



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

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

TÍTULO DEL PROYECTO

**“ANÁLISIS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN EL
PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE
MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL DAULE (DISTRITO 09D19 DAULE-NOBOL-
STA. LUCIA) DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS”**

AUTORES:

**EDISON ROBERTO GRANIZO ACOSTA
LENIN VICENTE LOPEZ LOZA**

MILAGRO, JULIO DEL 2014

ECUADOR

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACION DEL TUTOR

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

CERTIFICO:

Que he realizado el proyecto de tesis de grado con el **título “Análisis de los procedimientos de trabajo y su incidencia en el porcentaje de accidentabilidad en el departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia) de la provincia del Guayas”**. Presentado como requisito previo a la aprobación y desarrollo de la investigación para aptar al Título de ingeniero industrial.

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

Milagro, Julio del 2014

Presentado por el egresado:

EDISON ROBERTO GRANIZO ACOSTA

C.I. 0926843046

LENIN VICENTE LOPEZ LOZA

C.I. 2100515184

TUTOR:

Ing. Miguel Girón

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Edison Roberto Granizo Acosta & Lenin Vicente López Loza por medio de este documento, entregamos el proyecto; **“Análisis de los procedimientos de trabajo y su incidencia en el porcentaje de accidentabilidad en el departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia) de la provincia del Guayas”**, del cual nos responsabilizaos por ser los autores del mismo y tener la asesoría personal de Ing. Miguel Girón.

Milagro, Julio del 2014

Edison Roberto Granizo Acosta

Lenin Vicente López Loza

CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

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

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

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PROFESOR DELEGADO

PROFESOR SECRETARIO

DEDICATORIA

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios quien me dio fortaleza para seguir adelante en los momentos más difíciles, a mis padres, en especial a mi madre, María Acosta, por dar su máximo esfuerzo y sacrificio constante durante toda su vida para formarme como una persona de principios y valores, aunque ya no está junto a nosotros fue el apoyo más grande para conseguir una meta profesional muy importante en mi vida, en referencia a la obtención del título profesional de Ingeniero Industrial.

A mi abuela, que con su paciencia, apoyo incondicional, y consejos, es un ejemplo a seguir y no dejarse vencer. Finalmente por estar siempre junto a mí en la finalización de la presente tesis.

A mí esposa Merari Lara, quien junto a nuestro hijo Edison Taylor Granizo Lara lograron convertirse en el incentivo de lucha y perseverancia con expectativas al éxito, siempre han estado en momentos difíciles animándome a no darme por vencido y a cumplir con todas mis metas.

A mi hermano, hermana, primos, primas, tíos, tías y amigos que en algún momento supieron darme el ánimo y capacidad de reflexión para seguir en esta etapa de mi vida.

A toda mi querida familia por apoyarme e impulsarme a seguir adelante y luchar por mis sueños.

Gracias por haber confiado en mí.

Egresado

EDISON ROBERTO GRANIZO ACOSTA

AGRADECIMIENTO

Es indispensable expresar nuestro profundo agradecimiento a Dios, quien ha guiado y liderado nuestra formación profesional.

Nuestra eterna gratitud a la facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO por habernos brindado la oportunidad de formarnos como profesionales.

Al personal docente, quienes nos impartieron sus conocimientos y sabiduría, en especial a nuestro tutor Ing. Miguel Girón, por guiarnos acertadamente en el desarrollo del presente trabajo.

El más sincero agradecimiento a las autoridades y a todo el personal del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia), por prestar su colaboración para la elaboración de esta tesis de grado.

Muchas gracias por todo el apoyo.

Egresado

EDISON ROBERTO GRANIZO ACOSTA

Egresado

LENIN VICENTE LOPEZ LOZA

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Máster

Jaime Orozco Hernández

RECTOR DE LA UNEMI

Señor rector el presente documento, libres y voluntariamente procedemos a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de nuestro Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue el **“Análisis de los procedimientos de trabajo y su incidencia en el porcentaje de accidentabilidad en el departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia) de la provincia del Guayas”**, y que corresponde a la Unidad Académica de Ciencias de la ingeniería.

Milagro, Julio del 2014

Edison Roberto Granizo Acosta

Lenin Vicente López Loza

PÁGINAS PRELIMINARES

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

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1.1 Problematización -----	3
1.1.2 Delimitación del problema-----	4
1.1.3 Formulación del problema de investigación-----	4
1.1.4 Sistematización del problema de investigación -----	4
1.1.5 Determinación del tema-----	5
1.2 OBJETIVOS -----	5
1.2.1 Objetivo General-----	5
1.2.2 Objetivos Específicos -----	5
1.3 JUSTIFICACIÓN -----	6

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL	Pag.
2.1 MARCO TEÓRICO -----	7
2.1.1 Antecedentes históricos -----	7
2.1.2 Antecedentes referenciales-----	8
2.1.3 Fundamentación científica -----	13
2.1.3.1 Fundamentación Teórica -----	21
2.1.3.2 Fundamentación Legal -----	31
2.2 MARCO LEGAL -----	36
2.3 MARCO CONCEPTUAL -----	53
2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES -----	56
2.4.1 Hipótesis General -----	56

2.4.2 Hipótesis particulares -----	56
2.4.3 Declaración de variables -----	57
2.4.4 Operacionalización de las variables -----	58

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Pág.

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Y SU PERSPECTIVA GENERAL -----	59
3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA -----	61
3.2.1 Características de la Población -----	61
3.2.2 Delimitación de la población -----	62
3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS -----	62
3.3.1 Métodos teóricos -----	62
3.3.3 Técnicas e instrumentos -----	63
3.4 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN -----	63

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Pág.

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL -----	64
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCION, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS	65
4.3 RESULTADOS -----	73
4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS. -----	74

CAPÍTULO V

PROPUESTA

Pág.

5.1 TEMA -----	75
5.2 JUSTIFICACIÓN -----	75

5.3 FUNDAMENTACIÓN	76
5.4 OBJETIVOS	79
5.4.1 Objetivo general	79
5.4.2 Objetivos específicos	79
5.5 UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA	79
5.6 ESTUDIO FACTIBILIDAD	79
5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	80
5.7.1 Actividades	90
5.7.2 Recursos, análisis financiero	91
5.7.3 Impacto	92
5.7.4 Cronograma	93
5.7.5 Lineamiento para evaluar la propuesta	94
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES	96
BIBLIOGRAFIA	97
ANEXOS	99

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1

Niveles sonoros permitidos según el IESS----- 16

CUADRO 2

Niveles sonoros permitidos ruidos de impacto----- 17

CUADRO 3

Operacionalización de las variables ----- 58

CUADRO 4

Manual de procedimientos afecta los trabajos mecánicos----- 65

CUADRO 5

Índice de accidentabilidad que existe en el taller----- 66

CUADRO 6

Capacitación sobre el uso de herramientas ----- 67

CUADRO 7

Potestad de decidir el tiempo para ser capacitado.----- 68

CUADRO 8

Los trabajadores tienen en orden los equipos que utilizan ----- 69

CUADRO 9

Los trabajos que realiza dependen del orden, tiene los implementos que utiliza--- 70

CUADRO 10

Utiliza los equipos de protección personal (EPP) ----- 71

CUADRO 11

Porcentaje accidentabilidad por la no utilización de los equipos de personal ----- 72

CUADRO 12

Verificación de la Hipótesis----- 74

CUADRO 13

Recursos ----- 91

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1

Modelo de la evaluación de riesgo ----- 25

FIGURA 2

Manual de procedimientos afecta los trabajos mecánicos----- 65

FIGURA 3

Índice de accidentabilidad que existe en el taller----- 66

FIGURA 4

Capacitación sobre el uso de herramientas ----- 67

FIGURA 5

Potestad de decidir el tiempo para ser capacitado ----- 68

FIGURA 6

Los trabajadores tienen en orden los equipos que utilizan ----- 69

FIGURA 7

Los trabajos que realiza dependen del orden en que tiene los implementos que utiliza ----- 70

FIGURA 8

Utiliza los equipos de protección personal (EPP) ----- 71

FIGURA 9

Porcentaje accidentabilidad por la no utilización de los equipos de personal ----- 72

FIGURA 10

Análisis de riesgos en el departamento de mantenimiento----- 89

RESUMEN

El desarrollo de este trabajo fue realizado en el departamento de mantenimiento del Hospital de Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia) del cantón Daule, de la provincia del Guayas, el objeto de estudio que hay factores que originan un elevado porcentaje de inseguridad en los trabajadores del departamento de mantenimiento, también se origina el incremento de riesgo de choque eléctrico y daño en equipos electrónicos, originando el desconocimiento de las normas de seguridad e higiene industrial por parte del personal del área de mantenimiento y es debido a la falta de equipos de protección personal, lo que nos permitió analizar esta problemática de un estudio de riesgos laborales en el departamento de mantenimiento. A fin de conocer que en el área de mantenimiento el personal culmina su trabajo con demoras por lo que se genera una inconformidad en el ambiente laboral de los trabajadores. Podemos observar que se ha presentado un alto porcentaje de accidentabilidad debido a la falta de un manual de procedimientos para trabajos mecanizados en el área de mantenimiento del Hospital, a causa de la falta de equipos de protección personal, esto les ha causado un sinnúmero de accidentes, a pesar de no ser de graves consecuencia afectan a su vez la integridad física del personal. En si la estructura de este proyecto ha permitido aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Industrial, por ello, se ha puesto en marcha lo aprendido, a través de un análisis de procedimiento de trabajo y su incidencia en el porcentaje de accidentabilidad en el departamento de mantenimiento del área de salud # 16 Daule de la provincia del Guayas.

Palabras claves: riesgo, accidentabilidad, equipos de protección personal e integridad física.

ABSTRACT

The development of this work in the Hospital Daule, (District 09D19)) maintenance department Daule canton , Guayas province , the object of study that there are factors that cause a high rate of insecurity in the maintenance department workers , the increase also originates risk of electric shock and damage electronic equipment , resulting in a lack of safety and industrial hygiene by staff in the maintenance area and is due to lack of personal protective equipment , which allowed us to analyze this problem of a study of occupational hazards in the maintenance department . In order to know that in the area of maintenance staff completes its work delayed so nonconformity is generated in the workplace for employees. We can see that there has been a high rate of accidents due to the lack of a manual of procedures for mechanized work in the area of maintenance of the hospital, because of the lack of personal protective Equipment , this has caused countless accidents despite not being serious consequence in turn affect the physical integrity of the staff. Whether the structure of this project has applied the knowledge acquired in Industrial Engineering, therefore, has launched what they learned, through an analysis of working procedures and their impact on the percentage of accidents in the maintenance department of health district 09D19 of the province of Guayas.

Keywords: risk, accidents, personal protective equipment and physical integrity.

INTRODUCCIÓN

Básicamente se entiende por Mantenimiento aquella función empresarial por la que se estatuye. La constancia en el control de la planta industrial y el conjunto de los trabajos de reparación y revisión necesarios, a fin de asegurar el funcionamiento regular y el buen estado de conservación de la planta productiva, de los servicios y equipos del establecimiento.

En la actualidad el desarrollo en las gestiones o labores de mantenimiento dentro de empresas o instituciones ha obligado al hombre a mejorar los métodos o técnicas para mantener y preservar en óptimas condiciones el área de trabajo así como evitar accidentes e incidentes.

El estudio que se desarrollará es en el departamento de mantenimiento del Hospital de Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia) del cantón Daule, de la provincia del Guayas, con el fin de identificar los factores que inciden en cada una de las actividades a ejecutar, ya que con la implementación de un adecuado control de seguridad que se proteja a los trabajadores de accidentes de trabajo lo cual podría traer consecuencias graves.

El primer capítulo consiste específicamente en el planteamiento de los problemas, en la delimitación y la evaluación del mismo lo cual nos permite darnos cuenta de la importancia del tema tratado.

El segundo capítulo se refiere al marco teórico que explica y pone de manifiesto la información fundamentada. En su fundamentación científica consta la respectiva reseña histórica que nos da amplios conocimientos sobre la problemática planteada.

El tercer capítulo, aquí nos referimos a la modalidad de investigación que es de campo y también la bibliografía que nos permite definir claramente el problema existente y nos conlleva a formularnos interrogantes con respuestas trascendentales para la realización de una investigación y análisis profunda.

En el cuarto capítulo se representó la información en cuadro y gráficos, en los cuales se expresan las respuestas de los encuestados en porcentajes, donde se efectuó

entonces el análisis de cada pregunta, información que ayudo a la formulación del tema propuesto.

El capítulo cinco tenemos la propuesta de nuestro proyecto es un Plan de Seguridad Industrial y evaluación de riesgos en el departamento de mantenimiento del Hospital de Daule, en donde es factible ante la ausencia de normas de seguridad en el departamento de mantenimiento, por ello se considera un aporte beneficioso para esta institución, puesto que la aplicación de estos aspectos evitará el alto índice de accidentes e incidentes. Se realizara una evaluación de los riesgos, donde se estableció las respectivas medidas correctivas y preventivas, con esto disminuir el alto índice de accidentabilidad, brindando así mayor seguridad a los trabajadores, donde ellos puedan laborar bajo un claro concepto de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.

El propósito de este trabajo es que el personal adquiera conocimientos de la importancia de las normas de seguridad industrial en la ejecución de las labores diarias.

Finalmente tenemos las respectivas conclusiones y recomendaciones aplicables a este proyecto esperando con ello, poder contribuir positivamente al desarrollo y crecimiento del Hospital de Daule.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Problematización

La investigación está enfocada en el Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia) en el área de mantenimiento, lugar donde se efectúa trabajos en los equipos de frío, instalaciones eléctricas y de agua así como todo tipo de reparaciones de equipos médicos entre otros. Dentro de este departamento trabajan 10 personas es decir dos técnicos en mantenimiento y ocho auxiliares. En el transcurso de sus labores diarias se ha presentado un alto porcentaje de accidentabilidad debido a la falta de un manual de procedimientos para trabajos mecanizados.

Existe un inadecuado uso de las herramientas de trabajo, esta situación se da por la falta capacitación al personal, esto ha hecho que se retrasen las labores de mantenimiento, generando inconformidades con las personas que trabajan en esa institución de salud pública.

El personal de mantenimiento está efectuando con demoras la culminación del trabajo, esto se debe al desorden que llevan en la ejecución, y para poder terminar con la labor apresuran los procesos, lo cual ha generado varios accidentes e incidentes.

Podemos observar la inconformidad de los trabajadores en el ambiente laboral. A causa de la falta de equipos de protección personal, esto les ha causado un sin número de accidentes, a pesar de no ser muy graves afectan la integridad física del personal.

Debido a estas razones se hace necesario la elaboración de este trabajo investigativo, puesto que se determinaran factores relevantes al instante de evaluar las acciones en las labores de mantenimiento, por los riesgos que están expuestos, dado por la falta de un análisis de factores de riesgo, lo cual ha provocado que se descuide un aspecto importante pero siempre queda en segundo plano, la seguridad física.

Pronóstico

De mantenerse la misma situación se incrementará la vulnerabilidad de los trabajadores del área de mantenimiento a los riesgos, generándose un alto nivel de accidentabilidad.

Control de Pronóstico

Para evitar el pronóstico establecido se considera necesario la aplicación de un cronograma de mantenimiento donde se mantenga un control de cada actividad dentro del área, evitando así el retrato del trabajo, en consecuencia elevar el nivel de productividad del departamento (mantenimiento).

