accidentes que limiten el accionar del talento humano como las paradas imprevistas en actividades que realiza la Municipalidad. Motivo por el cual es importante que se establezca un programa de capacitación para el personal de los talleres generales.

Los Talleres Generales, como un área específica, hoy por hoy presenta un problema en las instalaciones eléctricas y equipos de trabajo en caliente en la sección de metalmecánica, esto se origina debido a que los implementos de trabajo no se encuentran debidamente ordenados y las condiciones son inadecuadas para ejecutar las labores.

También se puede observar que la mayoría de los vehículos livianos y pesados se encuentran en un espacio reducido lo que no permite que se realice el mantenimiento que requieren las maquinarias. Es necesario resaltar que en las dos secciones técnicas no cuentan con ningún equipo de protección personal y contra incendios, razón por la cual el personal se ha visto en la necesidad de acudir con frecuencia al Instituto de Seguridad Social por motivo de alguna lesión.

Actualmente las instalaciones sanitarias se encuentran totalmente deterioradas, lo cual puede traer como consecuencia la acumulación de bacterias y causar alguna enfermedad a los trabajadores.

Con este estudio se pretenden identificar los actuales factores de riesgo existentes y realizar una evaluación de los mismos, para posteriormente realizar una propuesta

que permita mejorar la actual situación de seguridad laboral, garantizando la salud de los empleados y personal administrativo.

1.1.2 Delimitación del problema

Espacio

País: Ecuador.

Provincia: Guayas.

Cantón: Naranjito.

Sector: Industrial

Tiempo: El estudio de la problemática planteada será desarrollado en un periodo de tiempo del 2012 - 2013.

Universo: El trabajo de investigación se lo realizara en el Municipio del Cantón Naranjito.

1.1.3 Formulación del problema

¿La falta de un programa de seguridad industrial incide en el alto nivel de accidentabilidad?

1.1.4 Sistematización del problema

¿La carencia de implementos de seguridad origina el desempeño de actividades sin la protección adecuada?

¿El desconocimiento de las normas de seguridad e higiene industrial es generado por la falta de capacitación?

¿El corto tiempo de servicio de los implementos es debido a la mala calidad de los mismos?

1.1.5 Determinación del tema

Fundamentado en lo anterior, se propone el siguiente tema de investigación trabajo que tiene como objetivo principal desarrollar un:

“Estudio de los riesgos de trabajo y su incidencia en el nivel de accidentabilidad en los Talleres Generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Naranjito”

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Elaborar un estudio global que localice e identifique las actividades y áreas de potencial riesgo, a través de técnicas investigativas que permitan levantar información veraz sobre la problemática planteada para disminuir el alto nivel de accidentabilidad en los talleres generales de la Municipalidad del cantón Naranjito.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar los implementos de seguridad que deben ser utilizados por el personal del área de Metalmecánica y Mecánica automotriz.
- Determinar la importancia que tiene la capacitación del personal para prevenir el alto nivel de accidentabilidad de las áreas antes mencionadas.
- Analizar las especificaciones técnicas de los implementos de seguridad a ser utilizados, para determinar la calidad de los mismos.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La importancia del tema justifica este estudio investigativo, ya que permiten que el personal que labora dentro de las instalaciones de los Talleres Generales del Municipio del Cantón Naranjito, tengan conocimiento acerca de cuáles son los factores de riesgos a los cuales se exponen al realizar sus labores, y como evitarlos para no poner en riesgo su integridad física las cuales pueden ser afectadas de forma temporal o permanente hasta incluso perder sus vidas.

Esta evaluación ayuda a identificar las causas principales que pueden originar enfermedades profesionales, accidentes y/o lesiones de trabajo, para así establecer estrategias preventivas e implementar métodos que minimicen los riesgos laborales.

El trabajo es una actividad que desempeña una función esencial en las vidas de las personas, es de conocimiento que los trabajadores pasan más de ocho horas al día en el lugar, ya sea una plantación, una oficina, un taller industrial, etc. Así pues, los entornos laborales deben ser seguros, cosa que no sucede en el caso de muchos trabajadores. Todos los días del año hay trabajadores en todo el mundo sometidos a

una multitud de riesgos de trabajo, como: polvos, gases, ruidos, vibraciones, temperaturas extremas, etc.

Desafortunadamente, algunos empleadores apenas se ocupan de la protección de la salud y de la seguridad de los trabajadores y, de hecho, hay empleadores que ni siquiera saben que tienen la responsabilidad moral, y a menudo jurídica, de proteger a sus trabajadores.

El desarrollo de este proyecto tiene como fin el proveer información sobre las normas de seguridad, con el fin de que se cumplan para proteger la integridad física del trabajador, contribuyendo de esta forma al buen funcionamiento de la empresa estatal.

En el transcurso de la investigación se dará una visión de lo que constituye la importancia en la planificación estratégica y funcional de los vehículos livianos, transporte pesado y maquinaria para una buena producción.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes Históricos

La seguridad industrial es una obligación que establece los órganos competentes como el código de trabajo, donde le impone a los empleadores y a trabajadores a aplicar tales normas en el ejercicio de las actividades.

La identificación, cuantificación y control de los riesgos para la salud de los trabajadores es una tarea compleja que requiere el aporte de diferentes disciplinas. La metodología de construir mapas de riesgos resultan los mejores instrumentos.

“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 para que no supongan una amenaza para la seguridad y la salud del trabajador y, al mismo tiempo, se alcance una calidad de trabajo.”(LOZADA, SEGURIDAD LABORAL, 2009)

Se persiguen esencialmente dos tipos de objetivos:

- Evaluación de los riesgos (incluida su identificación) e investigación de accidentes
- Corrección y control de los riesgos (incluida su eliminación).

Consecuentemente, las técnicas de seguridad se clasifican en analíticas y operativas.

Según el campo de actuación se cuenta con técnicas generales de seguridad, como la organización, economía, estadística, señalización, etc., y con técnicas específicas, como seguridad química, seguridad eléctrica, prevención y lucha contra incendios, seguridad de las máquinas, etc. o por sectores de actividad, como seguridad en la construcción, seguridad minera, seguridad en la agricultura, seguridad en el transporte, etc.

2.1.2. Antecedentes Referenciales

A continuación se tomara como referencias trabajos de tesis que se asemejen al desarrollo del proyecto, con el fin de conocer estrategias de seguridad que puedan ser utilizadas para este estudio.

“Institución.-ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, FACULTAD DE MECÁNICA.

Tema: “ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA E.E.R.S.A. – CENTRAL DE GENERACIÓN HIDRÁULICA ALAO”

Autor: ALCOCER ALLAICA JORGE ROLANDO

Fecha: 2010

Resumen: La Central Hidroeléctrica ALAO se encuentra ubicada en la parroquia Pungala junto al río Cebadas, la misma que utiliza para su funcionamiento el agua del río Alao como principal afluente, que es captado en la comunidad de Alao mediante la primera instalación llamada la BOCATOMA, también se utiliza el caudal de la quebrada Maguazo como afluentes secundarios, estos caudales son canalizados a través de desarenadores, canales abiertos, túneles en una longitud de 12 Km hasta llegar a la segunda instalación llamada el tanque depresión y posteriormente conducida a través de tuberías, hasta llegar a la casa de máquina en donde se genera energía eléctrica. Esta central de generación cuenta con grupos de generación de 3,25 MW respectivamente, el tipo de turbina que se utiliza es Pelton, la potencia instalada en esta central es de 10 MW.

Es en este lugar de trabajo en donde se presenta un gran número de problemas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, que aquejan a los trabajadores durante el

desempeño normal de sus actividades cotidianas, que por la misma naturaleza de los eventos que forman parte del sistema de generación. En general los problemas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional que se evidencian en este centro de generación son:

De infraestructura.

Condiciones de trabajo.

Medio Ambientales.

En función a todos los antecedentes mencionados, Organismos de Control y Estatutos Jurídicos del Estado Ecuatoriano como es el IESS, a través del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT), con las recomendaciones del plan de auditoría “Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo” (SASST), sustentado en su marco legal correspondiente (ANEXO I), Código de trabajo con el Decreto Ejecutivo 2393 y otros organismos nacionales e internacionales, se estableció la necesidad de la elaboración de un “Plan de Seguridad e Higiene Industrial”, el mismo que será empleado para normalizar los diferentes métodos, procesos y procedimientos de trabajo que serán aplicables a las distintas áreas de la central de Generación ALAO y similares de la EERSA.

Es necesario e imprescindible la elaboración de un programa de seguridad industrial para evitar los daños o pérdidas que se puedan dar en la salud, seguridad de los empleados, el medio ambiente y la producción de una empresa; el campo ocupacional del Ingeniero Industrial es amplio y está capacitado para racionalizar y optimizar el uso de los recursos de la empresa y la tendencia de la globalización de los nuevos mercados.”(ALCOCER ALLAICA, 2011)

“Institución: UNIVERSIDAD DE ORIENTE, ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS.

Autor: INDIRA DEL VALLE ESPINOZA RODRÍGUEZ & VIRGINIA CAROLINA GÓMEZ CARBAJAL.

Fecha: Abril de 2009

Resumen: El presente proyecto titulado análisis de los riesgos operativos y ocupacionales existentes en del Departamento de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente-Núcleo Anzoátegui, aplica técnicas de Ingeniería Industrial como entrevistas, observación directa, encuestas, revisión de la documentación existente, entre otras, necesarias para identificar los diferentes riesgos existentes en el mismo. Con este análisis se logró identificar las posibles causas que pueden ocasionar lesiones o accidentes de trabajo, para así establecer medidas preventivas e implementar métodos que minimicen los riesgos dentro del departamento obteniendo beneficios como mayor eficacia por parte de los estudiantes y profesores. Además se presentó una estimación de los costos de los materiales y equipos necesarios para mejorar las condiciones de cada una de las áreas del departamento, con el propósito de brindar y garantizar mayor seguridad a todo el estudiantado y personal que labora dentro de la instalación.”(INDIRA & ESPINOZA RODRÍGUEZ, 2009)

“Institución: PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, FACULTAD DE INGENIERIA, CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL

Título: Ingeniero Industrial

Tema: Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma ntc-ohsas 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la empresa WILCOS S.A.,

Autor: NURY AMPARO GONZÁLEZ GONZÁLEZ

Fecha: Año 2009

Resumen.-El trabajo de grado 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, contribuir con el bienestar de ellos y aumentar la productividad en la empresa.

Lo primero que se realizó fue un mapa de procesos con el fin de saber el direccionamiento estratégico de la empresa, y alinear el trabajo con los objetivos de la misma.”(GONZÁLEZ, 2009)

2.1.3 Fundamentación

Como en toda disciplina, antes de adentrarse en ella, conviene precisar desde el inicio los principales conceptos y términos que se utilizan, con el lógico objetivo de conseguir el mejor entendimiento posible. No obstante, es necesario advertir que los conceptos y términos que a continuación se intentan definir y describir, en muchas ocasiones pueden estar utilizados bien bajo otra denominación, como también ocurre a veces que el término aquí empleado tenga otro significado en otro contexto o medio. La imposibilidad de encontrar una terminología tan precisa como en el campo de las ciencias matemáticas, la medicina o el derecho, por ejemplo, alcanzadas por su sólida, larga y, consecuentemente, general implantación, no deja más solución que escoger unas referencias avaladas por instancias de mayor autoridad y aguardar que el análisis y la propia experiencia aporten la seguridad en el entendimiento necesario de toda actividad.

Las condiciones de trabajo

En el ámbito de la seguridad laboral, la referencia a las condiciones de trabajo se efectúa con la consideración de que el empresario debe controlar tales condiciones para que no supongan una amenaza para la seguridad y la salud del trabajador y, al mismo tiempo, se alcance una calidad de trabajo. En este sentido, se trata de aquellas características del trabajo que pueden influir significativamente en la generación de riesgos laborales. Se incluye en ellas:

- Condiciones de seguridad:
- Características generales de los locales (espacios, pasillos, suelos, escaleras,)
- Instalaciones (eléctrica, de gases, de vapor, etc.)
- Equipos de trabajo (máquinas, 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.

Condiciones ambientales:¹

“Exposición a agentes físicos (ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiación ultravioleta, radiación infrarroja, microondas, ondas de radio, láser, campos electromagnéticos)

- Exposición a agentes químicos y ventilación industrial.
- Exposición a agentes biológicos.
- Calor y frío.
- Climatización y ventilación general. Calidad del aire.
- Iluminación.
- Carga de trabajo: física y mental.
- Organización y ordenación del trabajo (monotonía, repetitividad, posibilidad de iniciativa, aislamiento, participación, descansos).

En la medida en que estas condiciones de trabajo puedan ser origen de daños para la salud, incluidas las lesiones (es decir, accidentes, patologías o enfermedades), o influyan significativamente en la magnitud de los riesgos, se las suele denominar factores de riesgo o también peligros, situaciones, actividades, condiciones, peligrosas, o como dice la Ley de Prevención: procesos, actividades, operaciones, equipos o productos potencialmente peligrosos.

Colores de seguridad.

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el cuadro 1 se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Cuadro 1. Colores de seguridad

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PERCEPCIONES
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro – alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un E.P.I
Verde	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o socorro, locales.
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf

¹ LOZADA, Cristian. SEGURIDAD LABORAL, 2009. Extraído el 12 de junio del 2012. http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf

Riesgos laborales y daños derivados del trabajo

En el contexto de la seguridad y salud en el trabajo, se define riesgo laboral como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Se completa esta definición señalando que para calificar un riesgo, según su gravedad, se valorará conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y su severidad o magnitud.

Se consideran daños derivados del trabajo a las enfermedades, patologías o lesiones producidas con motivo u ocasión del trabajo. Se trata de lo que en términos más común eso tradicionalmente se habla 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.

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, para entendernos hace falta una referencia o fijar qué se entiende por normalidad. Quizás sirva la definición de la OMS: La salud no es una mera ausencia de afecciones y enfermedad, sino el estado de plena satisfacción física, psíquica y social.

Riesgos de accidente

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

Hay que tener en cuenta de que se conjugan dos variables de probabilidad. Una es la probabilidad de que se produzca el accidente, y otra la probabilidad de que ocurrido el accidente éste dé lugar a mayores o menores daños.

Habría, 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 ambientales

Existe otra clase de riesgos además de los de accidente. Se suelen denominar riesgos ambientales o riesgos de sufrir una alteración de la salud (enfermedad o patología).

Pueden ser desencadenados por uno o varios factores de riesgo ambientales, agentes químicos o físicos, por ejemplo) o de organización del trabajo.”²

“En el caso de los factores de riesgo ambientales, la probabilidad de que se produzca el daño viene representada por la dosis del agente contaminante recibida por el organismo.

Esta dosis puede medirse como energía recibida por unidad de tiempo, si se trata de un agente físico, o como cantidad de sustancia que penetra en el organismo por unidad de tiempo, si se trata de un agente químico.

Si se trata de agentes físicos hay que considerar 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 de agente. Así 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.

²LOZADA, Cristian. SEGURIDAD LABORAL, 2009. Extraído el 12 de junio del 2012. http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf

En 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 puede producirse por exposición a los agentes químicos ambientales, se suele determinar mediante el porcentaje de casos que se presentan para una dosis determinada y se denomina respuesta.

La 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 concentración media, según se trate de un agente físico o químico) y se compara con los valores límite (intensidades 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 límite se suelen dar en términos de dosis.

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

“Con la denominación efectos inmediatos, se quiere expresar que el daño se produce nada más se desencadena el suceso que lo causa, pudiendo evolucionar a partir de esta acción de una manera continuada tanto a un agravamiento como a una mejoría. Este es el caso, por ejemplo, de un accidente de caída de altura con resultado de lesiones. Pero también la exposición a un ruido de impacto (un disparo) con resultado 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 éste, cuando actúan produciendo efectos de carácter inmediato, como los de los ejemplos, efectos éstos 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. En este sentido, una pérdida de la capacidad auditiva por exposición a 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, que pueden manifestarse tiempo después, meses y hasta muchos años, se denominan efectos crónicos y son característicos de los riesgos ambientales. Aunque no exclusivos de ellos, puesto que existen patologías debidas a otras causas como las malas posturas o los movimientos no adecuados y repetidos, (métodos y organización de la tarea inadecuados, mal diseño y adaptación defectuosa del puesto de trabajo) que pueden dar lugar con el tiempo a patologías en músculos y huesos.”³

Caso aparte, aún más complicado por su especial índole, son los riesgos ambientales en los que están implicados agentes biológicos.

En general, tanto 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 diversidad de tales riesgos así como por las técnicas de identificación y evaluación, necesitan de una reglamentación técnica y metodología específica, y de profesionales especializados para su tratamiento.

“Equipos de protección personal o individual.

Se entiende por equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado por el trabajador para que lo proteja de uno o más riesgos que puedan amenazar su seguridad y/o su salud, estos equipos de protección no tienen por finalidad realizar una tarea o actividad sino protegernos de los posibles riesgos que se presentan en alguna actividad que se realice.

Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual.

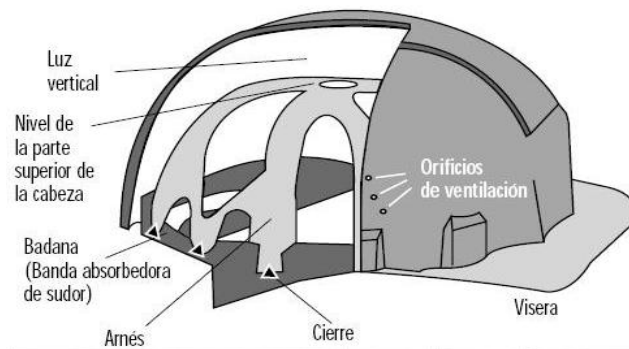
³LOZADA, Cristian. SEGURIDAD LABORAL, 2009. Extraído el 12 de junio del 2012. http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf

Protección de la cabeza.

Según la norma UNE-EN 397: 1995, un casco de protección para la industria es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

- Los cascos de seguridad son elementos esenciales para la protección se utilizan en (obras públicas y construcción, minas y en diversas industrias).
- Los cascos nos ayudan a protegernos contra choques e impactos.

Figura 1. Ejemplo de elementos esenciales de la estructura de un casco de seguridad.



Fuente: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf

Protección de los Oídos.

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Esencialmente, existen los siguientes tipos de protectores como tapones de caucho u orejeras (auriculares).

Figura 2. Modelo de Equipo de Protección Personal auditivo.



Fuente: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf

Protección de manos y brazos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Manoplas.

Guantes

Un guante es un equipo de protección individual (EPI) que protege la mano o contra riesgos. En algunos casos puede cubrir parte del antebrazo y el brazo.

Esencialmente los diferentes tipos de riesgos que se pueden presentar son los que a continuación se indican:

Guantes contra riesgos mecánicos: Se fijan cuatro niveles (el 1 es el de menor protección y el 4 el de mayor protección) para cada uno de los parámetros que a continuación se indican:

- Resistencia a la abrasión
- Resistencia al corte por cuchilla (en este caso existen cinco niveles)
- Resistencia al rasgado
- Resistencia a la perforación

Guantes contra riesgos térmicos (calor y/o fuego): Se definen cuatro niveles de prestación (el 1 indica la menor protección y el 4 la máxima) para cada uno de los parámetros que a continuación se indican:

- Comportamiento a la llama
- Resistencia al calor de contacto
- Resistencia al calor radiante
- Resistencia a pequeñas salpicaduras de metal fundido
- Resistencia a grandes masas de metal fundido

Figura 3. Diferentes tipos de guantes



Fuente: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf

Protección de Ojos y Cara.

- Gafas de montura “universal”.
- Gafas de montura “integral” (uni o biocular).
- Gafas de montura “cazoletas”.
- Pantallas faciales.
- Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).

Para casos de desprendimiento de partículas deben usarse lentes con lunas resistentes a impactos.

Protección para los ojos:

- Contra proyección de partículas.
- Contra líquidos, humos, vapores y gases
- Contra radiaciones.

Protección a la cara:

Mascaras con lentes de protección (mascaras de soldador), están formados de una máscara provista de lentes para filtrar los rayos ultravioletas e infrarrojos.

Protectores faciales, permiten la protección contra partículas y otros cuerpos extraños. Pueden ser de plástico transparente, cristal templado o rejilla metálica.

Protección Respiratoria.

Ningún respirador es capaz de evitar el ingreso de todos los contaminantes del aire a la zona de respiración del usuario. Los respiradores ayudan a proteger contra

determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del TLV u otros niveles de exposición recomendados. El uso inadecuado del respirador puede ocasionar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte.

Tipos de respiradores.

- Respiradores de filtro mecánico: polvos y neblinas.
- Respiradores de cartucho químico: vapores orgánicos y gases.
- Máscaras de depósito: Cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.
- Respiradores y máscaras con suministro de aire: para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen.
- **Protectores del tronco y el abdomen**
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Fajas y cinturones anti vibraciones.

Protección total del cuerpo

- Equipos de protección contra las caídas de altura.
- Dispositivos anti caídas deslizantes.
- Arnese.
- Cinturones de sujeción.
- Dispositivos anti caídas con amortiguador.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.

Protección de Pies y Piernas.

Calzado de seguridad.

- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.

- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, anti perforación o anti transpiración).
- Rodilleras.”⁴(GESTION UNICAN, 2011)

Ventajas y Limitaciones de los E.P.P.

Ventajas.

- Rapidez de su implementación.
- Gran disponibilidad de modelos en el mercado para diferentes usos.
- Fácil visualización de sus usos.
- Costo bajo, comparado con otros sistemas de control.

Desventajas.

Crean una falsa sensación de seguridad: pueden ser sobrepasados por la energía del contaminante o por el material para el cual fueron diseñados.

- Hay una falta de conocimiento técnico generalizada para su adquisición.
- Necesitan un mantenimiento riguroso y periódico.
- En el largo plazo, presentan un costo elevado debido a las necesidades, mantenciones y reposiciones.
- Requieren un esfuerzo adicional de supervisión.

Señalización

En la municipalidad bajo estudio, no se cuenta con ningún tipo de señalización, lo que aumenta el grado de riesgo para los trabajadores o las demás personas que visitan el taller. Debido a ello, es conveniente considerar todas las señales que debieran estar en el área de trabajo.

Un taller bien señalizado crea en el trabajador un sentido de seguridad y esto ayuda a disminuir la exposición a riesgos innecesarios.

Cabe aclarar que el tema de la señalización es bastante amplio y solo se analizará y se tocará lo más importante, o sea lo que la empresa necesita.

⁴<http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf>

Pudiendo mencionar las siguientes:

a) Señal de seguridad: Una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo.

b) Señal de prohibición: Una señal que prohíbe un comportamiento capaz de provocar un peligro. Estas señales son de forma redonda. Una es un pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal); otra es un pictograma rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal). Se utilizan para informar sobre comportamientos peligrosos, alarma, alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia, evacuación.

Figura 4. Señal de prohibición



Fuente: <http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf>

c) Señal de obligación: Esta señal obliga a un comportamiento determinado, es redonda y se representa con un pictograma blanco sobre fondo azul.

Figura 5. Señal de obligación



Fuente: <http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf>

d) Señal de salvamento o de socorro: Esta proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro o emergencia, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. Es de forma rectangular o cuadrada. Se representa con un pictograma blanco sobre fondo verde.

Figura 6. Señal de socorro



Fuente: <http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf>

e) Señal de advertencia: Esta señal previene sobre ciertas situaciones de riesgo. Su forma es triangular, se representa con un pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), con bordes negros.

Figura 7. Señal de advertencia riesgo eléctrico



Fuente: <http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf>

f) Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios: Su forma es rectangular o cuadrada, se representa con un pictograma blanco sobre fondo rojo.

Figura 8. Señal relativa a equipo contra incendios



Fuente: <http://personales.gestion.unican.es/martinji/Archivos/EProtIndividual.pdf>

Estudio de riesgos

Este es el proceso mediante el cual se identifica el peligro; aquí se calcula el riesgo al que están expuestos los trabajadores y la maquinaria de una empresa, y se valorará la probabilidad y las consecuencias de que el mismo se materialice. Es un

análisis sistemático de todos los aspectos de la actividad laboral, para detectar los elementos peligrosos y determinar las medidas de prevención o protección que se deben adoptar para controlarlos.

Identificación de riesgos

Para hacer más fácil la identificación de los riesgos, se empleará una boleta en la que estén descritos los diferentes riesgos que existen dentro del taller, y las condiciones que propician estos.

Para empezar, se debe de identificar plenamente el área que se va a evaluar, el número de personas que en esta trabajan, la fecha en que se realiza la evaluación y quién la realiza; estos son datos muy importantes para que tenga validez la evaluación.

La persona que evalúa tiene que verificar cada uno de los riesgos establecidos dentro de la boleta y determinar cuál de ellos se aplica al área que está siendo evaluada; para esto, es importante que el evaluador conozca los criterios que se utilizarán para calificar los riesgos.

Los criterios a evaluar son la probabilidad de ocurrencia de un accidente, debido al riesgo encontrado y la severidad del daño que éste pueda causar.

Existen dos probabilidades de ocurrencia de un accidente, que puede ser alta si las condiciones del ambiente de trabajo, el trabajo en sí, o la manera en que los trabajadores realizan la tarea, pueden dar lugar a algún accidente. La probabilidad de ocurrencia será baja cuando las condiciones de trabajo, el trabajo en si o la forma en que se realizan las tareas rara vez pueden propiciar un accidente.

La forma de evaluar las consecuencias de la ocurrencia de un accidente se realizará mediante la asignación de calificaciones, según la severidad de los daños que estos provoquen de la siguiente manera:

a) Ligeramente dañino (LD): dentro de esta categoría, se encuentran catalogadas todas las lesiones que puedan provocar daños superficiales ocasionados por la realización de un trabajo o tarea, y éstas no necesitarán atención médica especializada o en algunos casos no será necesaria la atención médica debido a que no causan molestias al trabajador. Podemos encontrar entre este tipo de lesiones los moretones, irritaciones en los ojos, irritaciones en la piel y rasguños o

rayones. Las lesiones que se encuentren catalogadas dentro de ésta categoría recibirán una calificación de 2puntos.

b) Dañino (D): Para evaluar los daños que puede provocar la ocurrencia de un accidente en ésta categoría se usarán dos calificaciones: Cuatro (4), Cuando la lesión que se produzca no provoque suspensión laboral, y que al recibir el tratamiento médico permitirá al trabajador regresar a sus labores. Seis (6), si la lesión que se produjo amerita algún tipo de procedimiento médico como suturas o extracciones.

c) Extremadamente dañino (ED): En esta categoría se utilizarán también dos calificaciones para poder determinar la gravedad de los daños, o de las lesiones que puedan producirse: Ocho (8), cuando debido al accidente se produzcan intoxicaciones, amputaciones, se requiere hospitalización o suspensión por tiempo indefinido. Diez (10), para aquellos riesgos que produzcan accidentes que trae como consecuencia la muerte o producir enfermedades fatales las cuales pueden acortar la vida del trabajador.

También es importante determinar la probabilidad de ocurrencia del daño, tomando en cuenta la frecuencia de exposición al peligro, fallas en los servicios de agua y electricidad, fallas en las instalaciones y exposición a los elementos. Con lo anteriormente mencionado, se pueden clasificar la probabilidad de ocurrencia de la siguiente manera:

a) Probabilidad alta (A): cuando el daño ocurrirá siempre o casi siempre.

b) Probabilidad baja (B): cuando el daño ocurrirá raras veces.

Medición de accidentes

La medición de accidentes consiste en determinar qué tan grave fue la lesión o daño sufrida por la que experimento el accidente, también nos ayuda a conocer la frecuencia con que se dan estos acontecimientos.

Existen dos medio o herramientas que nos ayudan a efectuar estos cálculos como los son; el índice de frecuencia y el índice de gravedad.

Podemos definir que un accidente es generalmente la consecuencia de un contacto con una fuente de energía (cinemática, eléctrica, química, térmica, etc.) por sobre la capacidad límite del cuerpo o estructura.

A continuación otras definiciones de lo que es un accidente:

- Toda lesión orgánica o trastorno funcional que sufra una persona producida por la acción repentina y violenta de una causa externa, sea o no con ocasión del trabajo.
- Accidente es la combinación del riesgo físico (condición insegura) y el error humano (acto inseguro).

Acto inseguro: es la violación de un procedimiento de seguridad comúnmente aceptado que directamente permitió u ocasionó el accidente.

Elementos que causan los accidentes

- Falta de claridad en las órdenes
- Falta de supervisión
- Falta de atención
- Falta de experiencia
- Métodos inapropiados
- Exceso de velocidad

Factores de los accidentes

Factores técnicos: factores de organización.

Factores humanos: factores psicológicos, económicos, sociológicos, fisiológicos.

Índice de frecuencia

Indica el número de accidentes o lesiones con incapacidad ocurridos por cada millón de horas-hombre trabajadas, durante el periodo considerado.

Es un índice que relaciona el número de accidentes en cada millón de horas-hombre trabajadas.

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{\text{No. de accidentes con lesiones} * 1.000.000}{\text{Horas-hombre efectivas trabajadas}}$$

- Horas-hombre trabajadas: es el número que determina la suma de todas las horas efectivamente trabajadas por todos los empleados de la empresa. Son horas en que los empleados están expuestos a accidentes de trabajo.

El número de horas-hombre trabajadas solo se incluye el tiempo efectivo de trabajo. Otros factores que se toman en cuenta para realizar el cálculo del Índice de Frecuencia son:

- **Incapacidad temporal:** es la lesión que incapacita para no trabajar en la jornada normal, incluye domingos y días festivos. Ejemplo: fracturas, dislocaciones, cortaduras.
- **Incapacidad parcial permanente:** lesión que incapacita permanentemente, existe pérdida funcional de parte o de la totalidad de las extremidades.
- **Incapacidad total:** es la incapacidad de 2 o más órganos del cuerpo.
- **Lesiones incapacitantes:** son aquellas que imposibilitan a la persona para trabajar uno o más días.

“La Organización Mundial de la Salud OMS distingue tres niveles:

Prevención primaria, dirigida a evitar los riesgos o la aparición de los daños (materialización de los riesgos) mediante el control eficaz de los riesgos que no pueden evitarse. Esta prevención, obviamente es la más eficaz, incluso, atendiendo a lo expuesto con anterioridad, es la más eficiente. A su vez puede implicar distintos tipos de acciones, que se describen a continuación por orden decreciente de eficacia:

Prevención en el diseño. Absolutamente lo más eficaz. A la hora de la concepción y diseño de instalaciones, equipos, herramientas, centros y puestos de trabajo, procesos, métodos, organización del trabajo, etc. hay que tener en cuenta los principios de prevención, y en primer término, tratar de evitar los riesgos.

Prevención en el origen. Se trata de evitar la aparición de riesgos como resultado de defectos en la fabricación, construcción, implantación e instalación, referido tanto a equipos, procesos, etc., como procedimientos, capacitación, etc., y, en los casos de riesgos inevitables, combatirlos en el origen o foco, mediante técnicas o medidas adecuadas, por ejemplo, mediante el aislamiento o enclaustramiento.

Prevención en el medio de transmisión. Se trata de evitar la exposición al riesgo por interposición de barreras entre el origen y las personas, actuando sobre el medio mismo absorbiendo o anulando el agente o situación de riesgo, e incluso, actuando sobre la misma organización del trabajo, por ejemplo, mediante el alejamiento o sistemas de alarma.

Prevención sobre la propia persona. Mediante la utilización de medios de protección individual, la educación, la información, la formación, la vigilancia de la salud, la vacunación, la disminución del tiempo de exposición, etc.

Prevención secundaria. Cuando ha comenzado el proceso de alteración de la salud, aunque no se manifieste de una manera clara; en general puede tratarse de una fase inicial, subclínica, muchas veces reversible. Las actuaciones preventivas en estos casos son principalmente la adecuada vigilancia de la salud para un diagnóstico precoz y un tratamiento eficaz.”⁵

Prevención terciaria. Hay que aplicarla cuando, existe una alteración patológica de la salud o durante la convalecencia de la enfermedad o posteriormente a la misma. Se trata de prevenir la reincidencia o las recaídas, o las posibles "complicaciones" o secuelas, mediante el adecuado tratamiento y rehabilitación, como principales medidas.