1.1.2. Delimitación del problema

Área: Departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19).

Línea: Mantenimiento

Campo: Hospital Daule

Ubicación Geo- Espacial. Cantón Daule, Provincia del Guayas, País Ecuador.

1.1.3. Formulación del problema

¿Qué factores origina el elevado porcentaje de inseguridad en los trabajadores del departamento de mantenimiento del Hospital Daule?

1.1.4. Sistematización del problema

¿Qué factores incrementan el riesgo de choque eléctrico y daño en equipos electrónicos?

¿Cuáles son los factores que inciden en el desconocimiento de las normas de seguridad e higiene industrial por parte del personal del área de mantenimiento?

¿Qué factores originan la falta de equipos de protección personal?

1.1.5. Determinación del tema

“estudio de riesgos laborales en el departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia)”

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Identificar los factores que originan el elevado porcentaje de inseguridad en los trabajadores del departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia).

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar el nivel de conocimiento de uso de los equipos electrónicos por parte de los trabajadores del departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia).
- Identificar los factores que originan el apresuramiento de las labores ante la demora en la culminación de los trabajos.
- Identificar los factores que originan el alto porcentaje de accidentabilidad en el trabajador, con el fin de determinar las medidas correctivas y preventivas ante los riesgos encontrados.

1.3 JUSTIFICACION

1.3.1 Justificación de la investigación

El desarrollo de este trabajo está enfocado al área de mantenimiento del hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. lucia), en donde se ha evidenciado un alto porcentaje de accidentes, motivo por el cual se analizara los procedimientos de trabajos que ejecuta el personal del área antes mencionada.

En la actualidad el desarrollo en las gestiones o labores de mantenimiento dentro de empresas o instituciones ha obligado al hombre a mejorar los métodos o técnicas para mantener y preservar en óptimas condiciones el área de trabajo así como evitar accidentes e incidentes.

En vista de lo antes mencionado es necesario puntualizar que el talento humano es parte importante en los procesos de mantenimiento, es decir que esté debidamente capacitado para ejercer cualquier acción y de esta manera evitar que las labores sean aplicadas de forma incorrecta.

El estudio que se desarrollará es en el área de mantenimiento del Hospital de Daule con el fin de identificar los factores que inciden en cada una de las actividades a ejecutar, ya que con la implementación de un adecuado control de seguridad que se proteja a los trabajadores de accidentes de trabajo lo cual podría traer consecuencias graves.

El estudio se basara a través de las siguientes investigaciones:

Transversal.

Descriptiva.

Explicativa.

Se aplicará una técnica investigativa al talento humano que labora en el área antes mencionada con el fin de conocer su criterio, sugerencias y vivencias en su lugar de trabajo y así proponer las soluciones más prácticas ante la problemática planteada.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1 Antecedentes Históricos

“Se entiende por Mantenimiento aquella función empresarial por la que se estatuye. La constancia en el control de la planta industrial y el conjunto de los trabajos de reparación y revisión necesarios, a fin de asegurar el funcionamiento regular y el buen estado de conservación de la planta productiva, de los servicios y equipos del establecimiento.

Se considera que el mantenimiento de máquinas e Instalaciones no es otra cosa que la conservación, vigilancia y cuidados que las mismas requieren para evitar en lo posible averías imprevistas, o reparar éstas con la mayor presteza.”¹

El mantenimiento predictivo, se puede definir como la sensibilidad, la habilidad, o la funcionalidad del equipo, para determinar si se están produciendo cambios en las condiciones físicas del mismo.

Cabe recalcar que en el ámbito de la seguridad laboral, hace 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 ocupacional del trabajador y al mismo tiempo, se alcance una calidad de trabajo.

Se persiguen esencialmente dos tipos de objetivos:

¹LLUMIQUINGA, Cristian. *ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMIONERO Y VEHICULAR DEL ILUSTRE MUNICIPIO DEL CANTÓN RUMIÑAHUI*. Extraído el 12 de mayo del 2013. <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3888/1/CD-3453.pdf>

- 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. 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

2.1.2. Antecedentes referenciales

Para que el Mantenimiento cumpla su verdadera misión, la meta perseguida no es la conservación en sí misma, sino en coincidir con las demás actividades de la industria en la obtención de la más alta productividad.

- Puesto que un diseño de un sistema de administración de la seguridad y salud de trabajo, de la sección de talleres de la Unidad Operadora Sistema Trolebús, fue propuesto por Rodríguez Zambrano Pablo David, en septiembre del 2006. Dentro de este trabajo se ha identificado pérdidas de las actividades de seguridad en sistema Trobelus, esto conllevó a una auditoria de seguridad industrial para determinar la efectividad de las pérdidas de actividades en la Unidad Operadora del sistema Trolebús, comparándolas con un conjunto de criterios aceptados por el OIT y otros organismos internacionales.³
- Juan Carlos Silva Monar, propuso un Sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales en la empresa BOTT, en marzo del 2009, debido a que esta entidad no cuenta con un departamento de seguridad industrial, con el fin de controlar el nivel de plomo en la sangre de los trabajadores, contaminante principal dentro de la planta. En vista de esto este trabajo consiste en lo siguiente: Identificación y localización de riesgos: para la identificación de los riesgos. Todos los riesgos se le han dado una codificación a continuación los

²TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor. “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”. Extraído el 12 de mayo del 2013.

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/286/1/15T00427.pdf>

³RODRIGUEZ, Pablo. *DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD DE TRABAJO, DE LA SECCIÓN DE TALLERES DE LA UNIDAD OPERADORA SISTEMA TROLEBUS*, 2011. Extraído el 02 de julio del 2013

códigos de los riesgos: codificación de los riesgos, localización de riesgos a nivel macro y micro. También se efectuó la valoración del riesgo ocupacional, donde se utilizó la herramienta Topología de Riesgos, que combina las evaluaciones los riesgos secundarios y riesgos retenidos. Cada una de las acciones tomadas en este proyecto permitirán direccionar el desarrollo de este trabajo a buscar las mejores alternativas de solución ante la problemática planteada.⁴

2.1.3 Fundamentación

“Se conoce que en la practica el alcance de las actividades de un Departamento de Mantenimiento es diferente en cada planta y se encuentra influido por el tamaño de la misma, por el tipo, por la política de la Compañía, por los antecedentes de la Empresa y rama industrial; es posible agrupar en dos clasificaciones generales: Las funciones primarias, la mayor parte de las cuales se incluyen en la justificación del Departamento de Mantenimiento; y, las funciones secundarias, las cuales debido a las experiencias, conocimiento técnico, antecedentes y otros factores, o a que no hay otra división lógica a la cual se le puede asignar las responsabilidades de las mismas, se delegan al grupo de Mantenimiento.

Los objetivos del mantenimiento preventivo se pueden sintetizar en la consecución de tres logros de fundamental importancia y de vital necesidad para una buena economía empresarial en el área de mantenimiento:

1. Máximo ofrecimiento actividad - funcionamiento máquina productiva, con máxima eficiencia funcional, alta confiabilidad operativa y elevado grado de seguridad industrial.
2. Reducción al máximo del desgaste o deterioro de los equipos de producción, preservando el capital invertido en dichos medios.
3. Aplicación de las dos funciones anteriores de la manera más económica posible con la máxima eficiencia del servicio.

⁴ SILVA MONAR, Juan Carlos. SISTEMA DE GESTION PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.2009. Extraído el 2 de julio del 2013.

Funciones del mantenimiento.

“Funciones primaria.

- Mantenimiento de máquinas y de los equipos existentes en la planta.
- Mantenimiento de edificios y construcciones propias de la planta.
- Modificaciones a los equipos y edificios existentes,
- Nuevas instalaciones de equipos y edificios,
- Producción y distribución de equipos,
- Suministro de energía, agua, aire, etc.,
- Inspección y lubricación.
- Control de gastos de mantenimiento, repuestos, materiales, mano de obra.
- Control de corrosión - erosión.

Funciones secundaria

- Almacenamiento,
- Protección de la planta, incluyendo incendios,
- Evacuación de desechos y desperdicios.
- Eliminación de contaminaciones y ruidos.
- Otros.

Objetivos básicos del mantenimiento.

Sin importar la metodología que se emplee para solventar esta actividad imprescindible, ella debe estar orientada a lograr tres objetivos básicos:

1. Disminución al máximo posible los tiempos de paralización de la producción.
2. Aumentar la vida útil de los equipos e instalaciones,
3. Disminuir el costo de Producción.”⁵

⁵TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor. “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”. Extraído el 12 de mayo del 2013. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/286/1/15T00427.pdf>

Mantenimiento preventivo.

Ventajas operativas del mantenimiento preventivo.

Las Ventajas Operativas que se derivan de la aplicación del Sistema de Mantenimiento Preventivo, son:

1. Reducción del número de averías en servicio.
2. Reducción consecuente de emergencia por rotura.
3. Mayor disponibilidad de actividad máquina.
4. Mayor índice de confiabilidad en servicio.
5. Mayor grado de calidad de la producción.
6. Reducción de horas extras del personal de Mantenimiento.
7. Reducción de los materiales requeridos y tiempo – tareas correctivos vs tiempos tareas preventivos.
8. Ampliación del límite de vida útil de los equipos.
9. Eliminación de la necesidad del equipo de reserva.
10. Mayor grado de Seguridad Industrial.
11. Logro de una programación estable de trabajos de Mantenimiento.
12. Armonía en la relación con el área de Producción.

Ventajas económicas del mantenimiento preventivo

Las Ventajas Económicas del Mantenimiento Preventivo se derivan en gran medida de las Ventajas Operativas antes señaladas:

1. Reducción del lucro cesante (1, 2, 3).
2. Reducción de inversiones para renovación del equipo productivo (7).
3. Reducción del costo de reparaciones en mano de obra y materiales (6).
4. Menor cantidad de productos rechazados por Control de Calidad (4).
5. Identificación de partes de máquina o máquinas con elevado costo.
6. Reducción de costos de producción.
4. Establecimiento de la Clínica de Costos.

Mantenimiento correctivo.

Basa su acción en la corrección de daños o fallas luego de que éstos se han producido. El sistema se enfoca en la improvisación y representa el más alto costo para la industria.

Ventajas operativas del mantenimiento correctivo.

1. No requiere de una Organización Técnica muy Especializada.
2. No exige una Programación Previa detallada.

Desventajas operativas del mantenimiento correctivo.

1. La disponibilidad de los equipos es incierta.
2. Lleva paralizaciones en extremo costosas y prolongadas.
3. El gasto extra de los materiales, repuestos y mano de obra, que puede ser el resultado de una avería imprevista la que podría haberse evitado con un poco de atención.
4. Inconformidades causadas al trabajador, el cual, tendrá que abandonar su labor sin haberla terminado, por fallas imprevistas.
5. Riesgos del Personal de producción.

Mantenimiento predictivo.

El mantenimiento predictivo, se puede definir como la sensibilidad, la habilidad, o la funcionalidad del equipo, para determinar si se están produciendo cambios en las condiciones físicas del mismo.

Ventajas operativas del mantenimiento predictivo.

1. Existe información permanente sobre el estado de la Unidad, información que puede hacerse tan frecuente como se quiera.
2. Un excelente seguro contra Averías grandes inesperadas
3. Tecnifica la decisión.
4. Realimenta con información eficiente y objetiva las decisiones técnicas y el control
5. Aumenta la disponibilidad del equipo de proceso
6. Reduce el trabajo de Mantenimiento Preventivo.
7. Reduce el costo unitario de Mantenimiento.

Desventajas operativas del mantenimiento predictivo.

1. Necesidad de Personal Especializado.
2. Alto costo de equipos.

3. Gran cuidado y calibración de Equipos.”⁶

Estrategias de mantenimiento

El desarrollo de las gestiones de mantenimiento, se encuentra en relación directa con las estrategias que hayan sido definidas y establecidas por los altos niveles directivos de la empresa, cada una de las cuales presenta ciertas desventajas. A través de las distintas formas de enfrentar el mantenimiento en las instalaciones industriales, se destacan las siguientes:

Operar hasta la falla

Consiste en dejar que el equipo continúe funcionando, hasta que se produzca la falla de un componente, o un conjunto de ellos, que inhabilite al equipo, para luego proceder a su sustitución. A través del tiempo de permanencia en servicio del equipo, el equipo es sometido a mantenimiento preventivo programado básico (limpieza, lubricación, ajustes, etc.)

Desventajas

- El sobre trabajo de mantenimiento resulta condicionada por una demanda no planificada de acciones.
- Los gastos del tiempo de parada podrían ser extremadamente elevados.
- Los altos gastos de mantenimiento y baja disponibilidad, cuando se aplica a equipos vitales, cuyos repuestos son costosos y las actividades de reacondicionamiento son complejas.

Mantenimiento a plazo fijo

La ejecución de programas de interrupciones en fechas preestablecidas, para realizar trabajos de mantenimiento en equipos importantes. Incluye reparación y/o sustitución de aquellas piezas a las cuales se les pueda estimar su tiempo de vida útil. En lo concerniente a la estrategia anterior resultaría menos costosa y los tiempos de parada más breves.

⁶TOAPANTA QUISPE, Fredy & YÁNEZ GARCÍA, Héctor. "DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULOS QUE DISPONE EL GOBIERNO MUNICIPAL DE TENA, PROVINCIA DE NAPO". Extraído el 12 de mayo del 2013.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/286/1/15T00427.pdf>

Desventajas

- Poca eficiencia desde el punto de vista económico, por las dificultades que puede representar la valoración del momento en que se debe realizar la parada de los aparatos para su mantenimiento, debido a las diferencias en la vida útil de los componentes
- Se sacrifica la vida útil de algunos componentes, para evitar múltiples paradas
- Se reemplazan componentes sobre la base del tiempo de duración promedio de las piezas, desperdiciando un tiempo de vida útil que puede resultar elevado.

El mantenimiento está basado en la condición del equipo (mantenimiento predictivo) Se somete a monitoreo la condición o estado del equipo, hasta detectar una señal que haga presumir la existencia de un deterioro incipiente, que podrá en algún momento provocar la falla del mismo. En ese instante se programa la parada para el mantenimiento correspondiente.

Desventajas

- Depende en gran parte (70% aproximadamente) de apreciaciones subjetivas del analista
- La identificación de problemas debe darse a través de mediciones de múltiples parámetros
- Requiere instrumental variado y costoso
- Se hace necesario talento humano altamente calificado para analizar e interpretar las señales.

¿Qué estrategia de mantenimiento se debe seguir?

La ausencia de fórmulas preconcebidas para establecer cuál es la estrategia que se debe elegir. Se puede dar cualquiera de las anteriores por sí sola, no satisface completamente los objetivos fundamentales del mantenimiento.

Lo más aconsejable es concertar, De tal forma que las características de los equipos e instalaciones que se desea mantener, de su relevancia o nivel de

criticidad dentro del proceso productivo, de su complicación, de los costos y de la entidad de mantenimiento.

Existen algunas indicaciones útiles para combinar las estrategias son:

Ejecutar la estrategias de operar hasta la falla en aquellos casos en los cuales, las partes y repuestos de los equipos son de bajo costo y se puede mantener un stock elevado en almacén.