Seguridad en el Trabajo

La Seguridad en el Trabajo consiste en un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto evitar y, en su caso, eliminar o minimizar los riesgos que pueden conducir a la materialización de accidentes con ocasión del trabajo, (lesiones, incluidos los efectos agudos producidos por agentes o productos potencialmente peligrosos).

Es necesario poseer conocimientos de diversa índole, como ingeniería, gestión empresarial, economía, derecho, estadística, psicología, pedagogía, seguridad en la agricultura, seguridad en el transporte, etc.

Cuando se habla de seguridad industrial, se amplía el concepto al integrar en los objetivos de prevención y protección a toda persona que pudiera verse afectada por la actividad industrial, tanto en lo que respecta a su integridad física y su salud, como a la integridad de sus bienes, y al medio ambiente.

2.2 MARCO LEGAL

“Decreto 2393

INSTALACIONES DE MÁQUINAS FIJAS

Art. 73. UBICACIÓN.- En la instalación de máquinas fijas se observarán las siguientes normas:

1. Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.

⁵LOZADA, Cristian. SEGURIDAD LABORAL, 2009. Extraído el 12 de junio del 2012. http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf

2. Se ubicarán sobre 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.

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 instalarán en lugares aislantes o apartados del resto del proceso productivo.

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

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

Art. 74. SEPARACIÓN DE LAS MÁQUINAS.

1. La separación de las máquinas será la suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo holgadamente y sin riesgo, y estará en función:

a) De la amplitud de movimientos de los operarios y de los propios elementos de la máquina necesarios para la ejecución del trabajo.

b) De la forma y volumen del material de alimentación, de los productos elaborados y del material de desecho.

c) De las necesidades de mantenimiento. 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 deba situarse para trabajar entre una pared del local y la máquina, la distancia entre las partes más salientes fijas o móviles de ésta y dicha pared no podrá ser inferior a 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 señalizará en forma clara y visible para los trabajadores.

Art. 75. COLOCACIÓN DE MATERIALES Y ÚTILES.

1. Se establecerán en las proximidades de las máquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que éstos 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 éstas, 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.

Capítulo II

PROTECCIÓN DE MÁQUINAS 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 u otros dispositivos de seguridad.

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

Art. 77. CARACTERÍSTICAS 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 ni 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.
 - 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 RESGUARDOS.- Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de éstos 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.....	50 mm.
Más de 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, asegurarán una protección eficaz de los elementos móviles peligrosos, hasta una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo o plataforma de trabajo.

Siempre que sea factible y no exponga partes móviles, se dejará 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

UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS FIJAS

Art. 91. UTILIZACIÓN.

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.
3. No se utilizará una máquina si no está en perfecto estado de funcionamiento, con sus protectores y dispositivos de seguridad en posición y funcionamiento correctos.
4. Para las operaciones de alimentación, extracción y cambio de útiles, 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 deberá ser de tipo preventivo y programado.
2. Las máquinas, 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 realizarán siempre con las máquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de la fuerza motriz y con un cartel bien visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha.

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 máquinas se efectuará con la frecuencia necesaria para asegurar un perfecto orden y limpieza del puesto de trabajo.

Art. 93. REPARACIÓN Y PUESTA A PUNTO.- Se adoptarán las medidas necesarias conducentes a detectar de modo inmediato los defectos de las máquinas, resguardos y dispositivos de seguridad, así como las propias para subsanarlos, y en cualquier caso se adoptarán las medidas preventivas indicadas en el artículo anterior.

Capítulo V

MÁQUINAS PORTÁTILES

Art. 94. UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO.

1. La utilización de las máquinas portátiles se ajustará a lo dispuesto en los puntos 1, 2 y 3 del artículo 91.
2. Al dejar de utilizar las máquinas portátiles, aun por períodos breves, se desconectarán de su fuente de alimentación.
3. Las máquinas 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 máquinas portátiles se almacenarán en lugares limpios, secos y de modo ordenado.

5. Los órganos de mando de las máquinas portátiles estarán ubicados y protegidos de forma que no haya riesgo de puesta en marcha involuntaria y que faciliten la parada de aquéllas.
6. Todas las partes agresivas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, 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 máquinas 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.

Capítulo VI

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, presentarán aristas o superficies cortantes.
4. Las partes cortantes o punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
5. Toda herramienta manual se mantendrá en perfecto estado de conservación. Cuando se observen rebabas, fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos, o, si ello no es posible, se desechará la herramienta.
6. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.

7. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán 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 utilizarán cajas o fundas adecuadas.
10. Los operarios cuidarán convenientemente las herramientas que se les haya asignado, y advertirán a su jefe inmediato de los desperfectos observados.
11. Las herramientas se utilizarán únicamente para los fines específicos de cada una de ellas.

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

1. Los tanques para almacenar fluidos peligrosos no inflamables, deberán estar:
 - a) Separados del suelo mediante estructuras o bases sólidas y convenientemente alejados de las demás instalaciones.
 - b) Rodeados de foso, depósito, 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 suficiente 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:
 - 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 cualquiera de sus puntos.
 - b) Las válvulas de control estarán instaladas en tal forma que puedan ser accionadas desde el exterior del foso.

Capítulo VI

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, sino que serán complementarias a las mismas.
3. La señalización de seguridad se empleará 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 la 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 todo en el caso en que se utilicen señales especiales.
 6. La señalización de seguridad 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.

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.

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.

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

Capítulo VII

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, éstos 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.

Capítulo VIII

SEÑALES DE SEGURIDAD

Art. 169. CLASIFICACIÓN DE LAS 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 constituidas 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.

d) Señales de información (S.I.)

Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando 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 pondrán 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 pertenezcan, las de propia designación de la señal y un número de orden correlativo.

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 posible 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 aplicarán las aprobadas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización conforme a los criterios y especificaciones 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 éstos 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 innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando 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, sometiénolos al entrenamiento preciso y dándoles 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 instrucciones 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, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.
6. En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.
7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de 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, desgarradas 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 largas, ajustarán 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 eliminarán 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 especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.

8. En las zonas en que existen riesgos de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispas.

9. Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislantes, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizarán prendas perfectamente conductoras.

10. Se utilizará ropa de protección personal totalmente incombustibles en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones:

a) Las mirillas 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 compuestos 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 riesgos 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 contactos directos.

13. En los casos en que se presenten riesgos procedentes de agresivos químicos o sustancias tóxicas o infecciosas, se utilizarán 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 de cuellos, puños y tobillos ajustarán perfectamente.

c) Cuando consten de diversas piezas o elementos, deberá garantizarse que la unión de éstos presente las mismas características protectoras que el conjunto.

14. En los trabajos con riesgos provenientes de radiaciones, se utilizará la ropa adecuada al tipo y nivel de radiación, garantizándose la total protección de las zonas expuestas al riesgo.

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

Art. 177. PROTECCIÓN 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 golpes, 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 cascos será personal.

6. Los cascos se guardarán en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, frío, humedad y agresivos químicos y dispuestos de forma que el casquete 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, deberá sustituirse por otro nuevo, aunque no se le aprecie visualmente ningún deterioro.

Art. 178. PROTECCIÓN 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 riesgos:

a) Impacto con partículas o cuerpos sólidos.

b) Acción de polvos y humos.

c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.

d) Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.

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 o estructurales que alteren la visión normal del que los 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 realizará 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 utilizarán las pantallas faciales. El 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 placas 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 será estrictamente personal.

Art. 179. PROTECCIÓN 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 realizará de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido.

4. Los equipos de protección auditiva podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivo externo (protectores insertos).

5. Para conseguir la máxima eficacia en el uso de protectores auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguientes:

a) Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que éstas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo.

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 lavarán a diario y se evitará 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 guardarán, cuando no se usen, limpios y secos en sus correspondientes estuches.

Art. 180. PROTECCIÓN 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 llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

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 adoptarán las siguientes normas:

Si existieran contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.

De haber contaminantes gaseosos con riesgos de intoxicación no inmediata, se usarán 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 usarán equipos independientes del ambiente.

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

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

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

Los riesgos de la contaminación por partículas que puedan producir intoxicación no inmediata se evitarán usando equipos con filtros 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 períodos no superiores a un mes.

b) Almacenar adecuadamente el equipo protector.

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 guardarán, 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 realizará, principalmente, por medio de dediles, 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.
- 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.

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.
- 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 caída 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 utilizará 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.
- 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 utilizará 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 sufrirán 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.

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 completará, 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 personal e intransferible.
7. Estos equipos de protección se almacenarán en lugares preservados del sol, frío, humedad y agresivos químicos.

Art. 183. CINTURONES DE SEGURIDAD.

1. Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos aquellos trabajos que impliquen riesgos de lesión por caída de altura. El uso del mismo no eximirá de adoptar las medidas de protección colectiva adecuadas, tales como redes, viseras de voladizo, barandas y similares.
2. En aquellos casos en que se requiera, se utilizarán cinturones de seguridad con dispositivos amortiguadores de caída, empleándose preferentemente para ello los cinturones de tipo arnés.
3. Todos los cinturones utilizados deben ir provistos de dos puntos de amarre.
4. Antes de proceder a su utilización, el trabajador deberá inspeccionar el cinturón y sus medios de amarre y en caso necesario el dispositivo amortiguador, debiendo informar de cualquier anomalía a su superior inmediato.
5. Cuando se utilicen cuerdas o bandas de amarre en contacto con estructuras cortantes o abrasivas, deberán protegerse con una cubierta adecuada transparente y no inflamable. Se vigilará especialmente la resistencia del punto de anclaje y su seguridad. El usuario deberá trabajar lo más cerca posible del punto de anclaje y de la línea vertical al mismo.
6. Todo cinturón que haya soportado una caída deberá ser desechado, aun cuando no se le aprecie visualmente ningún defecto.
7. No se colocarán sobre los cinturones pesos de ningún tipo que puedan estropear sus elementos componentes, ni se someterán a torsiones o plegados que puedan mermar sus características técnicas y funcionales.

8. Los cinturones se mantendrán en perfecto estado de limpieza, y se almacenarán en un lugar apropiado preservado de radiaciones solares, altas y bajas temperaturas, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos.

Art. 184. OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.- Con independencia de los medios de protección personal citados, cuando el trabajo así lo requiere, se utilizarán otros, tales como redes, almohadillas, mandiles, petos, chalecos, fajas, así como cualquier otro medio adecuado para prevenir los riesgos del trabajo.”(EDICIONES LEGALES, 2011)

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Accidente de trabajo: Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca al trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o muerte.

Acción correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación no deseable.

Análisis de riesgo: Es el proceso formal que se realiza para identificar los factores de riesgo, se analizan y evalúan sus efectos y se definen a las acciones a seguir frente a los mismos, con el fin de disponer de una actuación planificada con vista a minimizarlos.

Diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de riesgo: Forma sistemática de identificar, localizar y valorar los factores de riesgo de forma que se puedan actualizar periódicamente y que permita el diseño de medidas de intervención.

Documento: Información y su medio de soporte.

Empleador: Cualquier persona física o jurídica que emplea uno o varios trabajadores para ejecutar una obra o prestar un servicio.

Enfermedad: Condición física o mental adversa identificable, que empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.

Enfermedad profesional: Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que

desempeña el trabajador, o del medio ambiente en que se ha visto obligado a trabajar y que ha sido determinada como enfermedad profesional por parte de riesgo de trabajo.

Factor de riesgo: Es todo elemento cuya presencia modificación, aumenta la probabilidad de producir un daño a quien está expuesto a él.

Factor de riesgo físico: Son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, exposición y concentración de los mismos.

Factores de riesgos eléctricos: Se refiere a los sistemas eléctricos de las maquinas, los equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad.

Factores de riesgos locativos: condiciones de las instalaciones o áreas de trabajo que bajo circunstancias no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajos o pérdidas para la empresa.

Factores de riesgos mecánicos: Objetos, maquinas, equipos, herramientas que por sus condiciones de funcionamiento diseño o por la forma, tamaño, ubicación y disposición del último tienen la capacidad de entrar en contactos con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 Hipótesis General

La falta de un programa de seguridad industrial incide en el alto nivel de accidentabilidad.

2.4.2 Hipótesis Particulares

- El desempeño de actividades sin la protección adecuada es originado por la carencia de implementos de seguridad.
- El desconocimiento de las normas de seguridad e higiene industrial se debe a la falta de capacitación del personal.
- El reducido tiempo de vida útil de los implementos se debe a la mala calidad de los mismos.

2.4.3 Declaración de las variables

La declaración de las variables se obtiene de las hipótesis generales y particulares.

Variables de la hipótesis General

Independiente: Programa de seguridad industrial

Dependiente: Nivel de accidentabilidad.

Variables de las hipótesis particulares

Independiente: Desempeño de actividades

Dependiente: Implementos de seguridad

Independiente: Desconocimiento de las normas de seguridad

Dependiente: Capacitación del personal.

Independiente: Vida útil de los implementos

Dependiente: Mala calidad.

2.4.4 Operacionalización de las variables

Cuadro 2.Operacionalización de las variables.

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADORES
Variable independiente: Programa de seguridad industrial	Son eventos donde se establecen medidas preventivas y correctivas sobre los riesgos de trabajo a la que están expuestos el recurso humano de la empresa o departamento.	. Análisis de riesgos de la situación actual en la que se encuentra este departamento.
Variable dependiente: Nivel de accidentabilidad.	Son los continuos reportes que se emiten por accidentes de trabajo sean de carácter leve o fuerte en el ámbito de trabajo, debido a la falta de normas de seguridad laboral.	. Análisis por departamento de los factores críticos en materia de seguridad, con la finalidad de equilibrar los riesgos, de acuerdo a las normas de seguridad industrial.

Elaborado por: Miguel Esparza & Jorge Miranda

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Investigación no experimental:

“Investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables, estos cambios ya sucedieron y el investigador tiene que limitarse a la observación de situaciones ya existentes, dada la incapacidad de influir sobre las variables y sus efectos.”⁶

Los tipos de investigación a manipularse en este proyecto de investigación son varios los mismos que servirán para obtener toda la información necesaria posible con la finalidad de desarrollar una investigación eficiente, que permitirá al término del mismo presentar un informe completo y confiable que servirá para la realización exitosa del proyecto a presentarse, los mismos que son:

Documental.- Se analizará las diferentes teorías en libros, folletos, revistas y demás fuentes de información que tengan relación directa con el tema de investigación.

Descriptiva.- Conoceremos con más exactitud sobre las cualidades, conductas o atributos que tendrán nuestra población que servirán para nuestro estudio.

Explicativa.- Es de gran importancia porque esta proporciona un sentido de entendimiento del fenómeno al que se hace referencia en nuestro plan de investigación.

El diseño investigativo a aprovecharse en nuestro proyecto para que obtenga mayor efectividad en la solución de las hipótesis planteadas, por ello se aplicara la

⁶HERNANDEZ SAMPIERE. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN.

investigación No **Experimental**, ya que el investigador no tiene control de la variable independiente puesto que ya ocurrieron los hechos, por lo tanto, se limitó a observar y buscar una solución a la problemática planteada.

De acuerdo con Kerlinger (1983) “Investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables,” (p.269)”⁷

3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA

3.2.1 Características de la población

La población a la cual se enfocara el estudio investigativo está representado por los trabajadores del departamento de Talleres Generales del Ilustre Municipio del Cantón Naranjito, Institución que pertenece al sector público.

3.2.2 Delimitación de la población

La población objeto de estudio corresponde a 10 trabajadores, donde 6 corresponden al taller metalmecánica y 4 de ellos en el taller de mecánica automotriz.

3.2.3 Tipo de muestra

No se eligió la muestra debido a que se conoce el universo objeto de estudio con exactitud, por lo tanto se hace innecesario la elección del tipo de la muestra para este estudio investigativo.

3.2.4 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra es de diez personas que laboran en los talleres de metalmecánica y automotriz, por lo tanto, no se realiza el cálculo estadístico por que el universo es pequeño.

⁷ KERLINGER. *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Editorial Limerin, pág. 269.

3.2.5 Proceso de selección

Se seleccionará la muestra de sujetos voluntarios, el mismo que consiste en poseer todo el número de individuos u objetos del universo puesto que todos tienen la misma posibilidad de ser elegidos.

3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS

Los siguientes métodos de investigación nos permitirán tener de manera precisa una información que sea de principio a fin.

3.3.1. Métodos Teóricos

Inductivo.- Nos ayudará con el estudio de los problemas planteados, es decir se analizará las causas que se presentan en la problemática y así determinar el uso de una técnica investigativa para la obtención de información del gripe objetivo.

Deductivo.- Será utilizado en el estudio de los fenómenos particulares obteniendo el mismo resultado de los antes mencionados.

Síntesis.- Este método parte de lo simple a lo complejo e implica la unión de todas sus partes para conocer las causas y efectos.

Estadístico.- Nos permitirá conocer el resultado de la herramienta investigativa (encuesta) de forma numérica o gráfica, para así emitir un análisis interpretativo del criterio del universo objeto de estudio (encuestados).

3.3.2. Métodos Empíricos

Observación, este método permitirá observar de una manera más detallada y directa de los problemas existentes y que son objeto de nuestro estudio lo cual nos conviene en participante activo y facilitará la recopilación de información oportuna para la solución de las hipótesis planteadas.

3.3.3. Técnicas e Instrumentos

La presente investigación tendrá como técnicas e instrumentos investigativo:

Encuesta, De vital importancia porque arroja datos escritos, que nos permite obtener información confiable así como realizar su presentación gráfica, para

determinar mediante los resultados, conclusiones y recomendaciones para resolver el problema de investigación.

La técnica de la Encuesta contiene la formulación de 8 preguntas de tipo cerrada y objetiva, de las cuales obtendremos un panorama más claro sobre los riesgos de trabajo a los cuales están expuestos los trabajadores de los talleres generales del Municipio del Cantón Naranjito.

Este es un elemento fundamental en todo el proceso investigativo que servirá para recaudar información de campo la misma que será el referente para asociarlas con las variables propuestas y así obtener información con la calidad y confiabilidad necesaria para la realización efectiva del presente proyecto.

3.4 EL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.

La información obtenida de la técnica utilizada serán tabulados y resumidos en tablas estadísticas, desarrollándose estas de manera computarizada, posteriormente los datos se presentarán de manera escrita, tabulada y graficada, empleándose grafica de tipo circular con el respectivo análisis de los resultados obtenidos, igualmente se va a establecer inferencias de los datos utilizando escala de medición acerca de la población estudiada, además se emplearán las medidas de tendencia central, tales como porcentajes.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El estudio está enfocado a los talleres generales del Municipio del Cantón Naranjito, 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.

Dentro de la actividad se ha podido observar que laboran en condiciones inapropiadas, donde los empleados no utilizan ninguna protección al momento de ejecutar una tarea. Los trabajadores tienen que manipular maquinarias que funcionan con energía eléctrica en las áreas de trabajo que no tienen señalizaciones, poniendo en riesgo la integridad del empleado.

En la sección de metalmecánica los implementos no se encuentran en su respectivo lugar y las condiciones son inadecuadas para ejecutar las tareas. A esto se agrega que la mayoría de los vehículos livianos y pesados se encuentran en un espacio reducido lo cual no permite que se realice el mantenimiento apropiado que requieren las maquinarias.

Por lo anterior se ha considerado la aplicación de una encuesta dirigida al talento humano, con el fin de verificar las hipótesis planteadas.

4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVA

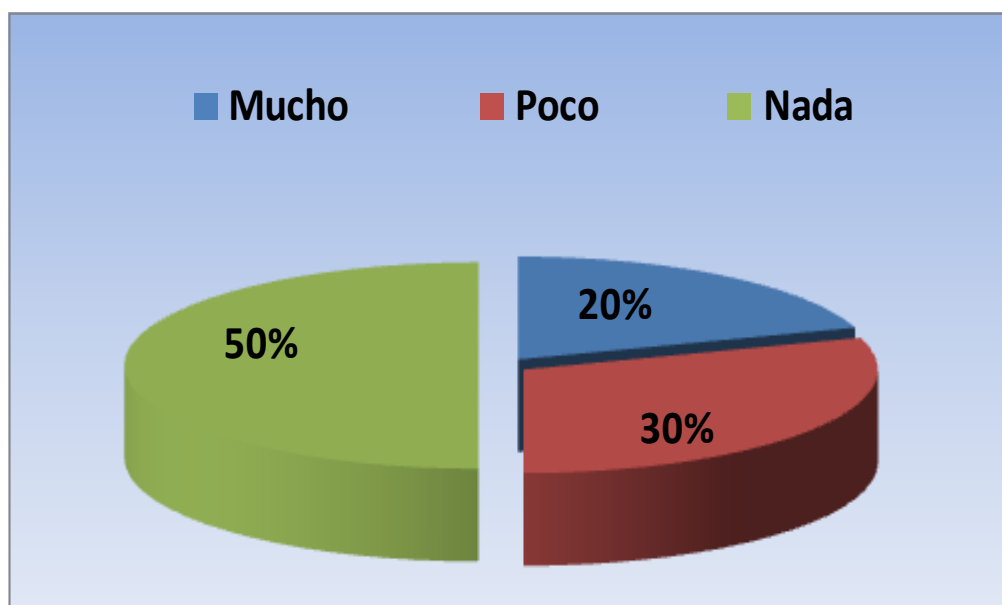
1.- ¿Tiene conocimiento de los riesgos laborales a los que está expuesto?

Cuadro 3. Conocimiento de los riesgos laborales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Mucho	2	20%
Poco	3	30%
Nada	5	50%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información obtenida del proceso de encuesta

Gráfico 1. Conocimiento de los riesgos laborales



Interpretación.- Con respecto al conocimiento de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, ellos indicaron que desconocen (50%), a diferencia del 20% que indica que conoce mucho sobre el tema y el 30% poco. Como se aprecia en el gráfico el talento humano que labora en el área de talleres del Municipio de Naranjito no poseen un conocimiento amplio sobre el tema de seguridad laboral.

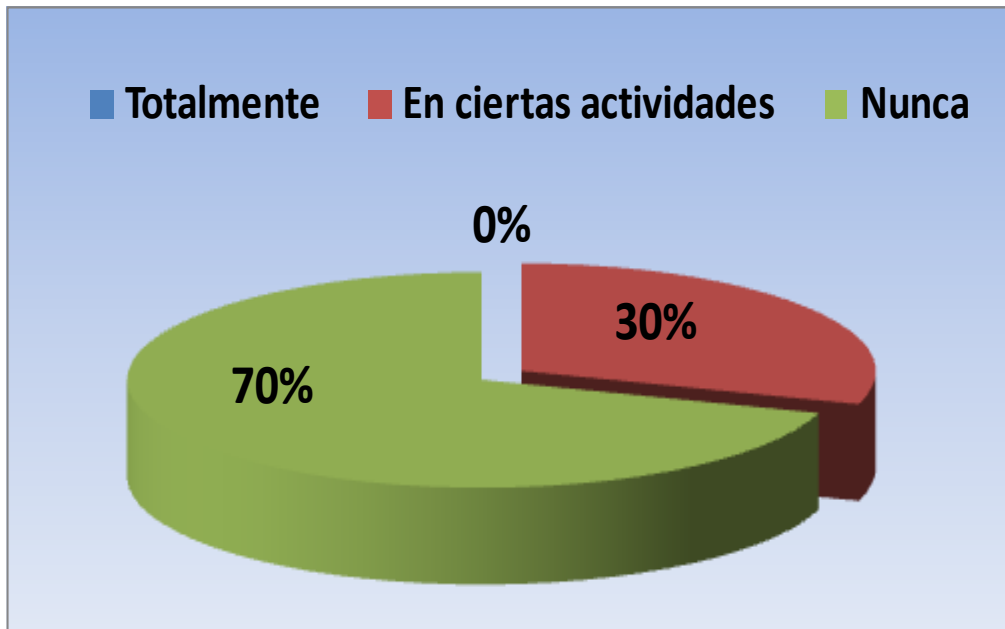
2.- ¿El departamento de talleres generales aplica normas de seguridad laboral?

Cuadro 4. Aplicación de normas de seguridad

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Totalmente	0	0%
En ciertas actividades	3	30%
Nunca	7	70%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información obtenida del proceso de encuesta

Gráfico 2. Aplicación de normas de seguridad



Interpretación.-El 70% de los encuestados indicaron que dentro del área de talleres generales nunca se aplica normas de seguridad, mientras el 30% manifiesta solo se aplica en ciertas actividades, Esto demuestra que actualmente el talento humano labora bajo condiciones de riesgo, que podría conllevar a accidentes.

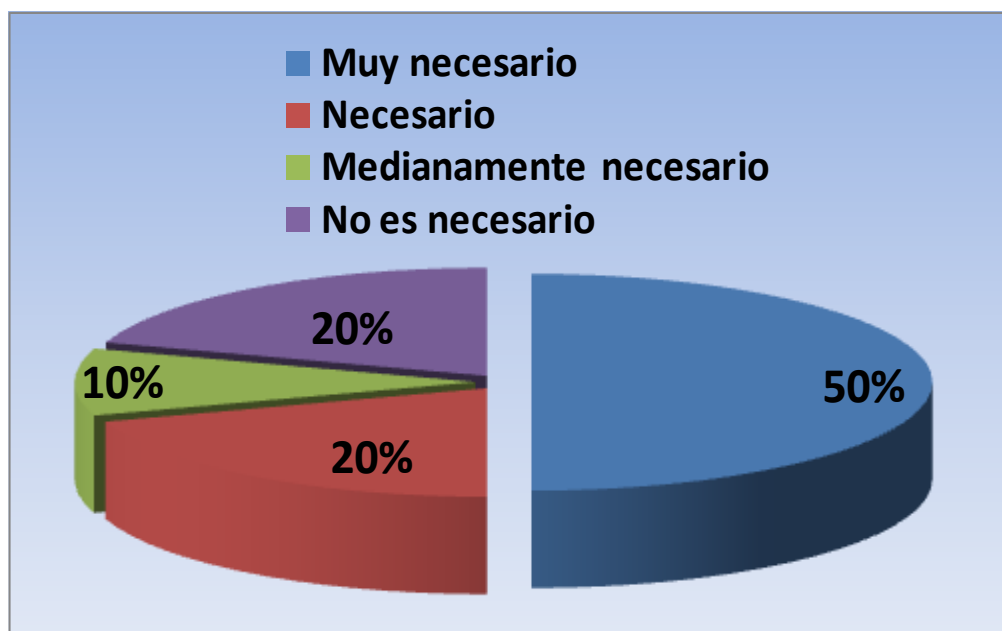
3.- ¿Considera necesario la evaluación de riesgos en el departamento de talleres generales?

Cuadro 5. Evaluación de riesgos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Muy necesario	5	50%
Necesario	2	20%
Medianamente necesario	1	10%
No es necesario	2	20%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información obtenida del proceso de encuesta

Gráfico 3. Evaluación de riesgos



Interpretación.-El 50% de los encuestados consideran muy necesario la evaluación de riesgo; el 20% indica que es necesario; el 10% inca que medianamente necesario y 20% lo consideran innecesario. Independientemente de las respuestas de los encuestados la ejecución de una evaluación de riesgo es de suma importancia para la seguridad del talento humano.

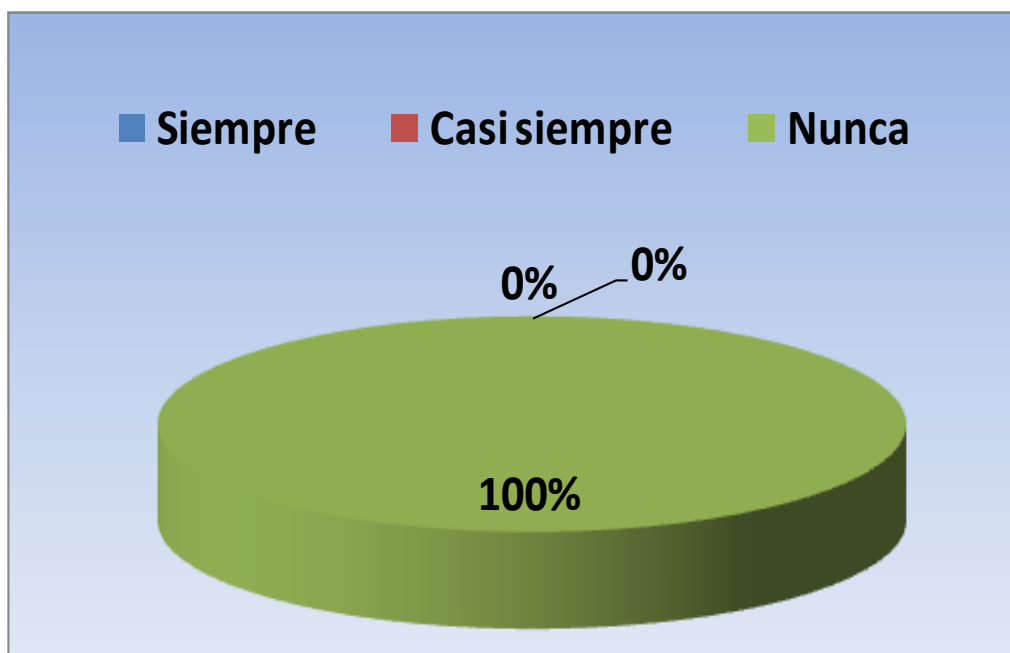
4.- ¿Dentro del área de talleres realizan evaluaciones de riesgo?

Cuadro 6. Realización de evaluaciones de riesgos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Siempre	0	0%
Casi siempre	0	0%
Nunca	10	100%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información obtenida del proceso de encuesta

Gráfico 4. Realización de evaluaciones de riesgos



Interpretación.-Haciendo referencia a la pregunta anterior, a pesar de que los encuestados en su gran parte indican muy necesario la realización de riesgos, esta actividad no es aplicada en los talleres generales (100%) del Municipio del Cantón Naranjito.

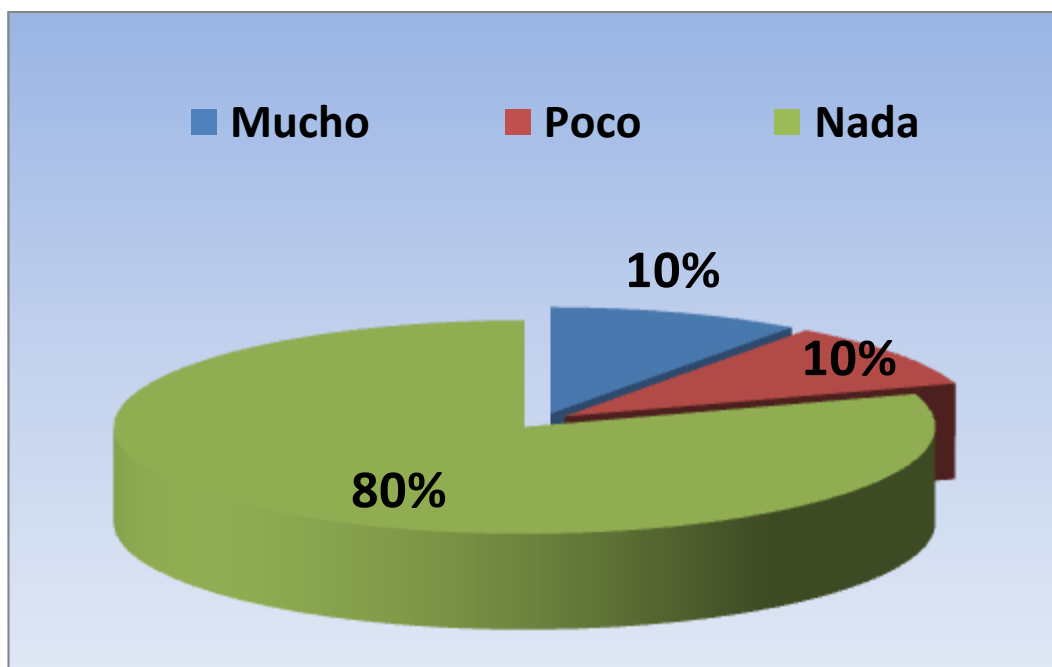
5.- ¿Ha recibido capacitación sobre acciones preventivas en la seguridad laboral?