Las paradas de los equipos no producen pérdidas de producción, donde la disponibilidad del mismo se ve afectada sensiblemente. Es necesario que el mantenimiento sea comparativamente fácil de ejecutar.

Recordemos que las estrategias de mantenimiento, es la combinación adecuada de los diferentes tipos de mantenimiento, para lograr los mejores índices de desempeño en la acción de mantener.

La ejecución de las estrategias de mantenimiento es una de las maneras mediante las cuales se busca reducir los costos, considerando el efecto que puede producir la disponibilidad de los equipos sobre la seguridad y la economía de la empresa.

La ausencia de acciones enfocadas a lograr un incremento de la disponibilidad se puede producir, entre otras consecuencias:

- Disminución de la vida útil del equipo.
- Pérdidas de producción.
- Alto consumo de piezas de repuesto.
- Por medio del mantenimiento preventivo y el consiguiente aseguramiento de la disponibilidad, se puede obtener:
 - Disminución del número de paradas y de reparaciones urgentes.
 - Mejor planeamiento y control del mantenimiento correctivo.
- Incremento de la disponibilidad.
- Disminución de los costos de mantenimiento.

Clasificación de los riesgos de accidentabilidad

Riesgos Físicos.

Constituyen un cambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de sobrellevar; entre los más importantes se citan: ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes y radiaciones ionizantes.

Ruido.

Cualquier sonido indeseable que molesta o que perjudica al oído. Es uno de los factores más molestos y muchas veces irremediable en la industria, por lo que, la mayoría de las veces, no se puede prescindir de él, especialmente en sitios donde deben funcionar turbinas de gas, máquinas herramientas, etc.

Debido a la dificultad de disminuirlo, se utiliza medios para aminorarlo tales como tapones de oído, orejeras, cuartos aislados mediante lana de vidrio, etc. para de alguna manera reducir el daño físico que podría producirse en el sistema auditivo y reducir daños futuros.

Clases de ruido.

Según sea su duración en el tiempo, los ruidos pueden ser continuos o de impacto.

Ruidos continuos: Son los que, aun presentando variaciones en su intensidad, permanecen en el tiempo, tales como los que producen las máquinas accionadas por motores eléctricos o de explosión, los martillos neumáticos, los molinos, etc.

En los niveles sonoros, que se permiten están relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Cuadro 1. Niveles sonoros permitidos según el IESS.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN POR JORNADA	8	4	2	1	0,25	0,124
NIVEL SONORO (Db)	85	90	95	100	110	115

Fuente: IESS

Ruidos de Impacto: Son los que tienen un máximo de intensidad muy alto, pero que decrece y desaparece en un muy corto intervalo de tiempo, no habiendo otro máximo de energía hasta el siguiente impacto; tales como los producidos por escapes de aire comprimido, disparos de armas de fuego, golpes de prensas, golpes de martillo, etc.

En los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de 8 horas dependerán del número total de impactos en dicho periodo de acuerdo con la siguiente tabla:

Cuadro 2. Niveles sonoros permitidos ruidos de impacto.

NUMERO DE IMPULSOS O IMPACTO	NIVEL DE PRESIÓN
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Fuente. IESS

Radiaciones: Son formas de transmisión de energía mediante ondas electromagnéticas. Se clasifican en:

Radiaciones no ionizantes: Dentro de la transmisión especial de la energía mediante ondas electromagnéticas que difieren solo en la energía de que son portadoras. La radiación óptica (no ionizante) puede producir hasta cinco efectos sobre el ojo humano: quemaduras de retina, fotorretinitis o Blue-Light Hazard, foto queratitis, foto conjuntivitis e inducir la aparición de cataratas.

También produce efectos negativos sobre la piel. Un ejemplo de radiación no ionizante, las microondas, fundamentalmente frecuencias ópticas (infrarrojo, visible, ultravioleta), radiación láser no ionizante o frente a fuentes de banda ancha. Radiaciones ionizantes: Son ondas electromagnéticas y/o partículas energéticas que proviene de interacciones y/o procesos que se llevan a cabo en el núcleo del átomo. Se clasifican en Alfa, Beta, Neutrones, Radiación Gamma y Radiación X. Los ejemplos de radiación ionizante pueden ser los

Rayos X, reactores nucleares producen rayos gama, reacciones nucleares producen partículas o rayos alfa (α) etc.

Temperatura

Puesto que el nivel de calor que experimenta el cuerpo. El equilibrio calórico del cuerpo es una necesidad fisiológica de confort y salud. Sin embargo a veces el calor liberado por algunos procesos industriales combinada con el calor del verano nos crea condiciones de trabajo que pueden originar serios problemas.

Esta temperatura efectiva optima varia con la estación y es más baja en invierno que en verano. La zona de comodidad en verano está entre 19 y 24° C. La zona de comodidad del invierno queda entre 17 y 22° C. Las zonas de comodidad se encuentran localizadas entre 30 y 70% de humedad relativa. Efectos psicológicos del calor: las reacciones psicológicas en una exposición prolongada al calor excesivo incluyen: irritabilidad, agresividad, ansiedad e inhabilidad para concentrarse, lo cual se reflejan en una disminución de la eficiencia.

Efectos físicos del calor: Estas reacciones del cuerpo a una exposición prolongada de calor excesivo incluyen: calambres, agotamiento y golpes de calor (shock térmico)

Efectos del frío: Esto hace la reacción del cuerpo a una exposición prolongada de frío excesivo y es la congelación o hipotermia, la falta de circulación disminuye la vitalidad de los tejidos. Si estas lesiones no son tratadas a tiempo pueden quedar con incapacidad irreparables.

Iluminación: Tiene como factor principal finalidad el facilitar la visualización, de manera que el trabajo se pueda cumplir en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad. Esta iluminación posee un efecto definido sobre el bienestar físico, salud mental, la producción y la fatiga del obrero. Mientras sea posible se empleará iluminación natural. El nivel de iluminación se mide con un luxómetro que convierte la energía luminosa en una señal eléctrica. El lux es la unidad derivada del sistema Internacional de Unidades que se utiliza para la iluminancia o nivel de iluminación.

Formas de distribución de luz

Iluminación directa

Esta luz incide directamente sobre la superficie iluminada y es la más económica y la más utilizada para grandes espacios.

Iluminación indirecta

Esta luz incide sobre la superficie que va a ser iluminada mediante la reflexión en paredes y techados. Es la más costosa y permanece oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.

Iluminación semi-directa

Con los dos tipos anteriores con el uso de bombillas traslucidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes que la transmiten a la superficie que va hacer iluminada (iluminación indirecta). De la misma manera, las bombillas emiten cierta cantidad de luz directa (iluminación directa), y cierta cuantía de luz la reflejan las paredes y el techado.

En cuanto sea mayor la dificultad para la percepción sensorial visual, mayor debe ser el nivel medio de iluminación, es por eso que se presentan los siguientes colores de pintura para mejorar el ambiente laboral:

- La máquina pintada en gris claro o verde medio.
- Los motores e instalaciones eléctricas en azul oscuro.
- Las paredes de amarillo pálido.
- Las cubiertas, techos y en general estructuras de marfil o crema pálido.

Ventilación

Es una ciencia empleada al control de las corrientes del aire en cantidad y calidad adecuadas como para mantener satisfactoriamente su pureza.

Dentro del este objetivo de un sistema de ventilación industrial es inspeccionar los contaminantes como polvos, humos, neblinas, olores putrefactos, etc., corregir condiciones térmicas inapropiadas, para eliminar el riesgo que atente contra la salud o también para desalojar un desagradable contaminación ambiental.

Esta ventilación natural es cuando se emplea la fuerza del viento y las diferencias de temperatura para alcanzar el movimiento del aire. Sus elementos básicos son: la diferencia de altura, incompatibilidad de temperatura, acción del viento, carga térmica. La ventilación forzada o artificial se asegura empleando ventiladores y extractores, cuya ejecución es o bien de tipo individual (viviendas, pequeños centros comerciales, etc.), y de tipo colectivo (escuelas, hoteles y grandes centros comerciales, etc.). Cabe mencionar que para mantener un recinto ventilado hay que renovar el aire por completo de una a tres veces por hora, o proporcionar a cada ocupante de 280 a 850 litros de aire fresco por minuto. (Para conseguir esta ventilación es necesario utilizar dispositivos mecánicos para aumentar el flujo natural del aire).⁷

Riesgos Mecánicos

El riesgo mecánico es uno de los factores físicos que dan lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

El peligro de contacto y lesiones con partes móviles surge de la falta de controles tales como defensas, garantías, barreras, protecciones, alarmas de aproximación. Las prácticas aceptadas incluyen una breve reunión previa para advertir sobre los riesgos o peligros de la tarea y notificar las recomendaciones de prevención.

Riesgos Químicos.

Sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efecto irritante, corrosivo, asfixiante o tóxico y cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud las personas que entran en contacto con ellas.

Se clasifican en: gaseosos y particulados.

⁷Página Web: <http://www.empresaeficiente.com/es/catalogo-de-tecnologias/sistemas-de-ventilacion#ancla>.

Gaseosos: Son aquellas sustancias constituidas por moléculas ampliamente dispersas a la temperatura y presión ordinaria (25°C y 1 atmósfera) ocupando todo el espacio que lo contiene.

Particulados: Estos están constituidos por partículas sólidas o líquidas que se clasifican en: humos, polvos, neblinas y niebla.

Vías de entrada en el Organismo.

Entre los agentes químicos pueden ingresar al organismo a través de las siguientes vías:

Vías respiratorias: Es la de ingreso más importante para la mayoría de los contaminantes químicos, en el área de la Higiene Industrial. Vía formada por nariz, boca, laringe, bronquios etc.

Vía dérmica: Esta es la segunda vía de importancia en la Higiene Industrial y se entiende toda la superficie que envuelve el cuerpo humano.

Vía parenteral: Esta penetración directa del contaminante en el organismo, a través de una discontinuidad de la piel (herida o punción).

Riesgos Biológicos

De los contaminantes biológicos son microorganismos, cultivos de células y endoparásitos humanos susceptibles del originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Grupos de Riesgos

Los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según el índice de riesgo de infección:

Grupo 1: Incluye los contaminantes biológicos que son origen poco posible de enfermedades al ser humano.

Grupo 2: Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad al ser humano; es poco posible que se propaguen al colectivo y, generalmente, existe una profilaxis o tratamiento eficaz. Ej.: Gripe, tétanos, entre otros.

Grupo 3: Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo que se propague masivamente, pero generalmente, existe una profilaxis eficaz. Ej.: Ántrax, hepatitis, tuberculosis.

Grupo 4: Contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves al ser humano; existen muchas posibilidad de que se propague colectivamente, no existe tratamiento eficaz. Ej.: Virus de Marburg y del Ébola.

Riesgos Ergonómicos

La ergonomía examina aquellos aspectos que abarcan al entorno artificial cimentado por el hombre, relacionado concisamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de este. Y a su vez se relacionan con el medio de la labor del hombre, expuesto a condiciones frecuentemente rutinarias sobre esfuerzos, las cuales generan con el pasar del tiempo deformaciones o desgastes de ciertas partes del cuerpo del trabajador.

Ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, estas características se le llaman factores de riesgo de trabajo e incluyen:

Características físicas de la tarea:

- Posturas
- Fuerza
- Repeticiones
- Velocidad/aceleración
- Carga dinámica
- Vibración por segmentación

Características ambientales:

- Lumbalgias
- Cervicalgias
- Bursitis
- Epicondilitis
- Síndrome del hombre congelado
- Síndrome del fin de la jornada

Principios de la ergonomía.

Los principios ergonómicos se establecen en que el diseño de productos o de trabajos debe enfocarse a partir del conocimiento de cuáles son las capacidades y habilidades, así como las limitaciones de las personas (consideradas como usuarios o trabajadores, respectivamente), diseñando los elementos que cumplan con las características requeridas.

La lógica que a utilizar en la ergonomía se basa en el axioma de que las personas son más importantes que los objetos o que los procesos remuneradores, por lo tanto en aquellos asuntos en los en los que se proyecte cualquier tipo de conflicto de intereses entre personas y cosas, deben predominar los de las personas.⁸

Riesgos Psicosociales.

Los elementos de riesgo psicosociales deben ser entendidos como toda condición que experimenta el hombre en cuanto se relaciona con su medio circundante y con la sociedad que le rodea, por lo tanto no se constituye en un riesgo sino hasta el momento en que se convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo o cuando desequilibran su relación con el trabajo o con el entorno.

Análisis de Riesgos

Podemos decir que el análisis de riesgo forma parte de la evaluación de riesgos, como se especifica claramente en el modelo canadiense por lo que también se lo utiliza e indica que el este análisis tiene dos objetivos fundamentales como identificar el peligro y la estimación del riesgo, en este último se valora conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Dentro de los objetivos este tipo de análisis son de separar los riesgos menores aceptables de los riesgos mayores y de proveer datos para asistir en la evaluación y tratamiento de los riesgos.

⁸Página Web: <http://www.iapgriesgosmecánicos.org>.

Esto involucra prestar consideración a las fuentes de riesgos, sus consecuencias y las probabilidades de que puedan ocurrir consecuencias y así se puedan identificar los factores que afectan las consecuencias y probabilidades. Donde estas probabilidades se pueden calcular siguiendo métodos estadísticos, obviamente si se disponen de estos, y si hubiera el caso de que no tengamos datos, debemos de realizar estimación usando las mejores fuentes de información disponibles. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Se debe de llevar a cabo un análisis preliminar para excluir del estudio detallado los riesgos similares o de bajo impacto. De ser posible los riesgos excluidos deberían listarse para demostrar que se realizó un análisis de riesgos completo.

Valoración del riesgo

Al iniciar la evaluación del riesgo existe por lo que no se puede eliminar totalmente el riesgo, no se puede tener un riesgo cero. Lo que debemos es minimizar el riesgo hasta un punto donde éste sea tolerable. Establecer el punto de riesgo tolerable es discutible, existen muchos puntos de vista y técnicas para precisar cuándo un riesgo es aceptable¹⁴. Se deben usar los criterios apropiados dado la naturaleza de la organización y sus objetivos. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

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

Se realizó una evaluación cualitativa de los riesgos esto involucra la comparación de un nivel cualitativo de riesgo contra criterios cualitativos, y la evaluación cuantitativa involucra la comparación de un nivel numérico de riesgo contra criterios que pueden ser expresados como un número específico, tal como, un valor de fatalidad, frecuencia o monetario. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Evaluación de riesgos laborales

La evaluación de riesgos es el proceso dirigido a estimar la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento (siniestro) y la magnitud (o caracterización) de los

efectos (objetivos y subjetivos) adversos en la seguridad, salud, ecología, bienestar público y financieros.

El proceso de evaluación el administrador de riesgo debe obtener la información necesaria, para que esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas o, en todo caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Después de los resultados de la evaluación, la adopción e implementación de medidas preventivas debe realizarse, por lo tanto el paso lógico después de la evaluación del riesgo es la administración del mismo.

Para la evaluación de riesgos dedicados a la seguridad, salud y ecología; se utiliza generalmente dos modelos y son: (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Modelo Norteamericano 11

En este modelo se tienen dos fases características, la evaluación del riesgo y la administración del riesgo. (Véase figura 1).