Cuadro 7. Capacitaciones sobre acciones preventivas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Mucho	1	10%
Poco	1	10%
Nada	8	80%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información obtenida del proceso de encuesta

Gráfico 5. Capacitaciones sobre acciones preventivas



Interpretación.-El 80% de los encuestados indicaron que desconocen sobre acciones preventivas para la seguridad de las labores que realizan, esto demuestra que el personal no es capacitado o ilustrado sobre este tipo de aspectos relevantes para la prevención de accidentes laborales.

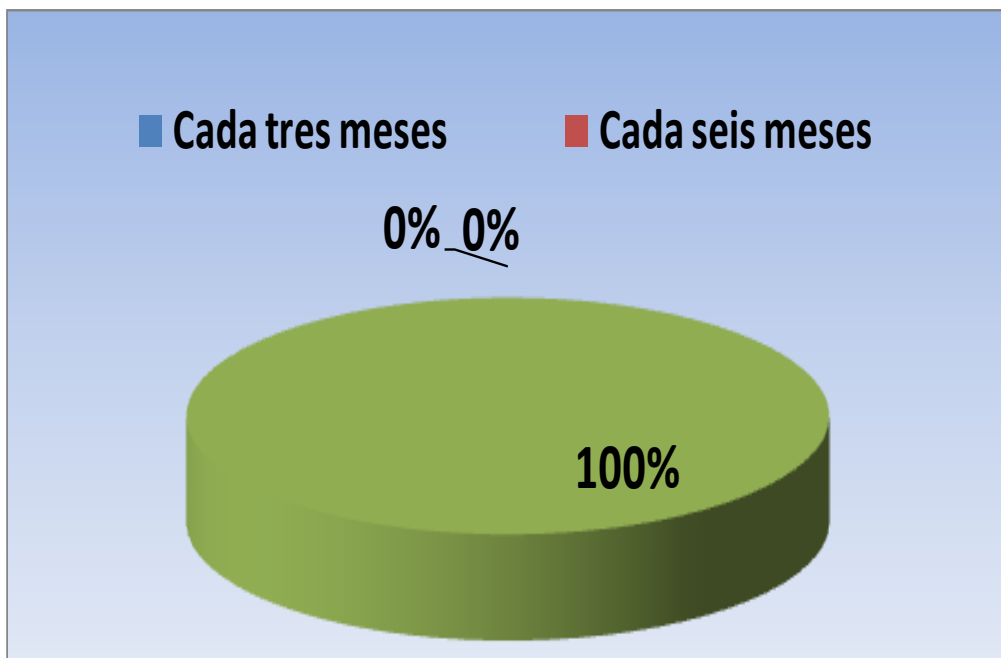
6.- ¿Con que periodicidad reciben capacitación sobre acciones preventivas?

Cuadro 8. Periodicidad de las capacitaciones

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Cada tres meses	0	0%
Cada seis meses	0	0%
Nunca las realizan	10	100%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información obtenida del proceso de encuesta

Gráfico 6. Periodicidad de las capacitaciones



Interpretación.- Como se había indicado en la pregunta anterior el talento humano no es capacitado, información que se corrobora con estas respuestas (100%). La despreocupación del departamento de talento humano, en capacitar al personal de talleres generales, influye en potenciales accidentes laborables.

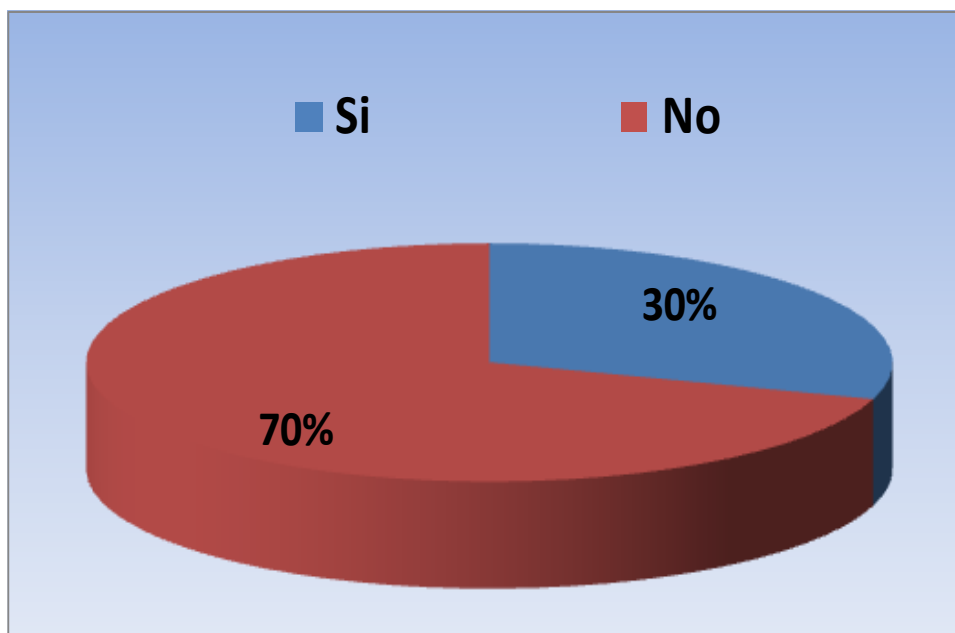
7.- ¿A su criterio la comunicación vigente entre jefes y subalternos en el taller de metalmecánica y mecánica automotriz es apropiada?

Cuadro 9. Importancia de la comunicación

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Si	3	30%
No	7	70%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información obtenida del proceso de encuesta

Gráfico 7. Importancia de la comunicación



Interpretación.- Los encuestados indicaron que no existe una debida comunicación (70%) con los jefes departamentales o superiores con respecto a posibles riesgos de trabajo. Este tipo de actitudes en el ámbito de trabajo es una deficiencia que pone en peligro la vida de los trabajadores, puesto que su desconocimiento sobre los riesgos o prevención de los mismos hacen que sean poco comunicativos con su inmediato superior, más aún cuando no existe afinidad con ellos y estos a su vez son poco comunicativos.

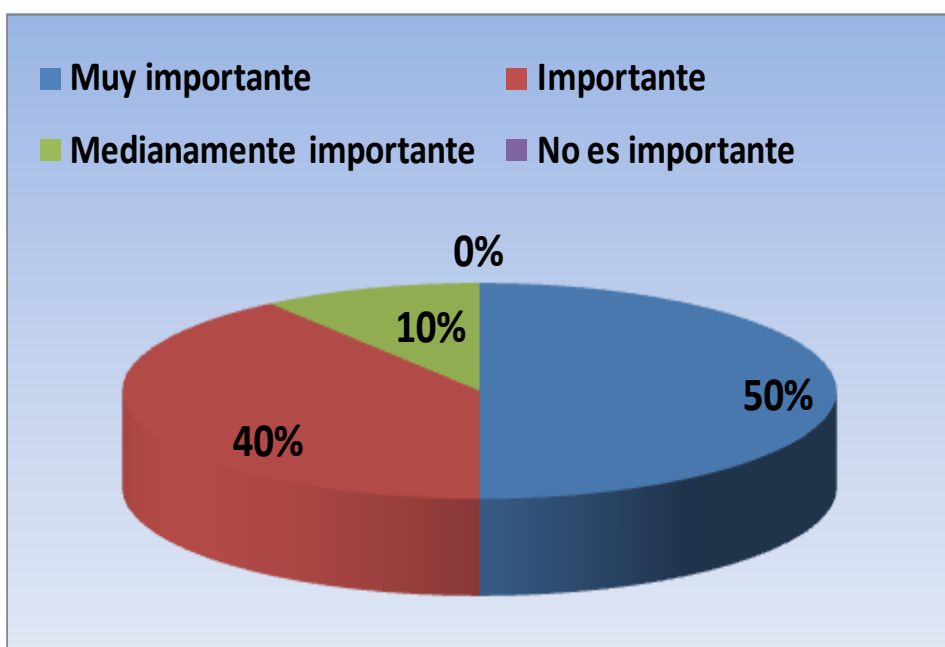
8.- ¿Considera que la comunicación entre jefes y trabajadores es importante para prevenir accidentes laborales?

Cuadro 10. La comunicación como medio de prevención de accidentes laborales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
Muy importante	5	50%
Importante	4	40%
Medianamente importante	1	10%
No es importante	0	0%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información obtenida del proceso de encuesta

Gráfico 8. La comunicación como medio de prevención de accidentes laborales



Interpretación.-Entre el 50% y 40% de las respuestas de los encuestados indicaron que la comunicación departamental en la prevención de riesgos. Indudablemente la este aspecto (comunicación) es muy importante en el buen desarrollo de las actividades que se ejecutan en el área de talleres generales.

4.3 RESULTADOS

El trabajo de campo efectuado al talento humano del área de Talleres Generales del Municipio del Cantón Naranjito nos proporciona los siguientes resultados:

- El personal cuenta con escasos conocimiento sobre la seguridad laboral, el área de talleres generales no aplica normas de seguridad, a diferencia de ciertas actividades, situación que pone en peligro a la integridad física de los trabajadores.
- Con respecto a la evaluación de riesgo los encuestados manifestaron que son muy necesarios, sin embargo, es una actividad que no se ha ejecutado, así lo indico todo el personal.
- El talento humano desconoce sobre las acciones preventivas en la seguridad laboral, puesto que el personal no ha sido capacitado nunca, motivo por el cual laboran en condiciones inapropiadas, corriendo el riesgo de ser sujeto a un accidente laboral que podría traer consecuencias graves o irreparables.
- Con respecto a la comunicación, las respuestas de los encuestados demostraron que no existe, esta situación dificulta el buen accionar de las labores, así como la prevención de accidentes.

4.4 VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Cuadro 11. Verificación de las hipótesis

HIPÓTESIS	VERIFICACIÓN
El laborar en condiciones inapropiadas en el departamento de talleres generales en el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Naranjito influye en la seguridad laboral de los empleados.	Los encuestados indicaron en la pregunta 2 de la encuesta que no se aplica seguridad industrial en el departamento de talleres generales, motivo por el cual el talento humano esta expuestos a riesgos laborales.
Hipótesis particular 1.- • El realizar una evaluación de los factores de riesgos en los talleres de la municipalidad de Naranjito, permitan medir el nivel de seguridad de los trabajadores que labora en el departamento.	En la pregunta 3 de la encuesta los encuestados indicaron que es importante la evaluación de riesgos, sin embargo, no se realiza esta acción en el área de talleres generales (pregunta 4).
Hipótesis particular 2.- • La aplicación de las acciones preventivas influyen en la seguridad laboral del área de talleres generales.	En la pregunta 5 y 6 de la encuesta los encuestados manifestaron que no han recibido capacitación sobre acciones preventivas.
Hipótesis particular 3.- • Los medios comunicacionales en los talleres generales no es aplicada entre jefes y trabajadores descuidando la medición de posibles riesgos de trabajo.	Los encuestados en la pregunta 7 indicaron que es inapropiada la comunicación entre jefes y subalternos en el taller de metalmecánica y mecánica automotriz.

Fuente: Información obtenida del proceso de encuesta

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

5.1 TEMA

Plan de Seguridad Industrial y evaluación de riesgos en los talleres generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Naranjito.

5.2 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del trabajo de campo permitió conocer que en los talleres generales del Municipio de Naranjito no cuentan con las debidas seguridades tanto a nivel de infraestructura como para el talento humano que labora en esta actividad, la administración de esta área no se ha preocupado por evaluar los riesgos a los que esta sujetos los talleres, poniendo en peligro la vida de los trabajadores. Motivo por el cual se propone la implementación de un plan de seguridad industrial y evaluación de riesgos.

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 evitará que el municipio sea sancionado. Cabe mencionar que toda entidad sea esta pública o privada debe cumplir con un sistema de seguridad. El desarrollo de la propuesta se lo ha realizado a través del análisis de las dos áreas que conforman los talleres generales, las cuales son metalmecánica, donde se encuentran máquinas de soldar, y equipos de oxicorte, en espacio de mecánica automotriz, están los aceites, grasas así como herramientas de trabajo, los cuales no se encuentran debidamente ubicados, acorde a lo que se dispone en las normas de seguridad.

Dentro de las actividades que se realizarán para corregir las falencias en las áreas esta primero la elaboración de planos que identifiquen las debidas señales de seguridad donde los trabajadores puedan laborar eficazmente, esto permitirá que las labores dentro del área de talleres marchen adecuadamente, disminuyendo los riesgos de trabajo.

5.3 FUNDAMENTACIÓN

La fundamentación se compone de aspectos extraídos del marco teórico que van relacionados con el tema propuesto.

Las condiciones de trabajo

En el ámbito de la seguridad laboral, la referencia a las condiciones de trabajo se efectúa con la consideración de que el empresario debe controlar tales condiciones para que no supongan una amenaza para la seguridad y la salud del trabajador y, al mismo tiempo, se alcance una calidad de trabajo. En la medida en que estas condiciones de trabajo puedan ser origen de daños para la salud, incluidas las lesiones (es decir, accidentes, patologías o enfermedades), o influyan significativamente en la magnitud de los riesgos, se las suele denominar factores de riesgo o también peligros, situaciones, actividades, condiciones, peligrosas, o como dice la Ley de Prevención: procesos, actividades, operaciones, equipos o productos potencialmente peligrosos. Se consideran daños derivados del trabajo a las enfermedades, patologías o lesiones producidas con motivo u ocasión del trabajo. Se trata de lo que en términos más común eso tradicionalmente se habla 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.

Riesgos de accidente

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

Seguridad en el Trabajo

La Seguridad en el Trabajo consiste en un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto evitar y, en su caso, eliminar o minimizar los riesgos que pueden conducir a la materialización de accidentes con ocasión del trabajo, (lesiones, incluidos los efectos agudos producidos por agentes o productos potencialmente peligrosos).

Se persiguen esencialmente dos tipos de objetivos:

- Evaluación de los riesgos (incluida su identificación) e investigación de accidentes
- Corrección y control de los riesgos (incluida su eliminación), en consecuencia.

Consecuentemente, las técnicas de seguridad se clasifican en analíticas y operativas.

Cuando se habla de seguridad industrial, se amplía el concepto al integrar en los objetivos de prevención y protección a toda persona que pudiera verse afectada por la actividad industrial, tanto en lo que respecta a su integridad física y su salud, como a la integridad de sus bienes, y al medio ambiente.

5.4 OBJETIVOS

5.4.1 Objetivo general

Elaborar un plan de seguridad industrial y evaluación de riesgo en los talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Naranjito, con el fin de disminuir los riesgos laborales, permitiendo un óptimo desempeño de las actividades del área de metalmecánica y mecánica automotriz.

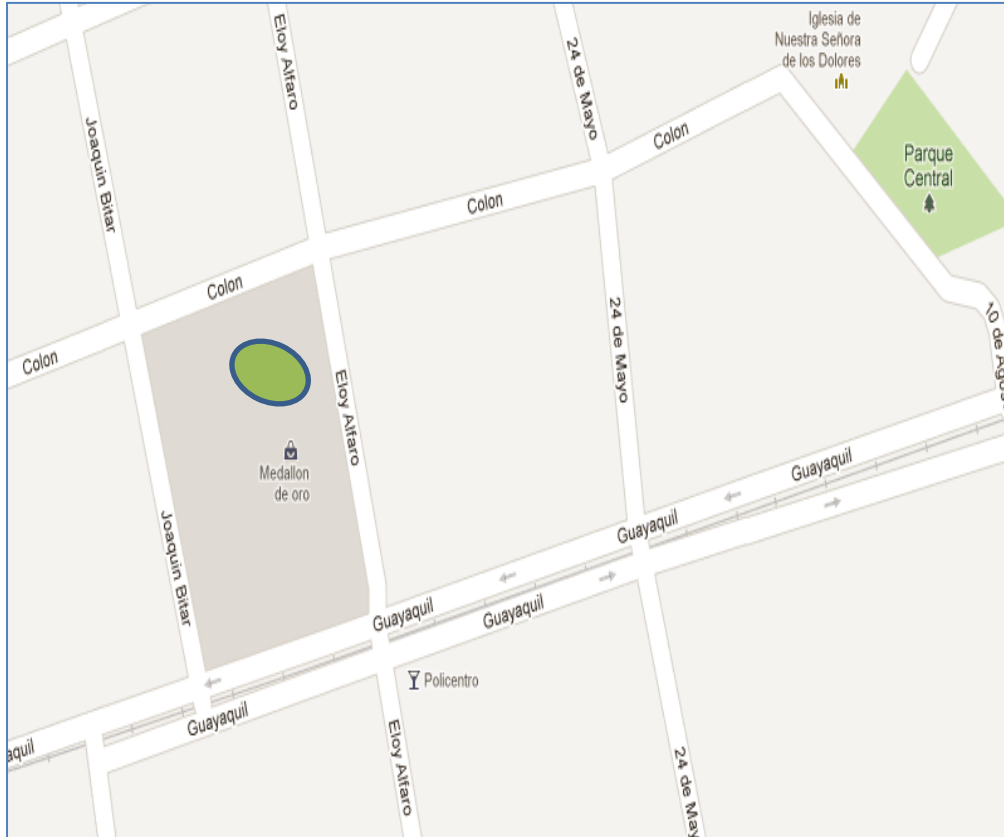
5.4.2 Objetivos específicos

- Indicar los implementos de seguridad que debe poseer el talento humano que labora en las áreas de Metalmecánica y Mecánica automotriz, así como sus especificaciones técnicas.
- Capacitar al personal, sobre las normas de seguridad una vez aplicada esta propuesta.
- Elaborar planos estructurales, donde se identifique como deben estar organizados internamente los talleres generales acorde a las normas de seguridad.