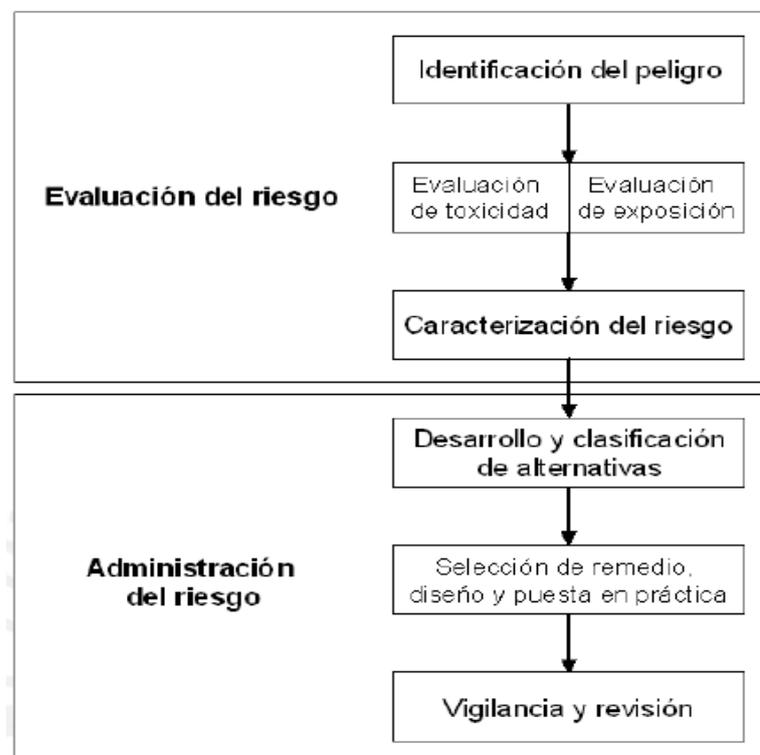


Figura 1. Modelo de la evaluación de riesgo

Para este modelo la primera fase, la Evaluación del Riesgo presenta tres pasos:

- a) Identificación del peligro o identificación del problema, por ejemplo en seguridad tenemos materiales tóxicos, procedimientos riesgosos, error humano, etc.; en salud, tenemos cantidades y concentraciones de agentes químicos, residuos tóxicos o sanitarios; en ecología, tenemos flora y fauna con amenaza de extinción, etc. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)
- b) Evaluación de toxicidad y/o Evaluación de exposición, para establecer las frecuencias de accidentes, rutas y receptores potenciales de riesgo, velocidad de propagación, efectos adversos para la salud, pruebas acuáticas, etc.
- c) Caracterización del Riesgo, es la integración de probabilidades, datos y consecuencias para expresar cuantitativamente o cualitativamente los riesgos en seguridad, salud y/o ambiente. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Con esta segunda fase es la Administración del Riesgo, lo cual significa que tomando la información de la evaluación del riesgo e incluyendo criterios de política, economía, riesgos, competencia, equidad y otras preocupaciones es social; se deben generar alternativas para la toma de decisiones, sopesando las distintas consecuencias de cada alternativa. En el Modelo Norteamericano, esta fase presenta tres pasos y son:

- a) Desarrollo y clasificación de alternativas, en base a los resultados de la evaluación y la inclusión de criterios relevantes.
- b) Selección de diseño y puesta en práctica, significa elegir una alternativa, diseñar su implementación y aplicarlo.
- c) Vigilancia y Revisión, significa vigilar que se aplique correctamente la alternativa elegida y evaluar si ésta contribuyó a la consecución de nuestros objetivos (reducir o controlar los riesgos), generándose una retroalimentación. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Control del Riesgo

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

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los integrantes de la organización.

Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

También debemos desarrollar alternativas para reducir o evitar riesgos, debemos establecer prioridades entre estas, éstos pueden plasmarse bajo la forma de reglamentos o protocolos al interior de la organización. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

El Riesgo, dentro de una organización, presenta tres componentes:

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

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

- La Probabilidad, está referida a la posibilidad de que un determinado siniestro ocurra sujeto a las condiciones de amenaza o peligro (estas condiciones están latentes, pueden afectar o no al sistema).

- Las Consecuencias, son los resultados al producirse el siniestro, son los daños en las personas y bienes, muchas veces esto se reflejará en pérdidas económicas. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Salud Ocupacional

Esta se ocupa del estudio de las enfermedades asociadas al trabajo o patologías que si bien aún no son reconocidas como enfermedades profesionales

ocupacionales, tiene relación directa con actividades laborales que los trabajadores de cualquier región sufren por una u otra causa. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Tiene como finalidad dictar medidas de higiene y seguridad en el trabajo que permitan prever los riesgos profesionales y asegurar la salud e integridad física y mental de los trabajadores.

La Salud Ocupacional podemos definirla como “el conjunto de actividades de las Ciencias de la Salud dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno, asimismo, rehabilitación y readaptación laboral y, atención a las contingencias derivadas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales u ocupacionales (A.T.E.P. ó A.T.E.O.), a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de salud. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Prevención de los riesgos laborales.

Prevenir significa adelantarse a la posibilidad de que los riesgos se materialicen en forma de daño. Se trata de evitar que el trabajo sea peligroso, antes de que lo sea.

Es frecuente relacionar Prevención de Riesgos Laborales con siniestralidad en forma de accidentes o lesiones de carácter físico, cometiendo el error de olvidar otras formas de alteración de la Salud como son las Enfermedades Profesionales y alteraciones de carácter Psicosocial, lo que se aleja completamente de la interpretación que la O.M.S. hace de la Salud. Tanto las enfermedades profesionales como en las alteraciones psicosociales tienen dificultades a la hora de establecer relaciones Causa-Efecto en el ámbito laboral, pero ello no significa que el origen de estas enfermedades no sea laboral.

Prevenir los riesgos laborales implica analizar las condiciones de trabajo y establecer mecanismos para evitar efectos negativos sobre la salud de los trabajadores, de acuerdo con los principios de la actividad preventiva: (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.

- Adaptar el trabajo a la persona, empezando por el diseño de los puestos y tareas.
- Tener en cuenta la evolución técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que no entrañe peligro o lo disminuya al máximo.
- Planificar la prevención de forma que integre las técnicas preventivas, organización, relaciones sociales e influencia de factores ambientales. ⁹ (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Entonces en primer lugar es evidente que los trabajadores están sufriendo las consecuencias del trabajo sobre sí mismos, ya que implica la aparición y generación de riesgos de muchos tipos. Prueba de ello es la continua aparición en los medios de comunicación de accidentes laborales con diversas consecuencias, llegando incluso a la muerte, Estos datos no son más que la punta de iceberg, la frialdad de las estadísticas no puede ocultar la realidad del drama social y familiar que supone la situación actual. El sector de la enseñanza no es ajeno a esta realidad y es necesario actuar sobre ella. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Por lo que esta situación y con el firme propósito de que las condiciones de trabajo no se conviertan en elementos nocivos para la salud de los trabajadores, la Unión Europea, a través de los estados miembros, ha desarrollado políticas preventivas con el objetivo de fomentar un cambio filosófico y cultural necesario para integrar la prevención en los procesos educativos y empresariales.

En España se articula el mandato europeo a través de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales, donde se establece el derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo, y establece las correspondientes obligaciones y derechos para empleados y empleadores. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Para mejorar las condiciones de trabajo se debe intervenir en los siguientes aspectos:

1. Aspectos relacionados con el entorno; referido a la ubicación de los centros educativos en zonas que no entrañen peligros de tipo ambiental, ruidos, de tráfico adecuadas condiciones climáticas, de iluminación, acondicionamiento acústico.

⁹MALPARTIDA GUTIÉRREZ, JORGE NELSON. *APLICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN UN CENTRO EDUCATIVO*, 2011. Extraído 02 de julio del 2013.

2. Aspectos relacionados con los recursos materiales de trabajo: en base a criterios ergonómicos, para que el mobiliario se adapte al trabajador y no el trabajador al mobiliario, con espacios libres de obstáculos y amplios, sillas y mesas ergonómicas, estables y adecuadas, con reposapiés y atriles en los puestos que lo requieren, ordenadores que supongan la generación de nuevos riesgos. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

3. Aspectos relacionados con la organización del trabajo; desarrollando políticas de participación de los trabajadores, con un sistema de comunicación estable y fluido, definición y clarificación de los roles y funciones dentro del organigrama del centro, mecanismos de resolución de conflictos, ratios de alumnos por aula que eviten las sobrecargas, mejora de las actividades del profesorado en los ratos que han de estar en los centros, potenciando motivaciones y estimulando la mejora de las capacidades y formación, mejorando los sistemas de tratamiento de la información y la transmisión de conocimientos y experiencias entre compañeros, estableciendo ritmos de trabajo adecuados. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

“Las Herramientas de trabajo

Muchas de las lesiones que se producen en el entorno del trabajo, se deben a la utilización de herramientas, ya sean manuales o accionadas por motor.

Causas principales de lesiones:

- Inadecuada utilización de las herramientas.
- Utilización de herramientas defectuosas.
- Empleo de herramientas de mala calidad.
- Transporte y almacenamiento incorrecto.

Peligros más importantes:

- Contacto con elementos cortantes.
- Proyección de fragmentos volantes.
- Caídas por sobreesfuerzos.

Las Maquinas

Para evitar accidentes producidos por maquinas se debe:

- Adquirir maquinas seguras.
- Instalar, utilizar y mantener adecuadamente el equipo, siguiendo las instrucciones del fabricante

Peligros asociados a las maquinas

- Peligro mecánico: conjunto factores físicos que pueden originar una lesión.
- Peligro eléctrico: probabilidad de lesiones o la muerte por choque eléctrico.
- Peligro térmico: puede originar quemaduras por contacto con objetos o materiales calientes.
- Peligros producidos por exposición el ruido: puede ser origen de pérdida permanente de la agudeza auditiva, fatiga, estrés, interferencia con la comunicación oral y con señales acústicas.
- Peligros producidos por exposición a vibraciones: las vibraciones pueden dar lugar a trastornos musculares en la mano, lumbago, ciática.

En algunas ocasiones no se puede descartar el riesgo en el origen y por lo tanto hay que utilizar medios de protección colectiva: resguardos y dispositivos de seguridad.

“(ALCOCER ALLAICA, 2011)

Uso de equipos de protección personal

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

Equipos de protección personal

Debe proporcionar el máximo confort y su peso debe ser mínimo compatible con la eficiencia en la protección.¹⁰ (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

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

El Equipo de Protección Personal (EPP) cumple con normas internacionales. Es obligatorio que el personal use durante las horas de trabajo los implementos de protección personal. El EPP que se requerirá dentro de las áreas de trabajo será el siguiente: (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

Guantes:

Los guantes deberán utilizarse siempre, durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter peligroso, irritante o tóxico. Para el manejo de personal de bodega. Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los accidentes a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos. (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

- Los guantes deben ser de la talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones.
- No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de la maquinaria en movimiento giratoria.
- Los guantes que se encuentren rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados. (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

Tipos de guantes:

- Para manejo de materiales ásperos o con bordes filosos se recomienda el uso de guantes de cuero o lona.

¹⁰http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm

- Para inspeccionar trabajos soldadura o fundición donde haya el riesgo de quemaduras con material incandescente se recomienda guantes y mangas resistentes al calor.
- Para trabajos eléctricos se deben usar guantes de material aislante.
- Para manipular sustancias químicas se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno. (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

Protección de ojos y cara:

- Todos los empleados que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para estos órganos.
- Los anteojos protectores para operarios ocupados en operaciones que requieran empleo de sustancias químicas corrosivas o similares, serán fabricados de material blando que se ajuste a la cara, resistente al ataque de dichas sustancias.
- Para casos de desprendimiento de partículas debe usarse lentes con lunas resistentes a impactos. (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)
- Para casos de radiación infrarroja debe usarse pantallas protectoras provistas de filtro.
- También pueden usarse caretas transparentes para resguardar la cara contra impactos de partículas.

Protección para los ojos: Son elementos diseñados para la protección de los ojos, dentro de estos encontramos: (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

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

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

- Mascaras con lentes de seguridad (mascaras de soldador), están formados de una provista de lentes para filtrar los rayos ultravioletas e infrarrojos.
- Protectores faciales, permiten la seguridad contra partículas y otros cuerpos extraños. pueden ser de un material plástico transparente, cristal templado o rejilla metálica. (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

Protección Respiratoria

Notamos que ningún respirador es capaz de prevenir el ingreso de todos los contaminantes del aire a la zona de respiración del usuario. Los respiradores ayudan a preservar 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 provocar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte. (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

Limitaciones generales de su uso

- Estos respiradores no suministran oxígeno
- No lo use cuando las concentraciones de los contaminantes sean realmente peligrosas para la vida o salud del trabajador, o en atmósferas que contengan menos de 16% de oxígeno.
- No use respiradores de presión negativa o positiva con máscara de ajuste facial si existe barbas u otras porosidades en el rostro que no permita el ajuste hermético. (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

Tipos de respiradores

- Respiradores de filtro mecánico: polvos neblinas.
- Respiradores de cartucho químico: vapores orgánicos y gases.
- Mascaras de depósito: cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.
- Respiradores y máscaras con suministros de aire: para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen. (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

Protección de los Oídos

- Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.
- Los protectores auditivos, pueden ser: tapones de caucho u orejeras (auriculares) tapones, son elementos que se insertan en el conducto externo y permanecen en

posición sin ningún dispositivo especial de sujeción. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

- Orejeras, son elementos semiesféricos de plásticos, rellenos con absorbentes de ruido (material poroso), los cuales se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza.

Protección de Pies y Piernas

- El calzado de usarse en el taller debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Tipos de calzado

- Para trabajos donde haya riesgo de caída de objetos contundentes tales como lingotes de metal, planchas, etc. Debe dotarse de calzado de cuero con puntera de metal.
- Para trabajos eléctricos el calzado debe ser de cuero sin ninguna parte metálica, la suela debe ser de un material aislante.
- Para trabajos en medios húmedos se usaran botas de goma con suela antideslizante. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
- Para trabajos que ejecutan con metales fundidos o líquidos calientes el calzado se ajustara al pie y al tobillo para prevenir el ingreso de dichos materiales por las ranuras.
- Para proteger las piernas contra la salpicadura de metales fundidos se dotara de polainas de seguridad, las cuales debe ser resistentes al calor. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Ropa de trabajo

- Cuando se seleccione ropa de trabajo se deberán tomar en consideraciones los riesgos a los cuales el trabajador puede estar expuesto y se seleccionara aquellos tipos que reducen los riesgos al mínimo. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Restricciones de uso

- La ropa de trabajo no debe de ofrecer peligro de engancharse o de ser atrapado por piezas de las maquinas en movimiento.
- No se debe llevar en los bolsillos objetos afilados o con puntas, ni materiales explosivos o inflamables. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
- Es obligación del personal el uso de la ropa de trabajo dotado por la empresa mientras dura la jornada de trabajo. (Montanares C., 2012)

2.2 MARCO LEGAL

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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
3. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Estarán sólidamente fijados a la herramienta, sin que sobresalga ningún perno, clavo o elemento de unión, y en ningún caso, presentaran aristas o superficies cortantes.
4. Las partes cortantes o punzantes se mantendrán debidamente afiliadas.
5. Toda herramienta manual se mantendrán en perfecto estado de conservación. Cuando se observen rebabas, fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos, o, si ello no es posible, se desechara la herramienta. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
6. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.
7. Evitar caudas, riesgos análogos, corte, se ubicaran en portaherramientas o estantes adecuados.
8. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, para evitar su caída sobre los trabajadores.

9. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
10. Los empleados vigilarán favorablemente las herramientas de trabajo que se le hayan dado, donde estarán advirtiéndolo constantemente a su jefe superior inmediato de los desperfectos observados.
11. Las herramientas se utilizarán únicamente para los fines específicos de cada una de ellas. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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

1. Los tanques para almacenar fluidos peligrosos no inflamables, deberán estar:
 - a) Separados del suelo a través de estructuras o bases sólidas y convenientes 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 suficientes que permita el paso del operario y su equipo de protección, en caso de necesitar revisiones o limpiezas periódicas.
2. Los tanques instalados bajo el nivel del terreno cumplirán las siguientes condiciones: (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
 - a) Los fosos estarán contruidos con materiales resistentes dejando suficiente espacio entre sus paredes y las del tanque para permitir el paso de una persona a cualquier de sus puntos.
 - b) Las válvulas de control estarán instaladas en tal forma que puedan ser accionadas desde el exterior de foso. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Capítulo VI

SEÑALIZACION 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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, si no que serán complementarias a las mismas.
3. La señalización de seguridad se empleara de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento se realizará:

- a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
 - b) En los sitios más propicios.
 - c) En posición destacada.
 - d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que lo rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.
4. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
 5. Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre en el caso en que se utilicen señales especiales.
 6. La señalización se basará en los siguientes criterios:
 - a) Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas.
 - b) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos

con significado internacional. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
- En el caso en que se usen colores para indicaciones ajenas a la seguridad, estos serán distintos a los colores de seguridad.

3. La señalización óptica a base de colores se utilizará únicamente con las iluminaciones adecuadas para cada tipo de color. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Capítulo VIII

SEÑALES DE SEGURIDAD

Art. 169. CLASIFICACIÓN DE SEÑALES.

1. Las señales se clasifican por grupos en:

a) Señales de prohibición (S.P.)

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

En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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.) (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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

d) Señales de información (S.I.)

Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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

Las señales se reconocerán por un código compuesto por las siglas del grupo a que permanezcan, las de una iluminación incorporada o localizada. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Art. 170. CONDICIONES GENERALES.

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

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

2. El contraste de luminosidad de los colores existentes en una señal será como mínimo del 25%. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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

Fecha de aprobación.

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

Denominación de la señal correspondiente.

Dibujo de la señal con las anotaciones necesarias.

Cuadro de tamaños. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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

PROTECCIÓN PERSONAL

Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:
 - a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
 - b) Simultáneamente con estos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.
2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
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 entrañado en sí mismos otros riesgos.
4. El empleador estará obligado a :
 - a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
 - b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
 - c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
 - d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
 - e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.
5. El trabajador está obligado a :
 - a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instituciones dictadas por la empresa. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

- b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
 - c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
 - d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, o las sugerencias para su mejoramiento funcional. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
6. En el caso de riesgo concurrente a prevenir con un mismo medio de protección personal, este cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.
7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse se entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título.

Art. 176. ROPA DE TRABAJO.

1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

3. La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:

- a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.
- b) No tener partes sueltas, desgarrada o rotas.
- c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.
- d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.

- e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.
 - f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
4. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.
 5. Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea larga, ajustaran perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
 6. Se eliminaran o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
 7. Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo específico para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.
 8. En las zonas en que existen riesgo de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispa.
 9. Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislante, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizaran prendas perfectamente conductoras.
 10. Se utilizará ropa de protección personal totalmente incombustible en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones: (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
 - a) Las millas en los casos en que deban utilizarse, además de proteger del calor, deberán garantizar una protección adecuada de los órganos visuales.
 - b) Siempre que se utilicen equipos de protección compuesto de varios elementos, el acoplamiento y ajuste de ellos deberá garantizar una buena funcionalidad del conjunto. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

11. (Reformado por el Art. 64 del D.E 4217, R.O. 997, 10-VIII-88). Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgo de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflectante.
12. En aquellos trabajos en que sea necesaria la manipulación con materiales a altas temperaturas, el aislamiento térmico de los medios de protección debe ser suficiente para resistir contacto directo. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Las partes del cuello, puños y tobillos ajustarán perfectamente.

- c) Cuando consten de diversas piezas o elementos, deberán garantizarse que la unión de estos presente las mismas características protectoras que el conjunto.
14. En los trabajos con riesgo provenientes de radiaciones, se 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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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 golpe, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad.

En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del

cabello con cofias, redes u otros medios adecuados, eliminándose en todo caso el uso de lazos o cintas. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
4. En los trabajos en que requiriéndose el uso de casco exista riesgo de contacto eléctrico, será obligatorio que dicho casco posea la suficiente rigidez dieléctrica.
5. La utilización de los casco será personal.
6. Los casco se guardaran en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, frío, humedad y agresivo químico y dispuestos de forma que el casque presente su convexidad hacia arriba, con objeto de impedir la acumulación de polvo en su interior. En cualquier caso, el usuario deberá respetar las normas de mantenimiento y conservación.
7. Cuando un casco de seguridad haya sufrido cualquier tipo de choque, cuya violencia haga temer disminución de sus características protectoras, deberán sustituirse por otro nuevo, aunque no se le aprecie visualmente ningún deterioro. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Art. 178. PROTECCION DE CARA Y OJOS.

1. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.
2. Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgo:
 - a) Impacto con partículas o cuerpo sólidos.
 - b) Acción de polvo o humos.
 - c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, caliente, cáusticos y metales fundidos. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

- d) Sustancias gaseosas irritantes, causticas o toxicas.
 - e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
 - f) Deslumbramiento.
3. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características: (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
- a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.
 - b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.
 - c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales que alteren la visión normal del que lo use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
4. La protección de los ojos se realizara mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.
5. Para evitar lesiones en la cara se utilizaran las pantallas faciales. En material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.
6. Para conservar la buena visibilidad a través de los oculadores, visores y placa filtro, se realiza en las siguientes operaciones de mantenimiento:
- a) Limpieza adecuada de estos elementos, (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
 - b) Sustitución siempre que se les observe alteraciones que impidan la correcta visión.
 - c) Protección contra el roce cuando estén fuera de uso.
7. Periódicamente deben someterse a desinfección, según el proceso pertinente para no afectar sus características técnicas y funcionales.
8. La utilización de los equipos de protección de cara y ojos serán estrictamente personal. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Art. 179. PROTECCION AUDITIVA.

1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.

2. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente.

3. Los protectores auditivos ofrecerán la atenuación suficiente. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Su elección se realizara de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido.

4. Los equipos de protección auditivas podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguientes:

5. Para conseguir la máxima eficacia en el uso de protectores auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguiente: (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

a) Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que estas 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 lavaran a diario y se evitara el contacto con objetos sucios. Los externos, periódicamente se someterán a un proceso de desinfección adecuado que no afecte a sus características técnicas y funcionales.

7. Para una buena conservación los equipos se guardaran, cuando no se usen, limpios y secos en sus correspondientes estuches. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Art. 180. PROTECCION DE VÍAS RESPIRATORIAS.

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

- a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.
- b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
- c) Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.
- d) Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes

2. La elección del equipo adecuado se llevara a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- 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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
- c) (Reformado por el Art. 65 del D.E. 4217, R.O.997, 10-VIII-88) Para un ambiente contaminado, pero con suficiente oxígeno, se adoptaran las siguientes normas:
Si existieran contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata, se usaran equipos independientes del ambiente.

De haber contaminantes gaseosos con riesgos de intoxicación no inmediata, se usaran equipos con filtros de retención física o química o equipos independientes del ambiente. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Cuando existan contaminantes gaseosos y partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usaran equipos independientes del ambiente.

En el caso de contaminantes gaseosos y partículas se usaran equipos con filtros mixtos, cuando no haya riesgo de intoxicación inmediata. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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

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

Los riesgos de la contaminación por partículas que puedan producir intoxicación no inmediata se evitaban usando equipos con filtro de retención mecánica o equipos independientes del ambiente. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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

- a) Revisar el equipo antes de su uso, y en general en periodos no superiores a un mes.
- b) Almacenar adecuadamente el equipo protector.
- c) Mantener el equipo en perfecto estado higiénico. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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

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

(RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Art.181. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

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

- a) Contactos con agresivos químicos o biológicos.
- b) Impactos o salpicaduras peligrosas.
- c) Cortes, pinchazos o quemaduras.

d) Contactos de tipo eléctrico. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

- e) Contactos con productos a altas temperaturas.
 - f) Inflamabilidad o explosión
 - g) Deslizamiento.
 - h) Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales.
2. En trabajos específicos utilizar:
- a) En trabajos con riesgos de caídas o proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad, adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras
 - b) Cuando existan riesgos de perforación de suelas por objetos punzantes o cortantes, se utilizara un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo de plantillas o suelas especiales. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)
 - 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 utilizara calzado perfectamente conductor.
 - e) Para los trabajos de manipulación o contacto con sustancias a altas temperaturas, los elementos o equipos de protección utilizados serán incombustibles y de bajo coeficiente de transmisión del calor. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

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

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

4. La protección de las extremidades inferiores se completara, cuando sea necesario, con el uso de cubrepiés y polainas u otros elementos de características adecuadas. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

5. Los calzados de caucho natural no deberán ponerse en contacto con grasas, aceites o disolventes orgánicos. El cuero deberá embetunarse o engrasarse periódicamente, a objeto de evitar que mermen sus características.
6. El calzado de protección será de uso persona intransferible.
7. Estos equipos de protección se almacenaran en lugares preservados del sol, frio, humedad, y agresivos químicos.” (EDICIONES LEGALES, 2011) (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Accidente de Trabajo

Es todo incidente no deseado que produce una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada en el momento del momento. (NORMA OHSAS 18001, 2012)

Accidente

Es todo incidente no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad que puede originar lesiones personales, daños al ambiente y daños materiales (SEGUROS CARACAS, 2009)

“Condición Insegura

Es cualquier situación física y ambiental previsible que se desvía de aquella que es aceptable, normal o correcta, capaz de producir accidente de trabajo, enfermedad ocupacional o fatiga al trabajar”. (SEN CARNER, 2008)

“Enfermedad Ocasional

Es el nivel patológico contraído con ocasión de trabajo o exposición al medio en el que el trabajador se encuentre obligado a trabajar.” (NORMA OHSAS 18001, 2012)

Incidente

Es todo acto imprevisto y no ambicionado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin ocasionar consecuencias adicionales ni perdidas de ningún tipo.

La seguridad industrial

La seguridad industrial es un conjunto de normas, procedimientos y técnicas aplicadas en áreas laborales, que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes para las personas así como averías en los equipos e instalaciones. (NORMA OHSAS 18001, 2012)

La Señalización

La señalización es la técnica que suministra una indicación relativa a la seguridad de personas y/o bienes. La correcta señalización resulta eficaz como técnica de seguridad complementaria, pero por si misma, no elimina riesgo. (ATEXGA, 2012)

Lesión de Trabajo

Es el deterioro físico o mental inmediato o posterior como consecuencia de un accidente de trabajo. (CABALLANO, 2010)

Nivel de Accidentabilidad

Se determina por el nivel del daño que puede ocasionar un accidente (días de trabajo perdidos, cantidad de trabajadores afectados, incapacitados permanentes, etc.) (ANDRADE, 2007)

Trabajos de Mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento son necesarios para eludir paradas y averías o para arreglarlas si se producen. Nunca debe ejecutarse un trabajo de mantenimiento por un trabajador que no tenga la formación apropiada.

“Locativos

Comprende aquellos riesgos que son generados por las instalaciones locativas como son edificios, paredes, pisos, ventanas, ausencia o inadecuada señalización, estructuras e instalaciones, sistemas de almacenamiento, falta de orden y aseo, distribución del área de trabajo. La exposición a estos riesgos puede producir caídas, golpes, lesiones, daños a la propiedad, daños materiales.

Riesgos Físicos

Podemos definirlos como toda energía presente en los lugares de trabajo que de una u otra forma pueden afectar al trabajador de acuerdo a las características de transmisión en el medio. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Ruido

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

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

Presión Anormal: Este riesgo se presenta por lo general en trabajo de extremas alturas (aviones) o trabajos bajo el nivel del mar (buceo). (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Riesgos Químicos: se define como toda sustancia inorgánica, natural o sintética que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al medio ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efecto irritantes, corrosivos, asfixiantes, tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. (RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan, 2014)

Partículas: Se llama partícula a cualquier parte o cuerpo muy pequeño de algo. Entre los ejemplos de partículas que podemos dar se encuentran los granos minerales y partículas subatómicas.¹¹

Accidentes graves:

Cualquier suceso tal como una emisión en caso de fuga o vertido, incendio o explosión importantes, que sea efecto de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento, y que suponga una situación de grave riesgo, inmediato o diferido, para las personas, los bienes o el medio ambiente ya

¹¹ Página Web: <http://www.definicionabc.com/general/particula.php#ixzz2Qr5mV9ag>

sea en el interior o exterior del establecimiento y en el que esté implicada una o varias sustancias peligrosas. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Control de riesgos:

Para poder realizar el control de los riesgos haremos el uso de las técnicas operativas de la seguridad industrial, que pretenden eliminar o reducir los riesgos de accidentes y/o las consecuencias derivadas de ellos. (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

- Control del riesgo
- Deflagación de polvos.
- Deflagación o detonación de gases o vapores.
- Descomposición de sustancias explosivas, lo que puede dar lugar por sí solas a procesos rápidos y violentos.

En la lucha contra los accidentes de trabajo podemos actuar de diferentes formas, dando lugar a las distintas técnicas, dependiendo de la etapa o fase de accidente que se actúe:

En la prevención de explosiones físicas es importante tener en cuenta unas prescripciones básicas, tales como: (JINES, Ronnal y VARGAS, Julio, 2013)

Estas técnicas son las que verdaderamente hacen seguridad, pero su aplicación depende de los datos suministrados por las técnicas analíticas.

2.3 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.3.1 Hipótesis General

La falta de un manual de procedimientos para trabajos mecánicos incide en el alto porcentaje de accidentabilidad del taller.

2.3.2 Hipótesis Particulares

- La falta de capacitación del personal incide en el inadecuado uso de las herramientas.
- El desorden en el área de trabajo incide en la demora de la culminación de trabajo.

- La falta de equipos de protección personal (EPP) inciden en el alto porcentaje de accidentabilidad en el trabajador.

2.3.3 Declaración de las variables

Hipótesis general

Variable Independiente: Falta de manual de procedimientos para trabajos mecánicos.

Variable Dependiente: Porcentaje de accidentabilidad en el taller.

Hipótesis particular 1

- **Variable Independiente:** Capacitación del personal.
- **Variable Dependiente:** Inadecuado uso de herramientas.

Hipótesis particular 2

- **Variable Independiente:** Desorden en el área trabajo.
- **Variable Dependiente:** Demora en la culminación del trabajo.

Hipótesis particular 3

- **Variable Independiente:** Falta de equipos de protección personal (EPP)
- **Variable Dependiente:** Alto porcentaje de accidentabilidad en el trabajador.