5.5 UBICACIÓN

Los talleres generales del Municipio de Naranjito se encuentran en la Av. Guayaquil entre las calles Eloy Alfaro y Joaquín Bitar (Dentro de los predios del Medallón de Oro).

Figura 9. Mapa de Ubicación



Fuente: <http://maps.google.com.ec/maps?hl=es&tab=wl>

5.6 FACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA

El desarrollo de esta propuesta permitirá la organización del trabajo dentro de los Talleres Generales del Municipio de Naranjito, tanto a nivel operativo como administrativo. La ejecución del plan de seguridad industrial y evaluación de riesgos hace necesario que el supervisor de esta área controle el cumplimiento de las mismas, con el fin de que los trabajadores utilicen adecuadamente los implementos de trabajo al momento de realizar sus labores cotidianas, evitando así accidentes que podrían tener consecuencias temporales o permanentes.

FACTIBILIDAD PRESUPUESTARIA

La inversión de esta propuesta tendrá rubros representativos, puesto que se detallaran los equipos e implementos que no cuentan los Talleres generales, así mismo se determinará el costo de realización de planos donde se indica la ubicación respectiva de las señalizaciones de seguridad industrial, para que el trabajador tenga conocimiento de los riesgos y evite accidentes que podrían poner en peligro su integridad física.

FACTIBILIDAD LEGAL

En lo concerniente a la legalidad no existe ninguna ley, norma y reglamento que impida el funcionamiento de la propuesta. Sin embargo se establecerá parámetros legales que regulan el cumplimiento de normas de seguridad.

FACTIBILIDAD TÉCNICA

Los Talleres Generales están compuestos por Metalmecánica y Mecánica Automotriz, área en las cuales carecen de implementos de trabajo que ponen en riesgo la salud de los trabajadores, también se detallara como se están conformados estos espacios.

Taller de metalmecánica:

Máquinas de soldar.

Equipo de autógena.

Pulidoras.

Herramientas de trabajo

Implementos

Careta de soldar

Guantes (no son los apropiados)

Botas de cuero

Mangas

Taller de mecánica automotriz

Esmeril.

Herramientas de trabajo

Grasas.

Aceite.

5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El desarrollo de la propuesta se orienta a un plan de seguridad industrial y evaluación de riesgo en los talleres generales, donde en primer lugar se realizó un análisis de los factores físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos, psicosociales, para determinar los peligros a los que están expuestos los trabajadores.

Cuadro 12. Identificación de Riesgos

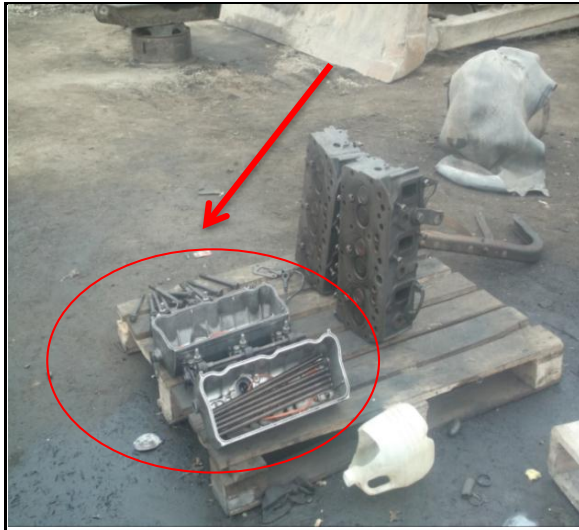
TIPOS DE RIESGOS	TALLERES GENERALES
FÍSICOS	Ruido, electricidad, calor, frío, incendios, etc., son factores medioambientales que al ser percibidos pueden causar efectos perjudiciales, según la intensidad, concentración y exposición.
MECÁNICOS	Dentro de los riesgos mecánicos constituyen los objetos, máquinas, equipos, herramientas e instalaciones que por atrapamiento, caídas, golpes o cortes pueden provocar lesiones o daños materiales
QUÍMICOS	Los riesgos químicos que se dan en este taller están los gases, vapores, partículas (polvo, neblinas, humos metálicos), son elementos y sustancias que al contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso (inhalación, absorción o ingestión) pueden provocar intoxicaciones o quemaduras, según sea su grado de concentración y tiempo de exposición.
ERGONÓMICOS	Para la elaboración de las labores ser hace necesario el uso de equipos de oxicorte y maquinas de soldar cuyo peso, forma o tamaño puedan provocar sobreesfuerzos, se incluye además posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones musculares u óseas.
BIOLÓGICOS	Los riesgos se refieren a microorganismos (virus, bacterias, hongos), insectos que están presentes en el ambiente de trabajo y que al entrar en contacto con el hombre pueden desencadenar enfermedades infecto-contagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones.

CONDICIONES ACTUALES EN LAS ÁREAS DE LOS TALLERES GENERALES

Los talleres generales del Municipio del Cantón Naranjito no cuentan con las debidas normas de seguridad, las áreas se encuentran en total desorden, los equipos y maquinarias están ubicados de forma inadecuada, lo cual pone en riesgo la vida de los trabajadores.

Cuadro 13. Análisis de los riesgos del área de mecánica automotriz

ÁREA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ	
	<p>Como se observa en la imagen que las instalaciones eléctricas, están inadecuadas, así lo demuestra la forma como utilizan el esmeril, esto podría causar un corto circuito.</p>
<p>Como se puede apreciar los aceites no se encuentran en un lugar apropiado, lo cual corre el riesgo de derramarse y causar problemas en la integridad física de los trabajadores.</p>	



Las labores de mantenimiento las realizan en lugares inapropiados, porque no cuentan un área específica para realizar la labor mecánica en forma óptima.

Cuadro 14. Análisis de los riesgos del área de Metalmecánica



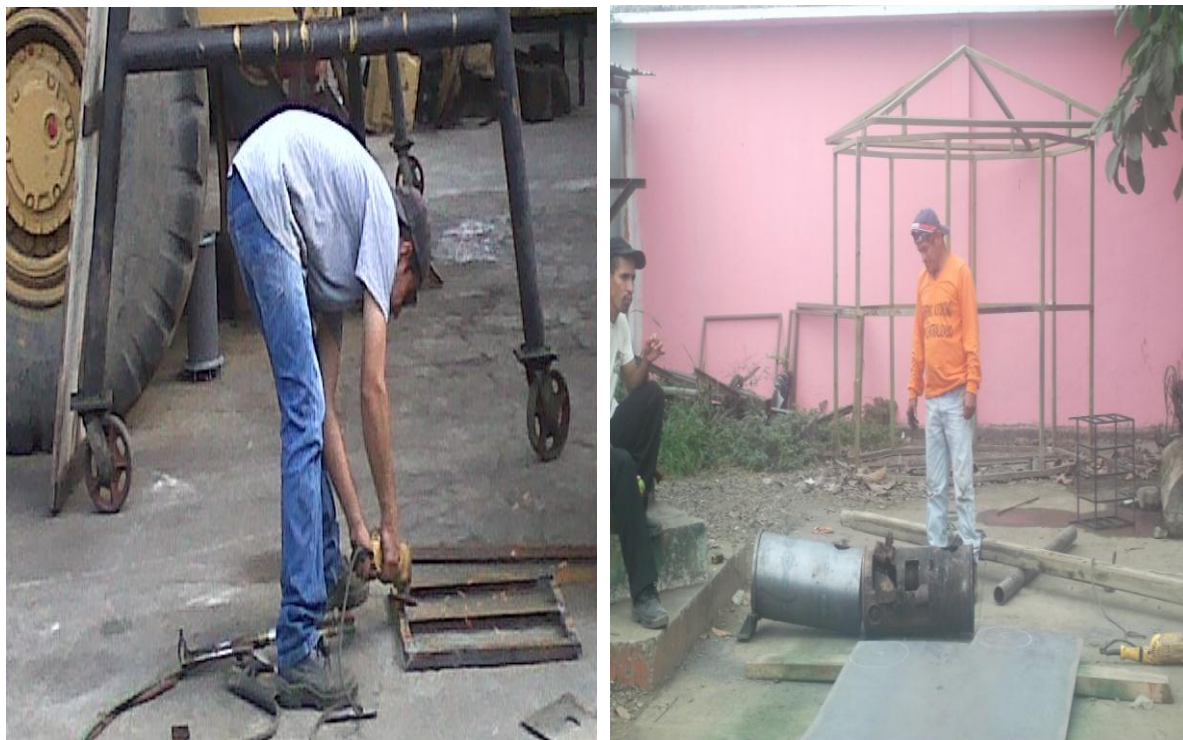
ÁREA DE METALMECÁNICA

El equipo de oxicorte que se observa en la imagen (gas y los tanques de oxígeno), no se encuentran ubicados adecuadamente, lo cual podría correr el riesgo de un incendio inesperado.

Entre las secciones del área de metalmecánica se puede visualizar que no hay un orden, ni señalización que el obrero pueda identificar su lugar de trabajo, para realizar una labor.



Figura 10. Análisis general del uso de los equipos de protección




Las imágenes captadas a los trabajadores de los talleres generales en las actividades que efectúan demuestran que no utilizan las debidas protecciones personales.


Los equipos son activados de diferente manera por ejemplo una soldadora es activada por una fuente de energía eléctrica, un torno por la energía mecánica producida por un motor eléctrico, una soldadora autógena por una fuente de energía química, etc., por lo cual es de vital importancia tener una hoja de trabajo mediante la cual se pueda evaluar la maquinaria y equipos que estén cargados con energía peligrosa. De esta manera se reconocerá perfectamente a la máquina y se tendrá con mayor seguridad las respectivas precauciones antes de trabajar con las máquinas.

Tomando en consideración lo antes expuesto, se puede certificar que el trabajador que labore con los respectivos equipos de protección permitirá la realización de una tarea bien hecha y sobretodo evitando los peligros a los que se exponen por no cumplir con los procedimientos de seguridad en el trabajo que efectúan a diario.


Cuadro 15. Planes y Programas de Seguridad Industrial

<p>PLANES Y PROGRAMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</p>	
<p>El desarrollo de esta propuesta tiene como objetivo primordial disminuir los riesgos laborales identificados en los Talleres Generales del Municipio del Cantón Naranjito en base a las siguientes actividades:</p>	
<p>Programa de prevención y control de accidentes.</p>	
<p>Haciendo referencia a la matriz de riesgo efectuada en los Talleres Generales, existen riesgos significativos que podrían originar accidentes mayores y menores. Indudablemente todos los accidentes mayores que pudieran presentarse en las áreas de Metalmecánica y Mecánica Automotriz, las cuales serán confrontados de acuerdo a lo establecido en lo siguiente:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de documentos que permiten un trabajo organizado y seguro en materia de prevención de riesgos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Los procedimientos de los Planes de Control de Emergencias, que deberán ser utilizados para una adecuada y oportuna respuesta. 	
<p>Elaboración de procedimientos y/o instructivos</p>	
<p>Deberá ser considerado en el plan de emergencia los procedimientos para:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Derrame de productos químicos (líquidos y sólidos) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Derrame de combustibles (diesel) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Fuga de productos químicos 	
<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes mayores y menores (Entrenamiento en primeros auxilios) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación con productos químicos. 	
<p>Desarrollar procedimientos y/o instructivos de trabajo seguro que eliminaran o reducirán al mínimo los peligros como son:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos eléctricos control de energías peligrosas 	
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos a diferentes niveles de altura 	
<ul style="list-style-type: none"> • Carga y descarga de materiales peligrosos 	
<ul style="list-style-type: none"> • Izar cargas con diferencial o guía 	


Cuadro 16. Programa de Implementación del Plan de Evacuación de Emergencia

<p align="center">PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA</p>	
<p>Implementación del Plan de evacuación de emergencia</p>	
<p>Las actividades específicas para la implementación de planes de evacuación de emergencia son las siguientes.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del plan de evacuación de emergencia general y específico que abarque cada área. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Definir y elaborar el mapa de riesgo, incluir los recursos y zonas de evacuación. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Definir el perfil del brigadista (evacuación, incendio y primeros auxilios), previo a la selección del personal. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la convocatoria a todo el personal para la conformación de brigadas de los Talleres generales. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Selección del personal que formara parte de las brigadas de acuerdo al perfil definido. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos de los mapas de riesgo, recurso y reconocimiento de las zonas de evacuación. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar en los temas definidos en el cronograma anual de capacitaciones. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Señalizar las rutas y zonas de evacuación. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Registrar de cada una de las actividades realizadas. 	
<p>Implementación del plan de control de incendios y explosiones.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la organización de la emergencia (funciones y responsabilidades). 	
<ul style="list-style-type: none"> • En lo concerniente al talento humano que laboran en los Talleres Generales del Municipio del Cantón Naranjito, deberá conformar las brigadas de emergencia las cuales tendrán una capacitación continuada. 	
<p>Establecer los procedimientos de actuación para el control de la emergencia:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Notificación de la emergencia. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de atención de la emergencia 	
<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de actuación para después de la emergencia. 	


Cuadro 17. Programa de entrega de equipos de protección personal y capacitación en el uso y mantenimiento

<p>PROGRAMA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y CAPACITACIÓN EN EL USO Y MANTENIMIENTO.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
<ul style="list-style-type: none"> • El equipo de protección personal debe poseer un grado alto de protección, confort y durabilidad. 	
<p>mismos que serán suministrados de acuerdo a la evaluación de los riesgos de la población expuesta.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener registro de dotación de los equipos por trabajador (fecha, firma del operador, firma del responsable que entrega y nombre del EPP entregado). 	
<p>Uso y mantenimiento de los equipos de protección personal (EPP)</p>	
<p>Los equipos de protección personal se deben utilizar en los siguientes casos:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Si después de la evaluación de un determinado riesgo, se comprueba que las medidas técnicas y de organización no garantizan evitar dicho riesgo por completo. 	
<ul style="list-style-type: none"> • En situaciones para las cuales no existan soluciones técnicas que permitan resolver el problema. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones en que un equipo de protección debe ser utilizado, sobre todo en lo que se refiere al tiempo que se lleve, se determinará en función de la gravedad del riesgo. 	
<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo y frecuencia de exposición al riesgo. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones del puesto de trabajo. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Las características técnicas del propio equipo. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal en temas de uso y mantenimiento de los EPP. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Antes de suministrar los equipos de protección personal se deberá tomar en cuenta las instrucciones descritas en el folleto informativo del fabricante, en que se explican los niveles de protección ofrecidos por los equipos, su mantenimiento, limpieza y desinfección. 	

Cuadro 18. Programa de investigación de accidentes e incidentes de trabajo y enfermedad profesionales


<p align="center">PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDAD PROFESIONALES.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Deberá establecer el procedimiento para investigación de accidentes e incidentes. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier incidente o accidente de trabajo deberá informarse a la unidad de Seguridad y salud Ocupacional, inmediatamente de ocurrido el suceso. 	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Una vez que se presente una enfermedad posiblemente atribuible al trabajo, se iniciara la investigación y se notificara al IESS. 	

Cuadro 19. Programa de rotulación y señalización

<p align="center">PROGRAMA DE ROTULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN</p>	
<p>Actividades a desarrollar:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar 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. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar 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. 	
<ul style="list-style-type: none"> • NTE INEN 2266: 2009 Transporte, Almacenamiento, y manejo de productos químicos. Requisitos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • NTE INEN 2291 Transito y Señalización. 	
<ul style="list-style-type: none"> • NTE 0440: 84 Colores de identificación de tuberías. 	
<ul style="list-style-type: none"> • NTE 0139: 81 Colores, señales y símbolos de seguridad. 	

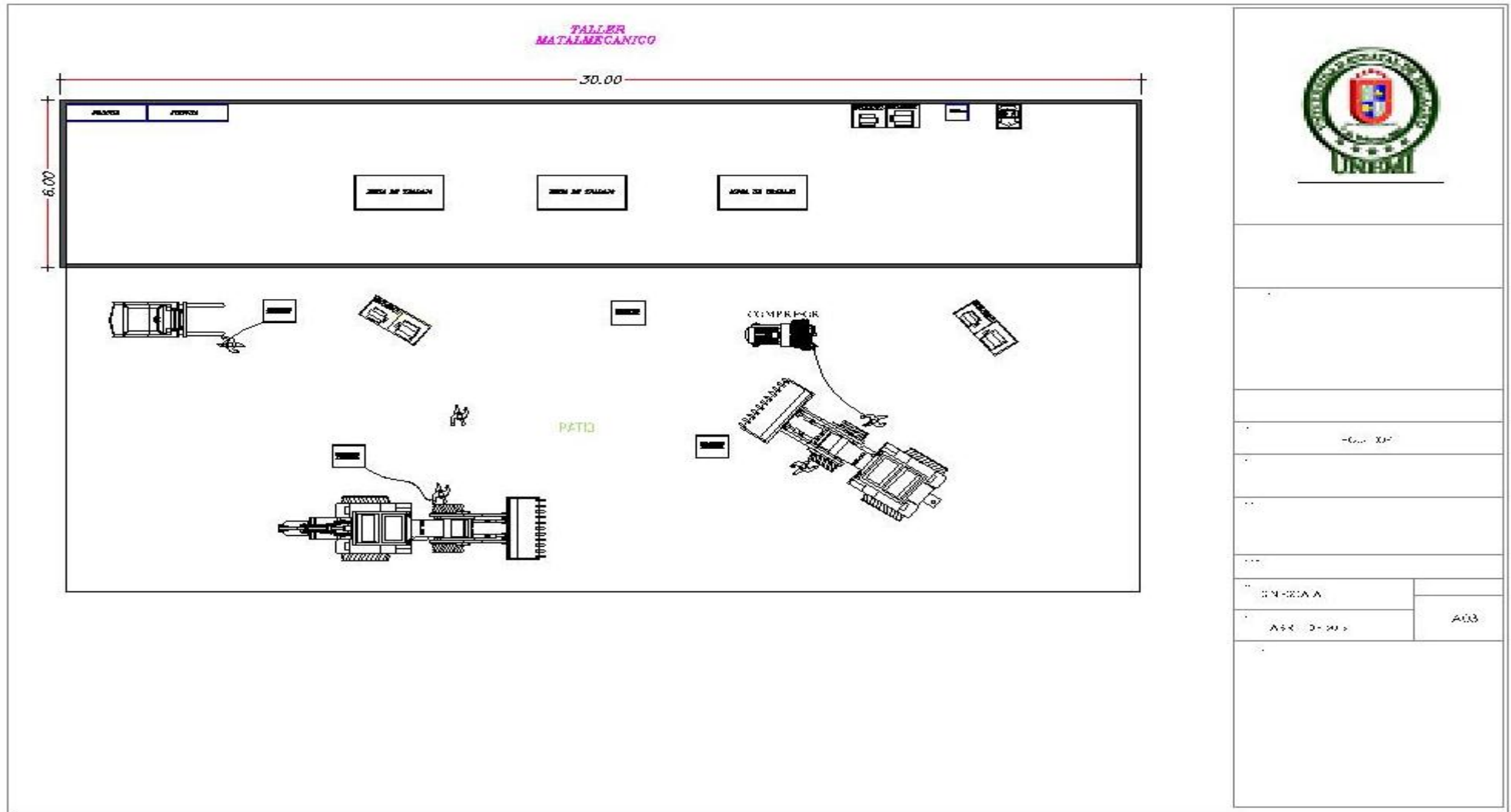
<ul style="list-style-type: none"> • NTE INEN 2240 Símbolos Gráficos, Características generales.
<ul style="list-style-type: none"> • NTE INEN 2288: 2002 Productos Químicos industriales Peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el criterio de la señalización horizontal y vertical.
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la señalización de seguridad, establecer una fecha en el cronograma de actividades en el caso preventivo.
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal de los talleres generales sobre la señalización de seguridad, mediante inducciones periódicas.
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el registro de las capacitaciones.

Cuadro 20. Programa preventivos frente a los diferentes tipos de riesgos encontrados en las áreas de trabajo

<p align="center">PROGRAMA PREVENTIVOS FRENTE A LOS DIFERENTES TIPOS DE RIESGOS ENCONTRADOS EN LAS ÁREAS DE TRABAJO.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar programa de vigilancia epidemiológica ocupacional para cada tipo de riesgo, específicamente en la planta: ruido, ergonómico y exposición a productos químicos. 	
<p>El objetivo del programa de capacitación y prevención de la salud, es educar, sensibilizar y tomar las medidas de seguridad para la prevención de riesgos y los impactos a la salud.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Incluir en el cronograma de capacitación anual. 	
<ul style="list-style-type: none"> • El programa de capacitación incluirá cursos o charlas de prevención de factores de riesgos identificados (ergonómicos, biológicos, químicos, psicosociales, físicos), y los impactos en la salud. 	

Planos de la situación actual de los talleres generales del Municipio de Naranjito y la propuesta para cada área.

Figura 11. Área de Metalmecánica actualmente.



IN-021A	A03
AS-0-0-0-0	

Figura 12. Área de Mecánica Automotriz actualmente

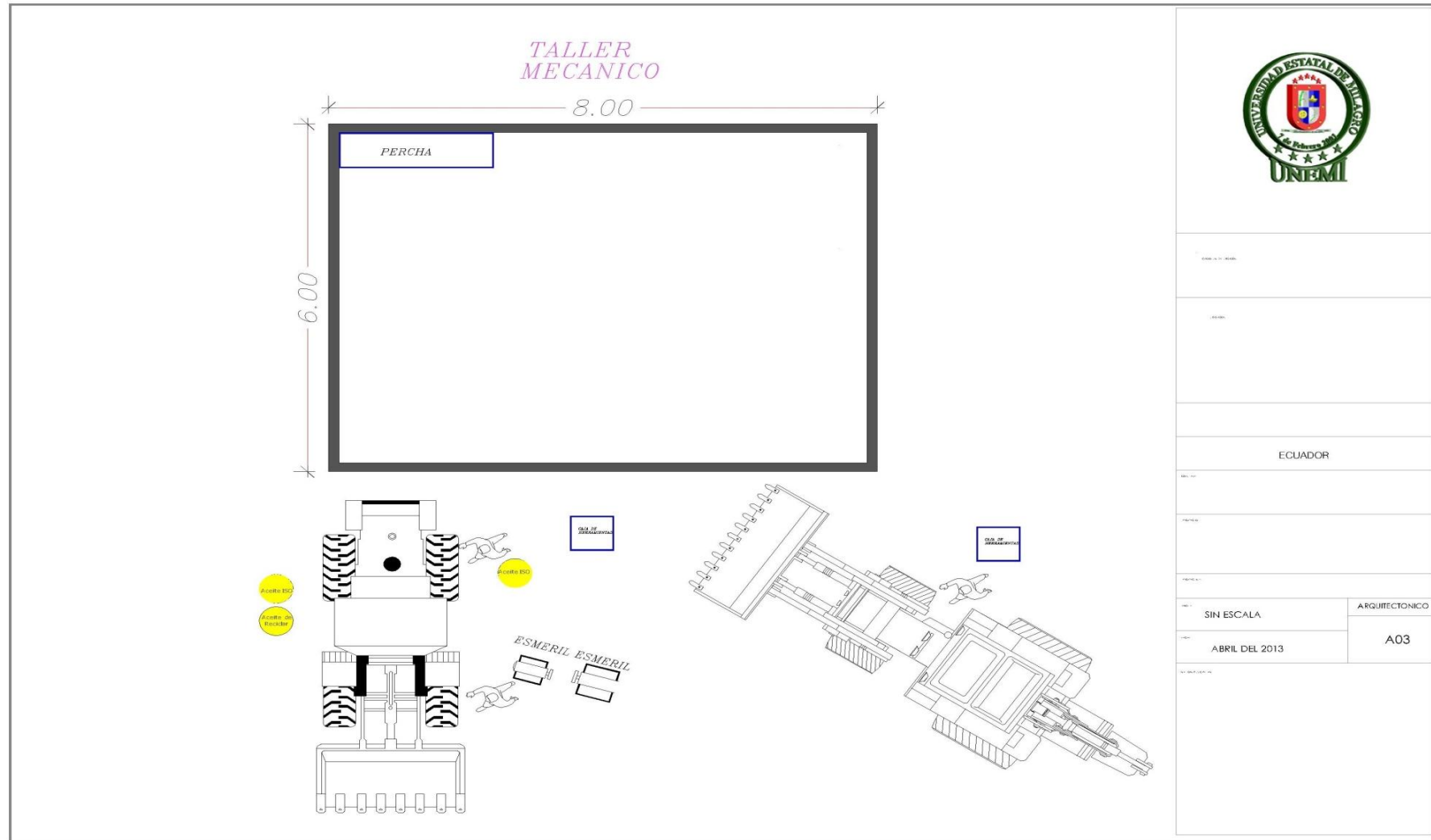
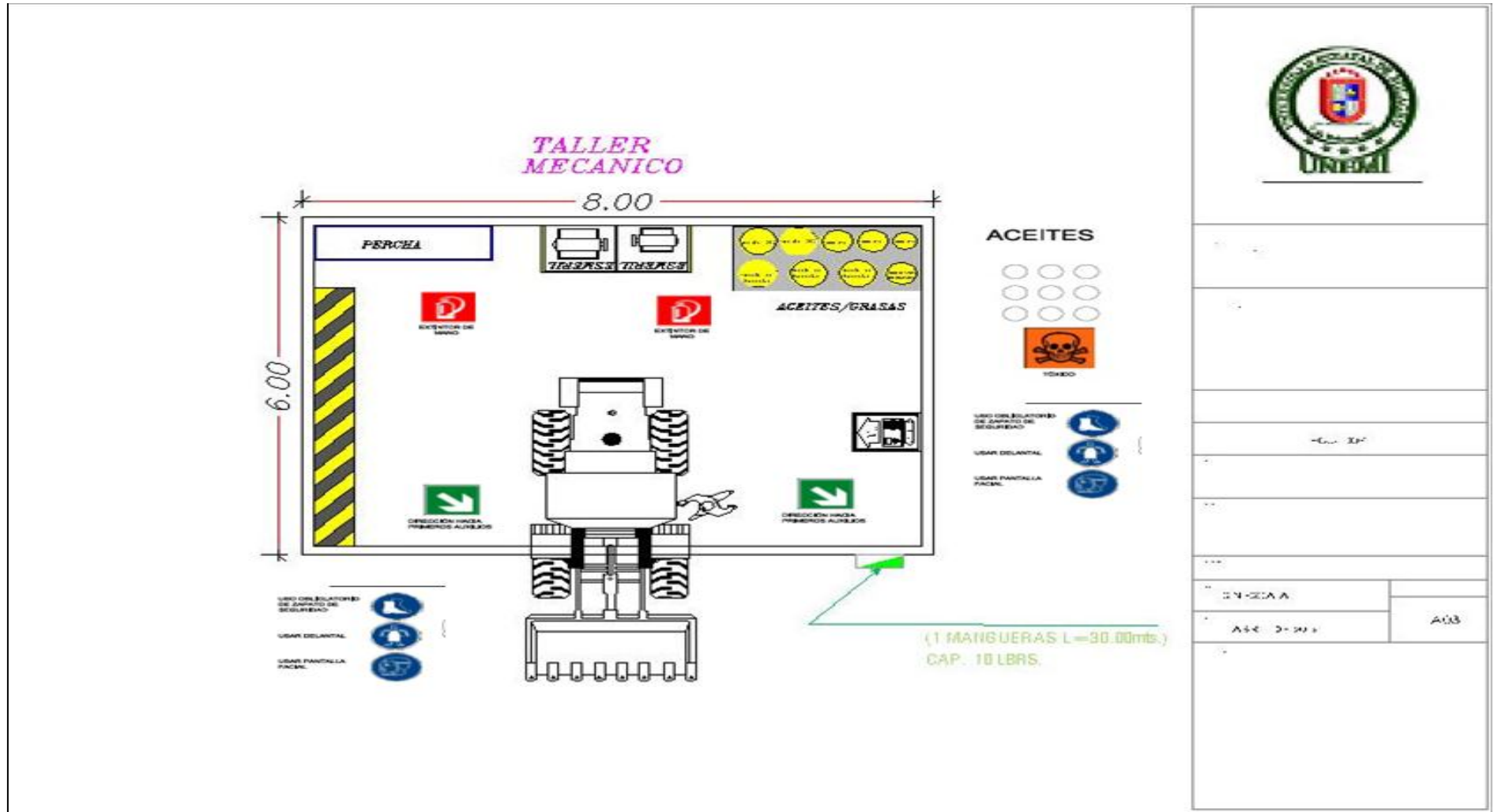


Figura 13. Área de Mecánica Automotriz propuesta.



Cuadro 21. Evaluación de los factores de riesgos

EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO							
MUNICIPIO DE NARANJO: TALLERES GENERALES							
No.	SECCION	FACTOR DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	POSIBLES EFECTOS	NIVEL	MEDIDAS CORRECTIVAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
1	METALMECÁNICA	MECÁNICO/ELECTRICO/FISICO /ERGONÓMICO	Contacto eléctrico directo en el circuito de alimentación por deficiencias de aislamiento en los cables flexibles o en las conexiones a la red o a la máquina. Así como la ubicación unapropiada del equipo de oxicorte.	Cortocircuito Electrocución Quemaduras de IV grado muerte. Incendios por explosión.	ALTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para en caso necesario poder cortar la corriente. 2. Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente. Se debe reemplazar cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3m del portaelectrodos. 3. Se deben alejar los hilos de las soldaduras de los cables eléctricos principales para prevenir el contacto accidental con el de alta tensión para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico y situar el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas. 	<p>Antes de indicar las operaciones de soldadura, se comprobara lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Verificar que la toma de tierra del equipo, así como el estado de cable y conexiones, se encuentren en buenas condiciones * Los cables de alimentación deben ser conectados a puntos eléctricos de la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamiento. Los lugares de paso de los cables serán fijados a una altura adecuada o bien enterrados en zanjas o en lugares solidamente protegidos. Estos conductores serán de longitud, la mínima posible * La zona de trabajo debe estar seca. * La base de soldar debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
2	MECANICA AUTOMOTRIZ	MECÁNICO/ERGONÓMICO/QUIMICO	Malas posturas en la ejecución de las labores de la manipulación de máquinas pesadas ejecutadas en mantenimiento de los procesos preventivo y correctivo en el taller. Contacto directo con químicos como el aceite y la manipulación del lavado de las herramientas a través de diésel y gasolina.	Dolores lumbares, hernias discales, desgine. Problemas respiratorios así como perjuicios neurológicos por el alta manipulación de los químicos.	ALTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso adecuado de los implementos de trabajo por parte de los trabajadores. 2. Usar guantes apropiados para la manipulación de químicos, como son la gasolina, diésel y aceite. 3.-Mantener una correcta posición cuando se manipulan piezas mecánicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para cada trabajo que se realice en el taller se debe tener el debido cuidado posible . 2 . Revisar periódicamente la condición en que se encuentran los químicos que se manipulan a diario. 3 . Capacitar y supervisar constantemente al personal de talento humano sobre la importancia de la utilización del EPP.