2.4.4 Operacionalización de las variables

Cuadro 3. Operacionalización de las variables

VARIABLE HIPOTESIS GENERAL	INDICADOR	FUENTE	INSTRUMENTO
Manual de procedimientos.	X: Porcentaje de cumplimiento de la norma	Departamento de mantenimiento.	Registro
Porcentaje de accidentabilidad.	Y: Número de accidentes semanales.		
VARIABLE HIPOTESIS PARTICULARES	INDICADOR	FUENTE	INSTRUMENTO
Capacitación del personal.	X: Numero de cursos realizados.	Talento humano	Archivo
Uso de herramientas.	Y: Número de accidentes.		
Desorden del taller	X: Porcentaje de cumplimiento de las 5 S.	Departamento de mantenimiento o atención al usuario	Registro Buzón de sugerencia.
Demora del trabajo.	Y: Número de quejas.		
Equipos de protección personal (EPP)	x: Numero de equipos de protección personal.	Departamento de mantenimiento.	Registro (inventario)
Porcentaje de accidentes.	Y: Número de Accidentes.		

Autores: Edison Granizo A.

Lenin López L.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y SU PERSPECTIVA GENERAL

El tipo y diseño de la investigación es de **campo** debido a que hemos obtenido información directa de un grupo objetivo; es decir de los trabajadores del área de mantenimiento del hospital de Daule. También corresponde a una investigación **bibliográfica** que se ha fundamentado en obtener información ya establecida que ha permitido fundamentar el marco teórico y posteriormente determinar los componentes que forman parte de este estudio.

Según las características de la investigación el proyecto es factible, puesto que se ha logrado establecer información que permite concluir que realmente existe una necesidad en el área antes mencionada, punto a favor para la aplicación de este trabajo.

Tipo de la Investigación

El estudio tiene como fuente principal la aplicación de la investigación **no experimental** porque no se verán afectadas las variables dependientes e independientes, en consecuencia tendrá una aplicación **transversal**, empleando técnicas como la encuesta, la misma que se aplicara al universo objeto de estudio (con el fin extraer información veraz).

La presente investigación también es de tipo **descriptiva** y **explicativa** debido a que se hace un análisis minucioso de cada uno de los factores o variables que se ha

investigado y posteriormente se explica a través de un análisis la incidencia de cada uno de ellos, en la factibilidad del proyecto propuesto.

El trabajo investigativo tiene enfoque cuantitativo puesto que se realizó la recolección de datos del universo objeto de estudio con el fin de verificar la hipótesis planteada por medio de preguntas relacionadas a la problemática, midiendo la información a través de proporciones estadísticas. (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

SAMPIERE HERNANDEZ MENCIONA:

“El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.” (LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

La investigación también cuenta con el enfoque cualitativo, ya que a través de ello se planteó preguntas relacionadas con la problemática planteada, donde se observó los hechos que afecta a este estudio con el fin de reconstruir las partes que conforman el problema **“Análisis de los procedimientos de trabajo y su incidencia en el porcentaje de accidentabilidad en el departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia) de la provincia del Guayas”**

SAMPIERE HERNANDEZ MENCIONA:

“El enfoque cualitativo, por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis (Grinnell, 1997). Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones. Por lo regular, las preguntas e hipótesis surgen como parte del proceso de investigación y éste es flexible, y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito consiste en "reconstruir" la realidad, tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido.”
(LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio, 2013)

3.2 LA POBLACION Y LA MUESTRA

3.2.1 Características de la población

Septiembre de 1978 como Hospital Básico de 15 camas, contando con los servicios de medicina general, Gineco-obstetricia, Emergencia (las 24 horas del día), Odontología, Farmacia, Alimentación y Dietética, Laboratorio clínico y el área de Servicios Generales. Actualmente tiene una población determinada de 152.134, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) cuenta con una limitada asignación de recursos materiales y de Talento Humano para atender problemas primarios de salud de la comunidad y sectores aledaños. Posee 10 unidades satélites distribuidas 9 en las diferentes parroquias rurales del cantón Daule y 1 en el cantón Nobol. Habiendo transcurrido 35 años de su creación, tiempo en el cual se han incrementado los programas de salud y por ende la cobertura poblacional, no ha habido el suficiente incremento del personal administrativo; lo que dificulta satisfacer las demandas de los usuarios internos y externos con el personal existente de planta.

El Hospital de Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia) cuenta con 182 trabajadores, entre los cuales están los profesionales de la salud, personal

administrativo y obreros, quienes tienen el fin de brindar una excelente atención a los usuarios.

3.2.2 Delimitación de población

La población objeto de estudio son los trabajadores del área de mantenimiento, los cuales corresponden a 10 personas.

3.3 LOS MÉTODOS Y LAS TÉCNICAS

3.3.1 Métodos Teóricos

Deductivo.- Para realizar el método hipotético- deductivo tenemos que realizar varios pasos: observación del método a estudiar, crear una hipótesis para explicar dicho acontecimiento, deducir las consecuencias o circunstancias que conllevan a esta problemática y verificar o comprobar que tan ciertas son las deducciones comparadas con la experiencia.

Este método obliga al científico a combinar las reflexiones alcanzadas con las circunstancias observadas. Ante este análisis nosotros compararemos nuestras hipótesis con la situación real que se está dando en el área de mantenimiento

Inductivo.- Es un modo de inducir o predecir, esto significa ir más allá de lo evidente, se basa en la observación de un fenómeno para luego investigar y realizar generalidades que nos lleven a la confirmación de nuestras indagaciones.

El método inductivo – deductivo incita al ser humano a descubrir, analizar y asimilar diferentes criterios mediante el dominio de su inteligencia.

Con la aplicación de este método podremos llegar a determinar las causas y efectos que surgen de la problemática de nuestro estudio y analizaremos los criterios de los encuestados.

TECNICA.- La encuesta.

3.4 PROPUESTA DE PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Este procesamiento estadístico de la información se la realizara a través de la recolección de datos obtenidos de la encuesta, de esta última se realizara el proceso de tabulación para en lo posterior graficar porcentualmente las respuestas que dieran los encuestados, de las cuales se tomaran en cuenta información relevante.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El trabajo investigativo esta direccionado al Hospital Daule, (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia) en el área de mantenimiento donde nuestro estudio principal era determinar el alto porcentaje de accidentabilidad debido a la falta de un manual de procedimiento para trabajos mecanizados.

El hospital de Daule es una institución pública cuya finalidad es brindar servicio a la comunidad, en el área de mantenimiento donde se efectúa trabajos en los equipos de frio, instalaciones eléctricas y de agua así como todo tipo de reparaciones de equipos médicos entre otros. Dentro de este departamento trabajan 10 personas es decir dos técnicos en mantenimiento y ocho auxiliares.

En la actualidad luego del estudio realizado se pudo determinar que existe un inadecuado uso de las herramientas de trabajo, esta situación se da por la falta capacitación al personal, esto ha hecho que se retrasen las labores de mantenimiento.

Además se puede denotar que existen demoras en la culminación de los trabajos, esto se debe al desorden que se llevan a la ejecución, y para poder terminar con la labor apresuran los procesos, lo cual ha generado varios accidentes e incidentes.

4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVA.

1.- ¿Cree usted que la falta de un manual de procedimientos afecta los trabajos mecánicos que realiza?

Cuadro 4. Manual de procedimientos afecta los trabajos mecánicos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
MUCHO	5	50%
POCO	3	30%
NADA	2	20%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información proceso de la encuesta

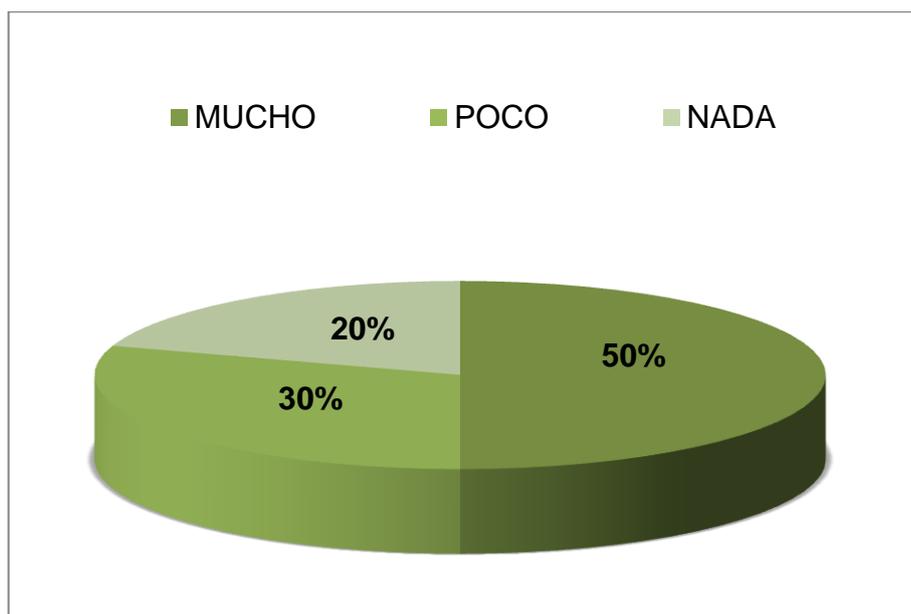


Figura 2. Manual de procedimientos afecta los trabajos mecánicos

Interpretación.-

De acuerdo a los datos obtenidos en el proceso de la encuesta notamos que un 50% de nuestros encuestados comentan que existe la falta de un manual de procedimientos que está afectando los trabajos mecánicos que realizan, un 30% mencionan que poco resulta la falta de manuales y un 20% no creen necesario por lo que hay otras maneras de resolver esos problemas.

2.- Considera usted que el alto índice de accidentabilidad que existe en el taller afecta su integridad laboral.

Cuadro 5. Índice de accidentabilidad que existe en el taller

ALTERNATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
SI	10	100%
NO	0	0%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información proceso de la encuesta

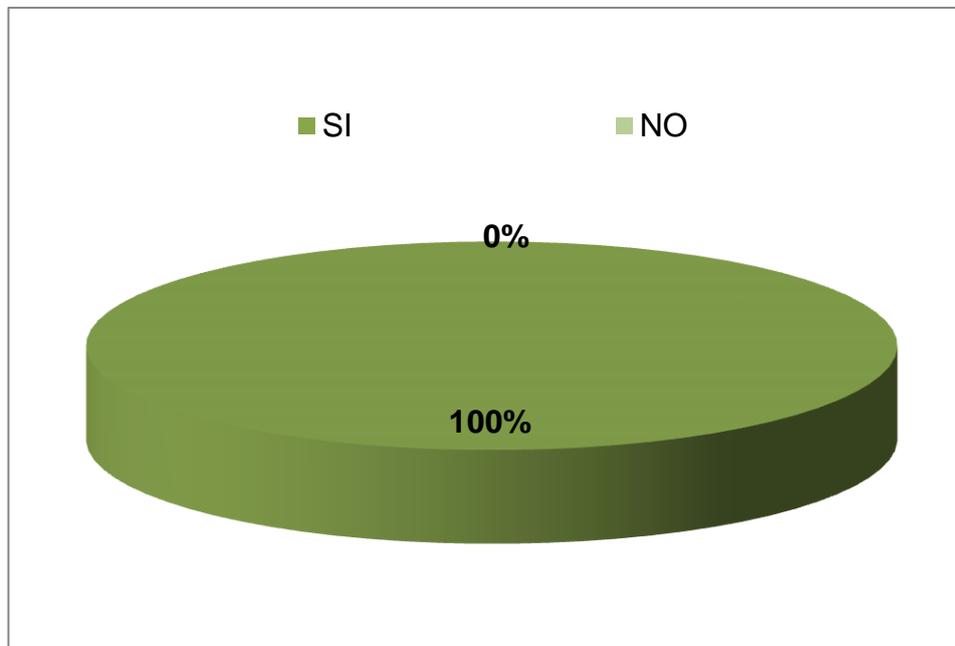


Figura 3. Índice de accidentabilidad que existe en el taller

Interpretación.-

De acuerdo a los datos obtenidos en el proceso de la encuesta el 100% de nuestros encuestados mencionan que si existe un alto índice de accidentabilidad en el taller del Hospital de Daule ya que está afectando su integridad laboral.

3.- Considera usted importante la capacitación sobre el uso de herramientas de trabajo.

Cuadro 6. Capacitación sobre el uso de herramientas.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
SI	8	80%
NO	2	20%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información proceso de la encuesta

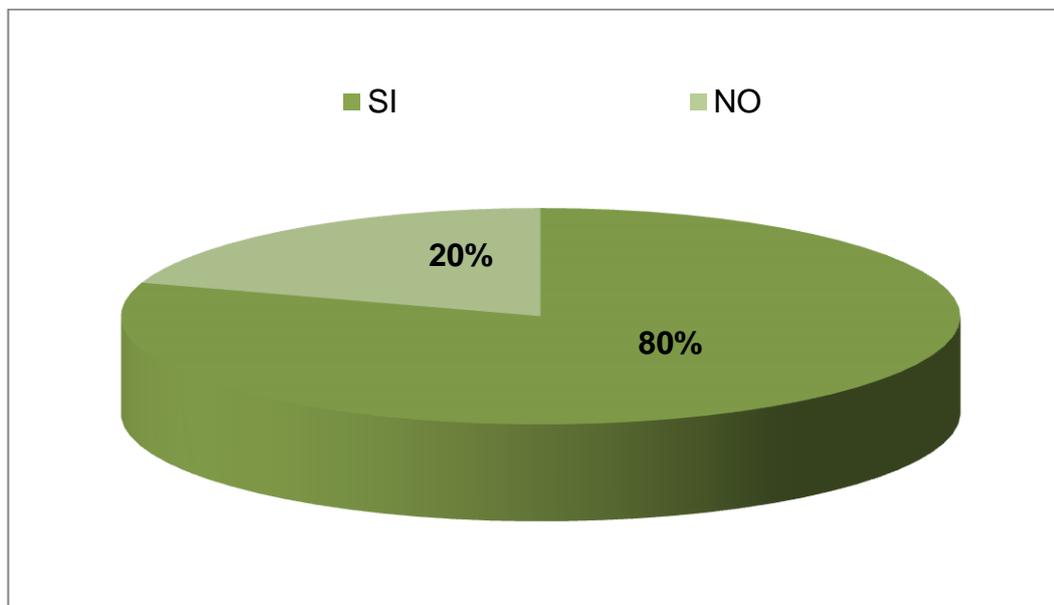


Figura 4. Capacitación sobre el uso de herramientas.

Interpretación.-

De acuerdo a los datos obtenidos en el proceso de la encuesta, ellos mencionaron que un 80% si consideran importante la capacitación sobre el uso de herramientas de trabajo ya que les facilitara para realizar las tareas mandadas, y un 20% comentaron que no es importante la capacitación para ellos por lo que no están de acuerdo con eso.

4.- Si usted tendría la potestad de decidir cada que tiempo le gustaría ser capacitado.

Cuadro 7. Potestad de decidir el tiempo para ser capacitado.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
MENSUAL	5	50%
SEMESTRAL	4	40%
ANUAL	1	10%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información proceso de la encuesta

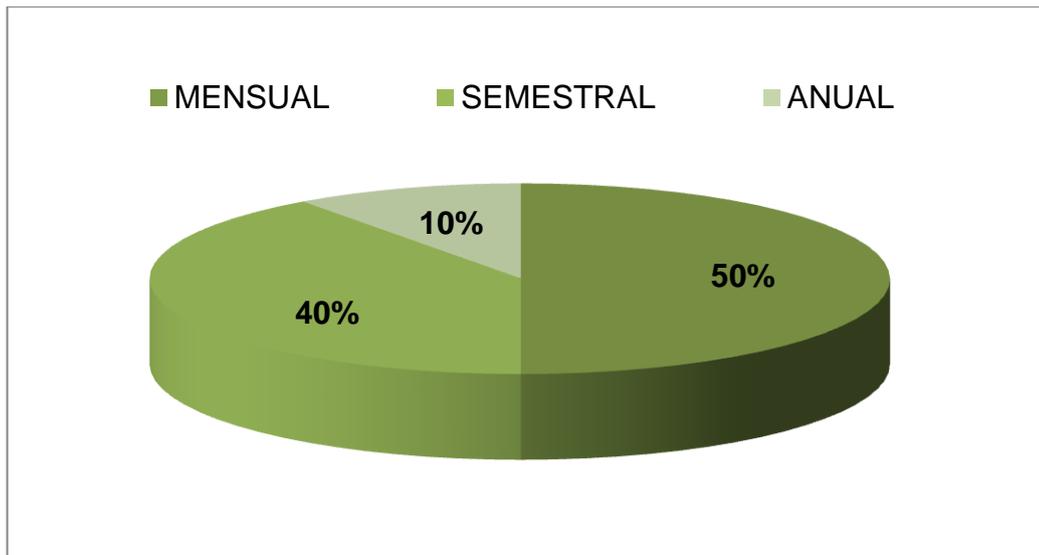


Figura 5. Potestad de decidir el tiempo para ser capacitado.

Interpretación.-

De acuerdo a los datos obtenidos en el proceso de la encuesta, ellos comentaron que un 50% tienen la potestad de decidir que mensual sería el tiempo para ser capacitado, un 40% menciona que semestral, y un 10% anual notamos que la capacitación debe ser mensual ya que los conocimientos cambian constantemente.

5.- Usted tiene en orden los equipos que utiliza en su área de trabajo.

Cuadro 8. Los trabajadores tienen en orden los equipos que utilizan.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
SI	3	30%
NO	7	70%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información proceso de la encuesta

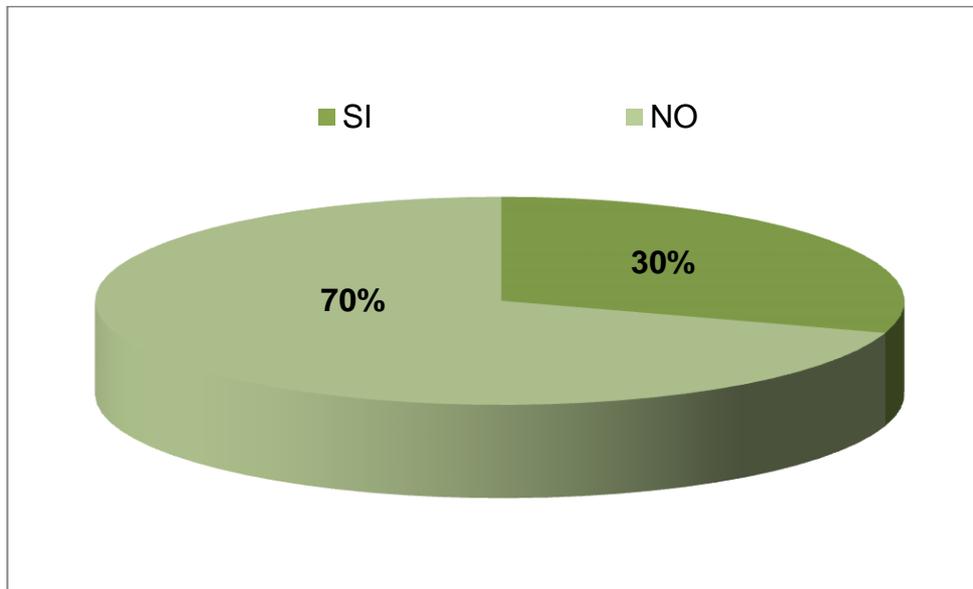


Figura 6. Los trabajadores tienen en orden los equipos que utilizan.

Interpretación.-

De acuerdo a los datos obtenidos en el proceso de la encuesta, ellos mencionaron que un 70% no tienen en orden los equipos que utilizan en el área de trabajo por lo que no hay alguien especializado para el manejo de los equipos y comentaron que un 30% opinan que mantienen en orden los equipos que utilizan.

6.- Considera usted que la culminación de los trabajos que realiza depende del orden en los que tiene los implementos de utiliza.

Cuadro 9. Los trabajos que realiza dependen del orden en que tiene los implementos que utiliza.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
TOTALMENTE DE ACUERDO	4	40%
DE ACUERDO	3	30%
EN DESACUERDO	2	20%
TOTALMENTE EN DESACUERDO	1	10%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información proceso de la encuesta

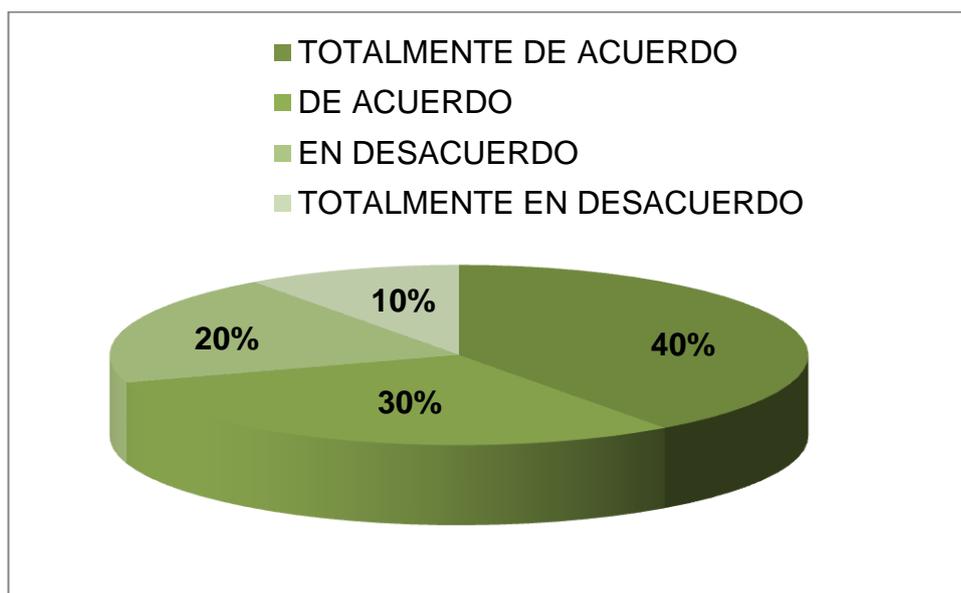


Figura 7. Los trabajos que realiza dependen del orden en que tiene los implementos que utiliza.

Interpretación.-

De acuerdo a los datos obtenidos en el proceso de la encuesta, ellos mencionaron que un 70% están totalmente de acuerdo que la culminación de los trabajos que realiza depende del orden en los que tiene los implementos que utilizan, y un 30% están en desacuerdo ya que los implementos no depende la culminación del trabajo.

7.- Usted utiliza los equipos de protección personal (EPP)

Cuadro 10. Utiliza los equipos de protección personal (EPP)

ALTERNATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
MUCHO	1	10%
POCO	3	30%
NADA	6	60%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información proceso de la encuesta

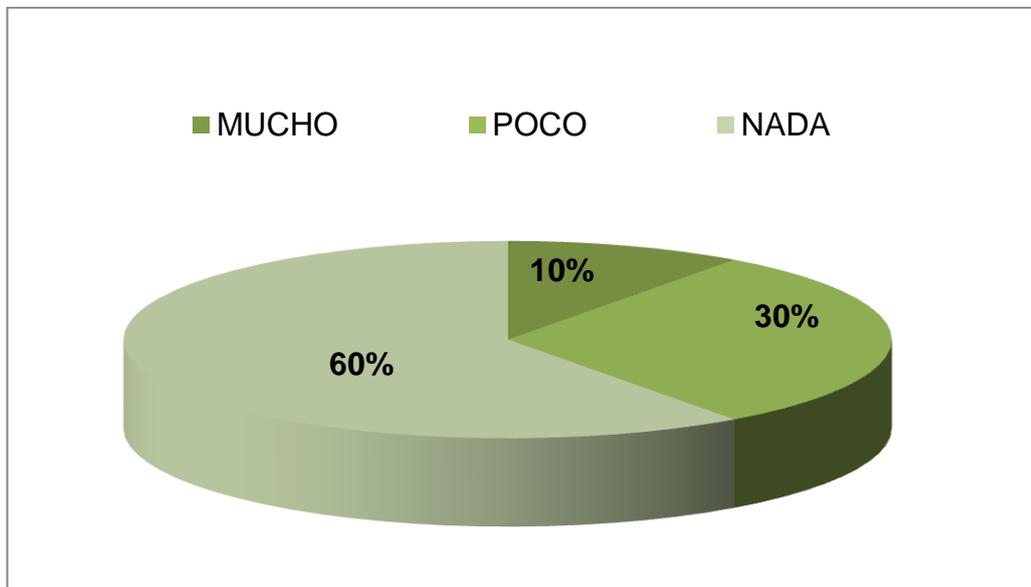


Figura 8. Utiliza los equipos de protección personal (EPP)

Interpretación.-

De acuerdo a los datos obtenidos en el proceso de la encuesta, ellos comentan que un 60% no saben utilizar los equipos de protección personal ya que esto es importante para realizar cuidadosamente los trabajos encomendados, un 30% poco utilizados y un 10% si lo utilizan pero son propios son le facilitan en el hospital.

8.- Considera que existe un alto porcentaje de accidentabilidad por la no utilización de los equipos de protección personal.

Cuadro 11. Porcentaje accidentabilidad por la no utilización de los equipos de personal.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA
SI	9	90%
NO	1	10%
TOTAL	10	100%

Fuente: Información proceso de la encuesta

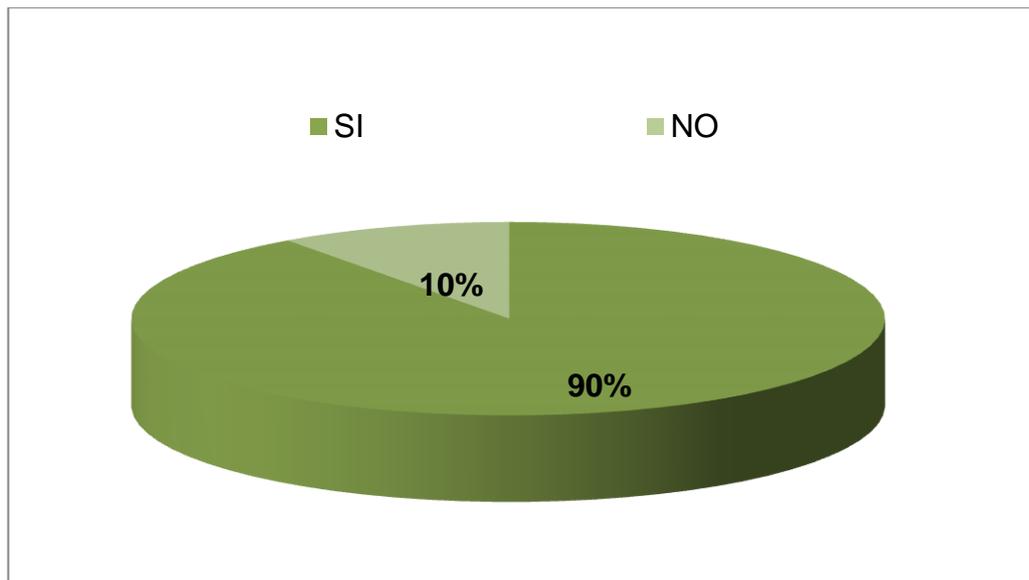


Figura 9. Porcentaje accidentabilidad por la no utilización de los equipos de personal.

Interpretación.-

De acuerdo a los datos obtenidos en el proceso de la encuesta, ellos comentan que un 90% existe un alto porcentaje de accidentabilidad por la no utilización de los equipos de personal y un 10% consideran que no existen accidentados, pero ante ello es necesario realizar simulacros para medir el grado de accidentabilidad en el área.

4.3 RESULTADOS

Dentro de la encuesta o entrevista de investigación se enmarcó en determinar las necesidades que tiene el centro de educación especial, además de esto la investigación se basó en encontrar cuáles eran las carencias de conocimiento, acerca de la falta de un manual de procedimiento para trabajos mecanizados.

En base a los parámetros desglosados en la parte anterior se procedió a elaborar las encuestas de investigación y poder obtener los resultados que se resumen a continuación:

De los 10 trabajadores, 5 de ellos comentan que existe la falta de un manual de procedimientos que está afectando los trabajos mecánicos que realizan, un 30% mencionan que poco resulta la falta de manuales, 3 mencionan que poco resulta la falta de manuales y 2 no creen necesario por lo que hay otras maneras de resolver esos problemas. Del alto índice de accidentabilidad que existe en el taller los 10 mencionan que si existe ya que está afectando su integridad laboral.

Sobre la capacitación 8 consideran importante la capacitación sobre el uso de herramientas de trabajo ya que les facilitara para realizar las tareas mandadas, 2 comentaron que no es importante la capacitación para ellos por lo que no están de acuerdo con eso. Y ellos decidieron que 5 de ellos tienen la potestad de decidir que mensual seria el tiempo para ser capacitado, 4 menciono que semestral y 1 anual notamos que la capacitación debe ser mensual ya que los conocimientos cambian constantemente.

De los 10 trabajadores, 7 de ellos no tienen en orden los equipos que utilizan en el área de trabajo por lo que no hay alguien especializado para el manejo de los equipos, 3 opinan que mantienen en orden los equipos que utilizan.

Ante la culminación de trabajos 7 están totalmente de acuerdo que la culminación de los trabajos que realiza depende del orden en los que tiene los implementos de utiliza y 3 están en desacuerdo ya que los implementos no depende la culminación del trabajo.

De acuerdo a eso de los 10 trabajadores, 6 no saben utilizar los equipos de protección personal ya que esto es importante para realizar cuidadosamente los

trabajos encomendados, 3 poco utilizados y un 1 si lo utilizan pero son propios son le facilitan en el hospital. Debido a esto 9 trabajadores mencionan que existe un alto porcentaje de accidentabilidad por la no utilización de los equipos de personal, y 1 consideran que no existen accidentados, pero ante ello es necesario realizar simulacros para medir el grado de accidentabilidad en el área.