5.7.1 ACTIVIDADES

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

1.- Se procedió a visitar los talleres generales del municipio de Naranjito para identificar la situación actual en que se encuentran las áreas de metalmecánica y mecánica automotriz.

2.-Se solicitó un permiso al municipio para poder posibilitar el desarrollo de esta propuesta.

3.-Se efectuó un detalle sobre las situaciones críticas encontradas en los talleres que conforman la entidad pública.

4.- Se efectuó una encuesta dirigida al talento humano de los talleres generales.

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

Cuadro 22. Recursos

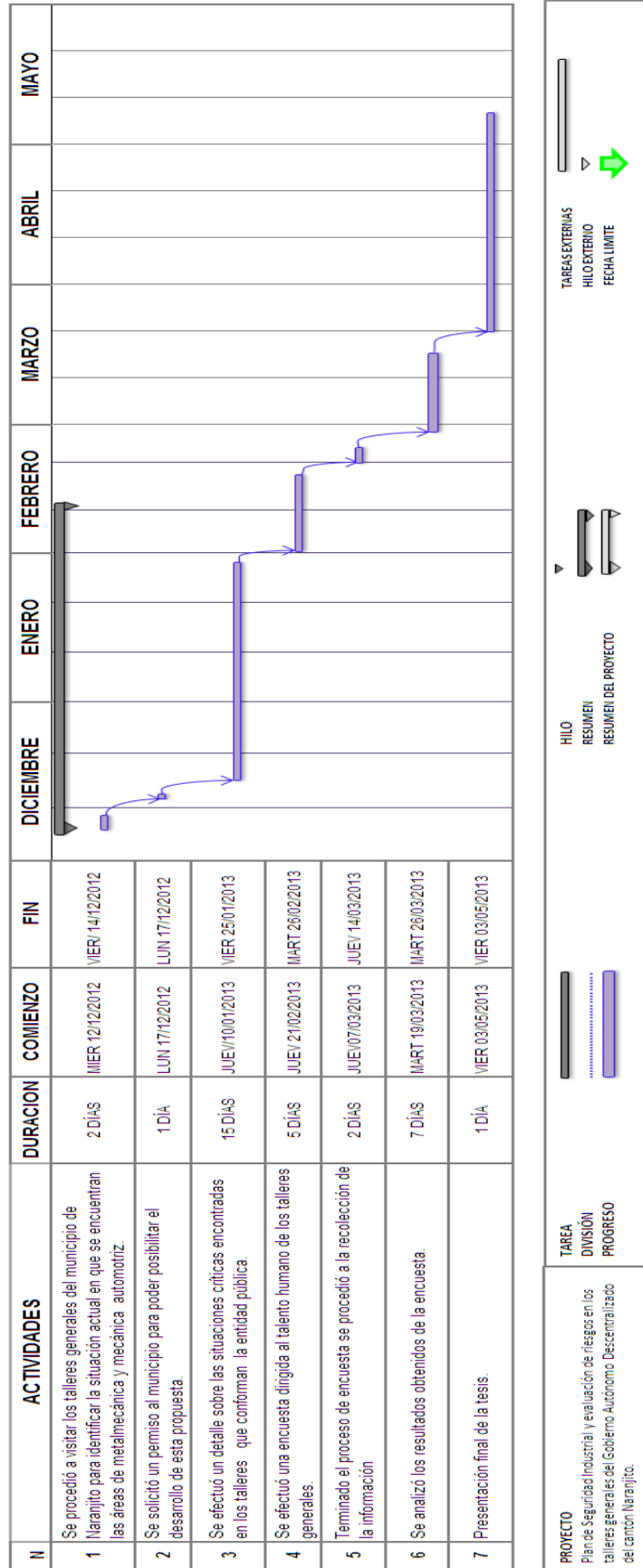
RECURSOS			
DESCRPCION	CANTIDAD	VALOR INDIVIDUAL	VALOR TOTAL
RECURSOS OPERACIONALES			
Esferográficos.	3	0,35	1,05
Materiales de escritorio	1	20,00	20,00
Internet	16	0,75	12,00
Lápiz.	5	0,30	1,50

Transporte (viáticos)	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
RECURSOS TECNOLOGICOS			
Internet	20	0,75	15,00
TOTAL			171,20

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 de los talleres generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Naranjito y se podrá reducir en gran cantidad los posibles peligros, accidentes o incidentes que se puedan presentar mediante la oportuna administración de los riesgos.

5.7.4 Cronograma



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 las áreas de metalmecánica y mecánica automotriz.
- Análisis de los riesgos de las áreas de metalmecánica y mecánica automotriz.
- Se estableció una matriz de evaluación de los riesgos evidenciados en los talleres generales.

CONCLUSIONES

- El Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Naranjito 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 talleres generales, 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 metalmecánica y mecánica automotriz, no ha sido capacitado en temas 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 en las áreas mencionadas se detectó la presencia de riesgos físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y eléctricos que pueden afectar al factor humano, siendo los físicos y los químicos de mayor relevancia de acuerdo al resultado obtenido
- La observación directa que se efectuó en los talleres generales, se evidenció que no existen avisos y señalizaciones de extintores, de usar lentes de seguridad, guantes, botas, de salidas de emergencias, de la alta peligrosidad de algunas sustancias en las áreas de trabajo entre otras.

RECOMENDACIONES

- Implementar de forma inmediata un Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, con el fin de elaborar el reglamento interno de Seguridad industrial, acorde a las necesidades de los talleres generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Naranjito.
- Proponer a las principales autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Naranjito el propiciar la evaluación de los riesgos para tomar medidas preventivas que protejan la integridad de los trabajadores, llevar registros de accidentes y enfermedades.
- Capacitar al personal de las áreas de metalmecánica y mecánica automotriz en temas 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 de los talleres generales.
- Implementar un plan de señalización en los talleres generales, para direccionar a los empleados a prevenir cualquier situación de riesgo que se presente. Además de que les recuerden a las personas el uso obligatorio de su equipo de protección personal, las restricciones, limitaciones, advertencias y obligaciones que deben respetar según su área de trabajo, así como colocarle etiquetas a los envases de las sustancias químicas para identificarlas.

Bibliografía

ALCOCER ALLAICA, R. J. (18 de NOVIEMBRE de 2011). “*ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA E.E.R.S.A. – CENTRAL DE GENERACIÓN HIDRÁULICA ALAO*”. Recuperado el 18 de Junio de 2012, de “*ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA E.E.R.S.A. – CENTRAL DE GENERACIÓN HIDRÁULICA ALAO*”:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/950/1/85T00168%20pdf>

ARTEAGA AVEROS, L. E. (31 de Enero de 2012). “*DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*”

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1738/1/85T00193.pdf>

BENAVIDES, R. (23 de Agosto de 2011). *MANTENIMIENTO SELECCTIVO*.

Recuperado el 22 de Agosto de 2012, de *MANTENIMIENTO SELECCTIVO*:

http://www.impromec.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=35&Itemid=67

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

GONZALES, V. (08 de Abril de 2012). *APLICACIONES DEL MANTENIMIENTO*.

Recuperado el 02 de Septiembre de 2012, de *APLICACIONES DEL*

MANTENIMIENTO: http://vivianitagonzalez.blogspot.com/2012_04_01_archive.html

GONZÁLEZ, N. A. (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>

INDIRA, C., & ESPINOZA RODRÍGUEZ, D. V. (17 de Abril de 2009). *ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OPERATIVOS Y OCUPACIONALES DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2012, de ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OPERATIVOS Y OCUPACIONALES DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE:

<http://ri.biblioteca.udo.edu.ve/bitstream/123456789/1024/1/Tesis.An%C3%A1lisis%20de%20riesgo.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

LOZADA, C. (09 de Diciembre de 2009). *SEGURIDAD LABORAL*. Recuperado el 12 de Junio de 2012, de SEGURIDAD LABORAL:

http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd46/LSI_Cap04.pdf

SAENZ, G. (10 de Octubre de 2011). *MECANICA AUTOMOTRIZ*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2012, de MECANICA AUTOMOTRIZ:

<https://sites.google.com/site/automotriz000/>

SANTI. (14 de Mayo de 2012). *MANTENIMIENTO PREVENTIVO*. Recuperado el 29 de Junio de 2012, de MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

<http://mantnimientos.blogspot.com/>

SCRIB.COM. (13 de Marzo de 2007). *La Educación Tecnológica. Aportes para su implementación*. Recuperado el 19 de Junio de 2012, de La Educación

Tecnológica. Aportes para su implementación:

<http://es.scribd.com/doc/55977145/1/La-tecnologia-y-la-escuela>

SCRIBD. (3 de ABRIL de 2011). *DESARROLLO ECONÓMICO*. Recuperado el 15 de Octubre de 2012, de DESARROLLO ECONÓMICO:

<http://es.scribd.com/doc/55028057/desarrollo-socioeconomico>

SINALOA. (20 de Agosto de 2008). *ALINEACIÓN Y BALANCEO*. Recuperado el 13 de Junio de 2012, de ALINEACIÓN Y BALANCEO:

http://www.noroeste.com.mx/publicaciones.php?id=403346&id_seccion

SLIDEHARE. (4 de Abril de 2006). *PLAN DE MEJORA COMPETITIVAS DEL CUERO Y ZAPATO*. Recuperado el 7 de Junio de 2012, de PLAN DE MEJORA

COMPETITIVAS DEL CUERO Y ZAPATO: <http://www.slideshare.net/mcpec1/plan-de-mejora-competitiva-cuero-y-calzado>

SMITH, A. (2011). *La importancia de una estructura organizativa*. Recuperado el 11 de Diciembre de 2012, de http://www.ehowenespanol.com/importancia-estructura-organizativa-hechos_105025/

TOSCANO, M. A. (25 de Noviembre de 2005). *LA ATENCIÓN AL CLIENTE*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2012, de LA ATENCIÓN AL CLIENTE: http://portaldocomerciante.xunta.es/Archivos/ArchivosImpBiblioteca/atencion_cliente.pdf

VAZQUEZ, Q. &. (15 de ABRIL de 2010). *Estudio de implementación y administración de un nuevo centro de servicio automotriz para la flota vehicular de la ilustre municipalidad del Cantón Yantzaza*. Recuperado el 25 de MAYO de 2012, de Estudio de implementación y administración de un nuevo centro de servicio automotriz para la flota vehicular de la ilustre municipalidad del Cantón Yantzaza.: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/111>

VELAZQUEZ, J. (12 de Mayo de 2010). *QUE ES MANTENIMIENTO PREDICTIVO*. Recuperado el 14 de Agosto de 2012, de QUE ES MANTENIMIENTO PREDICTIVO: <http://www.mancoltda.com.co/index.php/Servicios/mantenimiento-predictivo.html>

VIRTUAL UNAL. (29 de Septiembre de 2009). *ESTRUCTURA FUNCIONAL* . Recuperado el 11 de Diciembre de 2012, de <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010039/Lecciones/Capitulo%20III/efuncional.htm>

ANEXOS

ANEXO 1. PERMISO DE AUTORIZACIÓN

Sr.
Ing. Máximo Betancourth.-
**ALCALDE DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN NARANJITO.-**
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 la manera más comedida y atenta darnos autorización para acceder a la información del área de de talleres generales y otros departamentos que se derivan, ya que estamos realizando nuestro tema de Tesis que es **"Estudio de los riesgos de trabajo en el departamento de talleres generales del gobierno autónomo descentralizado del cantón Naranjito"**.

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; y que Dios lo bendiga.

Atentamente,

.....
Sr. Miguel Esparza
C.I.#. 092163646-0
Telf. 042720289 – 091376729

.....
Sr. Jorge Miranda
C.I.#. 092731826-1
Telf. 094481866

EL MUNICIPALIDAD DE NARANJITO



SECRETARIA GENERAL

RECIBIDO: Paisa Nuevo

FECHA: 21/08/12

HORA: 13:45; PM

ANEXO 2. MODELO DE LA ENCUESTA



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERIA

1.- ¿Tiene conocimiento de los riesgos laborales a los que está expuesto?

Mucho

Poco

Nada

2.- ¿El departamento de talleres generales aplica normas de seguridad laboral?

Totalmente

En ciertas actividades

Nunca

3.- ¿Considera necesario la evaluación de riesgos en el departamento de talleres generales?

Muy necesario

Necesario

Medianamente necesario

No es necesario

4.- ¿Dentro del área de talleres realizan evaluaciones de riesgo?

Siempre

Casi siempre

Nunca

5.- ¿Ha recibido capacitación sobre acciones preventivas en la seguridad laboral?

Mucho

Poco

Nada

6.- ¿Con que periodicidad reciben capacitación sobre acciones preventivas?

Cada tres meses

Cada seis meses

Nunca las realizan

7.- ¿A su criterio la comunicación vigente entre jefes y subalternos en el taller de metalmecánica y mecánica automotriz es apropiada?

Si

No

8.- ¿Considera que la comunicación entre jefes y trabajadores es importante para prevenir accidentes laborales?

Muy importante

Importante

Medianamente importante

No es importante

ANEXO 3. MATRIZ INDUSTRIAL

Estudio de los riesgos de trabajo y su incidencia en el nivel de accidentabilidad en los Talleres Generales del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Naranjito.

CAUSAS	PROBLEMA	FORMULACIÓN	OBJETIVOS GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES			INDICADOR	ITEM	FUENTE	INSTRUMENTO
					INDEPENDIENTES X	DEPENDIENTES Y	EMPIRICAS				
Falta de un programa de Seguridad Industrial.	Elevado nivel de accidentabilidad	¿La falta de un programa de seguridad industrial incide en el alto nivel de accidentabilidad?	Elaborar un estudio global que localice e identifique las actividades y áreas de potencial riesgo.	La falta de un programa de seguridad industrial incide en el alto nivel de accidentabilidad.	Falta de un programa de seguridad industrial	Elevado nivel de accidentabilidad	X: Programa de seguridad industrial Y: Accidentabilidad	Registros de días perdidos. Bitacora de riesgos.	¿Levan registros de los días perdidos?	Jefe de recursos humanos	Encuesta aleatoria
	SUBPROBLEMAS	SISTEMATIZACIÓN	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS PARTICULARES							
Carencia de implementos de seguridad	Desempeño de actividades laborales sin el uso de implementos de seguridad adecuados.	¿La carencia de implementos de seguridad origina el desempeño de actividades sin la protección adecuada?	· Identificar los implementos de seguridad que deben ser utilizados por el personal del área de Metalmecánica y Mecánica automotriz.	El desempeño de actividades sin la protección adecuada es originado por la carencia de implementos de seguridad.	Desempeño de actividades	No uso de implementos de seguridad.	X: Desempeño de actividades X= Falta de implementos	x1. Test sobre riesgos de trabajo. Y1. Registros de paradas	¿Existen registros de riesgos de trabajo?	Personal de capacitación	Entrevista
Falta de capacitación al personal	Desconocimiento de las normas de seguridad e higiene industrial.	¿El desconocimiento de las normas de seguridad e higiene industrial es generado por la falta de capacitación?	· Determinar la importancia que tiene la capacitación del personal para prevenir el alto nivel de accidentabilidad de las áreas antes mencionadas.	El desconocimiento de las normas de seguridad e higiene industrial se debe a la falta de capacitación del personal.	Desconocimiento de normas de seguridad e higiene industrial.	Falta de capacitación al personal	X= Normas de seguridad e higiene industrial Y=Capacitación	X1. Control de asistencia.	¿A qué se debe la asistencia frecuente al IESS?	Municipalidad de Naranjito.	Docuentos y reportes técnicos
Mala calidad de implementos de seguridad.	Reducido tiempo de vida útil de los implementos.	¿El corto tiempo de servicio de los implementos es debido a la mala calidad de los mismos?	· Analizar las especificaciones técnicas de los implementos de seguridad a ser utilizados, para determinar la calidad de los mismos.	El reducido tiempo de vida útil de los implementos se debe a la mala calidad de los mismos.	Implementos de corta vida útil	Mala calidad de los implementos	X= Vida útil Y= Calidad de los implementos	X1 Registros en el área de recursos humanos?	¿Que tipo de registro lleva recursos humanos?	Departamento de seguridad industrial.	Docuentos y reportes técnicos

ANEXO 4. FOTOS DE LA ENCUESTA