4.4 VERIFICACIÓN DE LAS HIPOTESIS

Cuadro 12. Verificación de las hipótesis

VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS	
HIPÓTESIS GENERAL	VERIFICACIÓN
La falta de un manual de procedimientos para trabajos mecánicos incide en el alto porcentaje de accidentabilidad del taller	En la pregunta # 1 de la encuesta planteada a los trabajadores indicaron el 50% que la falta de un manual de procedimientos afecta los trabajos mecánicos que realizan, en la pregunta # 2 mencionan el 100% que el índice de accidentabilidad está afectando su integridad laboral.
HIPÓTESIS ESPECIFICAS	VERIFICACIÓN
La falta de capacitación del personal incide en el inadecuado uso de las herramientas.	En la pregunta # 3 de la encuesta el 80% creen que es importante la capacitación del uso de herramientas de trabajo ya que les facilitara para realizar las tareas mandadas.
El desorden en el área de trabajo incide en la demora de la culminación de trabajo.	En la pregunta # 5 de la encuesta el 70% mencionan que no tienen en orden los equipos que utilizan en el 70% están totalmente de acuerdo que la culminación de los trabajos que realiza depende del orden en los que tiene los implementos que utilizan.
La falta de equipos de protección personal (EPP) incide en el alto porcentaje de accidentabilidad en el trabajador.	En la pregunta # 7 de la encuesta el 60% de nuestros encuestados que no saben utilizar los equipos de protección ya que esto es importante para realizar cuidadosamente los trabajos encomendados y en la pregunta # 8 de la encuesta el 90% comentan que existe un alto índice de accidentabilidad por la no utilización de los equipos de personal.

Fuente: Proceso de la Encuesta

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

5.1 TEMA

Plan de Seguridad Industrial y evaluación de riesgos en el departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia).

5.2 JUSTIFICACIÓN

Analizando los resultados obtenidos de la encuesta, donde los encuestados manifestaron que el alto índice de accidentabilidad que existe en el taller afecta la integridad laboral a esto se suma el desorden de los equipos en el área de trabajo, en su mayoría los trabajadores no utilizan los equipos de protección personal, por lo tanto, se propone “Plan de Seguridad Industrial y evaluación de riesgos en el departamento de mantenimiento del hospital Daule”.

Esta propuesta es factible ante la ausencia de normas de seguridad en el departamento de mantenimiento, por ello se considera un aporte beneficioso para esta institución, puesto que la aplicación de estos aspectos evitará el alto índice de accidentes e incidentes.

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 en el departamento de mantenimiento, las cuales se encuentran máquinas de soldar, 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.

Se realizara una evaluación de los riesgos, donde se estableció las respectivas medidas correctivas y preventivas, con esto disminuir el alto índice de accidentabilidad, brindando así mayor seguridad a los trabajadores, donde ellos puedan laborar bajo un claro concepto de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.

5.3 FUNDAMENTACIÓN

La evolución de riesgos es una técnica indispensable en las actividades preventiva, mediante un informe necesario para determinar las medidas de prevención y planificación, estableciendo medidas correctivas. La evaluación de riesgo como primera medida es determinar los factores de riesgo evitando posibles lesiones, quemaduras, actos inseguros, enfermedades profesionales, y su estimación de riesgo se corrijan las defectuosas condiciones de entorno laboral.

Los equipos de seguridad personal constituyen uno de los conceptos más importantes en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios, para que la seguridad del personal se mantenga bajo control.

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.

Colores de seguridad.

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos.

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.

Riesgos de accidente

Comúnmente se habla de riesgo de accidente a la caída de una cierta altura, de un atrapamiento mecánico, de explosiones, de cortocircuitos, de incendios, etc., que puede ser desencadenado por la existencia de uno o varios factores de riesgo. De la probabilidad de que se produzca el accidente pueden ocasionar daños físicos o mecánicos, se recomienda evaluar el riesgo pudiendo calificarlo desde el punto de vista de su gravedad.

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).

“Actividades de trabajo del soldador al arco

El soldador realiza tareas relacionadas con corte y unión de metales, por medio de proceso de soldadura con arco.

Ejecutando actividades como:

- Saca niveles y realiza trazados de elementos geométricos
- Corta planchas y fierro en tiras, con herramientas o soldadura.
- Ejecuta uniones soldadas en posición plana, horizontal, vertical y sobre cabeza.
- Regula o dirige la regulación de la máquina soldadora.
- Repara soldaduras defectuosas.
- Levanta y transporta elementos pesados.

Mantenimiento preventivo.

Ventajas operativas del mantenimiento preventivo.

Las Ventajas Operativas que se derivan de la aplicación del Sistema de Mantenimiento Preventivo, son:

Reducción del número de averías en servicio.

Reducción consecuente de emergencia por rotura.

Mayor disponibilidad de actividad máquina.

Mayor índice de confiabilidad en servicio.
Mayor grado de calidad de la producción.
Reducción de horas extras del personal de Mantenimiento.
Reducción de los materiales requeridos y tiempo – tareas correctivos vs tiempos tareas preventivos.
Ampliación del límite de vida útil de los equipos.
Eliminación de la necesidad del equipo de reserva.
Mayor grado de Seguridad Industrial.
Logro de una programación estable de trabajos de Mantenimiento.
Armonía en la relación con el área de Producción.

Ventajas económicas del mantenimiento preventivo

Las Ventajas Económicas del Mantenimiento Preventivo se derivan en gran medida de las Ventajas Operativas antes señaladas:

- Reducción del lucro cesante (1, 2, 3).
- Reducción de inversiones para renovación del equipo productivo (7).
- Reducción del costo de reparaciones en mano de obra y materiales (6).
- Menor cantidad de productos rechazados por Control de Calidad (4).
- Identificación de partes de máquina o máquinas con elevado costo.
- Reducción de costos de producción.
- Establecimiento de la Clínica de Costos.

Valoración del Riesgo

En principio la Evaluación del Riesgo existe porque no se puede eliminar totalmente el riesgo, no se puede tener un riesgo cero. Lo que debemos es minimizar el riesgo hasta un punto donde éste sea tolerable. Establecer el punto de riesgo tolerable es discutible, existen muchos puntos de vista y técnicas para precisar cuándo un riesgo es aceptable¹⁴. Se deben usar los criterios apropiados dado la naturaleza de la organización y sus objetivos.

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

5.4 OBJETIVOS

5.4.1 Objetivo general

Elaborar un plan de seguridad industrial y evaluación de riesgo en el departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia), con el fin de disminuir los riesgos laborales, permitiendo un óptimo desempeño de las actividades laborales.

5.4.2 Objetivos específicos

- Aplicar las normas aprendidas en los peligros y asociados a las actividades que se ejecutan en el departamento de mantenimiento, con el fin de establecer las acciones preventivas y correctivas.
- Indicar los implementos de seguridad que debe poseer el talento humano que labora en el departamento de mantenimiento, así como sus especificaciones técnicas.
- Elaborar una evaluación de los riesgos laborales

5.5 UBICACIÓN

El trabajo propuesto se lo realiza en el departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia), institución que se encuentra ubicada en la provincia del Guayas en las calles 9 de octubre y la Quinta.

5.6 FACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA

Esta propuesta permitirá la organización del trabajo dentro de las diferentes actividades que se realizan en el departamento de mantenimiento del hospital de Daule, tanto a nivel operativo como administrativo. La ejecución del plan de seguridad industrial y evaluación de riesgos hace necesario que el encargado de esta área supervise y controle el cumplimiento de las mismas, de esta manera los trabajadores utilicen de forma apropiada los equipos de protección personal de

trabajo al momento de realizar sus labores diarias, evitando así accidentes e incidentes que podrían tener consecuencias temporales o permanentes.

FACTIBILIDAD PRESUPUESTARIA

Dentro de la elaboración de este trabajo se efectuará un análisis de los costos incurridos en el desarrollo de esta propuesta, donde se detallara rubro a rubro, para determinar el total de inversión que abarca este tipo de proyectos.

FACTIBILIDAD LEGAL

En el aspecto legal, se ha comprobado que 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

El departamento de mantenimiento del hospital de Daule cuenta con los siguientes equipos:

EQUIPOS DE SOLDADURA

Máquinas de soldar eléctrica.

Equipo de autógena

Equipos de refrigeración (bombas de vacío, manómetro, bombonas de refrigerante)

Esmeril

Taladro

Cortadoras eléctricas.

Herramientas de trabajos mecánicos.

5.7 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

El trabajo propuesto se direcciono a la elaboración de un plan de seguridad industrial y evaluación de riesgo en el departamento de mantenimiento del Hospital de Daule, por lo tanto, se efectuó un análisis de riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores.

Dentro de las primeras actividades que se efectuó en el desarrollo de esta propuesta fue la identificación de los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores, una vez terminado este proceso se realizó la evaluación estos peligros asociando con las actividades que se efectúan en el departamento de mantenimiento, de esta forma elaborar una evaluación de riesgos y diagnóstico que permita determinar medidas preventivas y correctivas.

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

- Identificación de los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores del departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia).
- Evaluación de los peligros asociando a las actividades del departamento y de esta manera elaborar un diagnóstico.
- Elaboración de las medidas preventivas y correctivas.

El propósito de este trabajo es que el personal adquiera conocimientos de la importancia de las normas de seguridad industrial en la ejecución de las labores diarias.

PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Programa de Implementación del plan de evacuación de emergencia, simulacros y control de incendios y explosiones

Este programa cuenta con actividades específicas para la implementación de un plan de evacuación de emergencia.

✓ Elaboración del plan de evacuación de emergencia general y específico que abarque el área de mantenimiento.

✓ Delimitar y elaborar el mapa de riesgo, incluir los recursos y zonas de evacuación de las áreas objeto de estudio.

✓ Efectuar la convocatoria a todo el personal para la conformación de brigadas.

✓ Selección del personal que formará parte de las brigadas de acuerdo al perfil definido.

✓ Capacitar a las brigadas (incendio evacuación y primeros auxilios) y resto del personal, sobre el plan de evacuación de emergencia, en los siguientes temas:

- Instrucciones en la actuación durante la evacuación ante la ocurrencia de riesgo naturales y antrópicos y/o tecnológicos.

- Conocimientos de los mapas de riesgo, recurso y reconocimiento de las zonas de evacuación.

- Capacitar al personal

- Señalizar las rutas y zonas de evacuación.

- Registrar todas las actividades realizadas.

Implementación de simulacros

✓ Capacitar y adiestrar al personal sobre los planes específicos de control de emergencias.

✓ Realizar simulacros anuales (mínimo 2 al año) del plan de evacuación de emergencias.

✓ Preparar el documento donde se describe el simulacro.

✓ Definir los grupos participantes (personal interno y externo) y áreas que participaran.

✓ El personal responsable deberá planificar el simulacro (fecha, hora).

✓ Realizar las comunicaciones respectivas a las áreas involucradas.
✓ Preparar los implementos, materiales, equipos, para la ejecución del simulacro (extintores de incendio, trajes de bomberos, etc.).
✓ Realizar el informe y dar seguimiento a los aspectos identificados como no conformes, en dichas actividades.
Implementación del plan de control de incendios y explosiones.
En lo referente al talento humano con el que cuenta el departamento de mantenimiento del Hospital Daule, deberá conformar las brigadas de emergencia las cuales tendrán una capacitación continuada: Pueden ser considerados los siguientes temas:
✓ Agentes extintores, portátiles – tipos.
✓ Técnicas de desplazamiento, emplazamiento y ataque
✓ Medidas de seguridad para los brigadistas.
✓ Combate para distintos tipos de fuego.
✓ Plan de contingencia frente a un siniestro.
✓ Plan de evacuaciones parciales y totales.
✓ Cortes de suministro de fluidos.
✓ Provisión de agua, reserva de incendio, presión.
Control de emergencias (incendio, explosión, derrames, fugas)
Equipos de respiración auxiliares
Procedimiento ante intervención de bomberos
Puntos de reunión para casos de evacuación.
Derrames, control, zona caliente, tibia, fría.
Las medidas generales a tomar frente a un accidente.
Fracturas – inmovilizaciones.
Hemorragias – hemostasias.
Accidentes eléctricos.

Quemaduras, por calor, eléctricas, químicas.
Asfixias, por obstrucción, inmersión, gases tóxicos,
Primeros auxilios
Compresión.
Rescates en espacios confinados.
Rescates en altura.
R.C.P. (Resucitación cardio-pulmonar).
Técnicas de transportes de heridos.
P.H.T.L.S. (Apoyo vital al politraumatizado pre-Hospitalariamente).

PROGRAMA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y CAPACITACIÓN EN EL USO Y MANTENIMIENTO.

✓ El equipo de protección personal debe poseer un grado alto de protección, confort y durabilidad.
✓ 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.
✓ El equipo de protección personal será obligatorio para todo el personal, los mismos que serán suministrados de acuerdo a la evaluación de los riesgos de la población expuesta.
✓ Mantener registro de dotación de los equipos por trabajador (fecha, firma del operador, firma del responsable que entrega y nombre del EPP entregado).
Programa de investigación de accidentes e incidentes de trabajo y enfermedad profesionales.
✓ La investigación de accidentes e incidentes se realizará mediante el método de árbol de causas con el propósito de identificar las causas que los originaron y adopta acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares.
✓ Investigar y analizar todos los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, que se susciten en el departamento.
✓ Cualquier incidente o accidente de trabajo deberá informarse a la unidad de Seguridad y salud Ocupacional, inmediatamente de ocurrido el suceso.
✓ Los accidentes que generen incapacidades en el trabajo deberán ser notificados por la empresa pública al IESS en un plazo no mayor a 10 días laborables a partir de su ocurrencia.
✓ 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.

PROGRAMA DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

La inspección de Seguridad industrial y salud Ocupacional es un examen sistémico y detallado del estado de las instalaciones, maquinaria y equipos en general, así como del cumplimiento de las normas y procedimientos de Seguridad industrial y salud ocupacional, para detectar condiciones de trabajo o actos inseguros que pueden derivar en daño o lesiones a personas o cosas.

El programa de inspecciones de seguridad deberá incluir a todas las áreas que se van a inspeccionar, responsables, frecuencia de la inspección, fecha y objetivo de mejora.

Las actividades de la inspección consisten en:

- Preparación de la inspección (elaboración de formatos).
- Asignación de responsables para cada área (lubricación, corrosión).
- Informe de la inspección realizada.
- Seguimiento de las acciones correctivas, incluido en un programa de levantamiento de acciones correctivas, estableciendo:
 - ✓ Responsables
 - ✓ Plazos (fecha límite)
 - ✓ Presupuesto
 - ✓ Acciones a ser tomadas

Los responsables de la Gestión de la Seguridad industrial y salud Ocupacional deberán establecer un programa de inspecciones de seguridad, con el propósito de detectar condiciones de trabajo o actos inseguros que pueden derivar en daños o lesiones a personas o cosas, para proponer acciones correctivas y preventivas.

PROGRAMA DE ROTULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Actividades a desarrollar:
✓ Efectuar un inventario y planos de la señalización acústica, luminosa, panel y tarjetas) existente en la empresa, tipo de señal lugar y estado de la señalización.
✓ Establecer los lugares que requieren colocar señalización de seguridad (prohibitivas, obligación, prevención o advertencia y de información), en donde se indique: tipo de señalización, lugar de colocación, especificaciones de la señalización de seguridad requerida, de acuerdo a las Normas.
✓ NTE INEN 2266: 2009 Transporte, Almacenamiento, y manejo de productos químicos. Requisitos.
✓ NTE INEN 2291 Transito y Señalización.
✓ NTE 0440: 84 Colores de identificación de tuberías.
✓ NTE 0139: 81 Colores, señales y símbolos de seguridad.
✓ NTE INEN 2240 Símbolos Gráficos, Características generales.
• Mantener el criterio de la señalización horizontal y vertical.
• Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la señalización de seguridad, establecer una fecha en el cronograma de actividades en el caso preventivo.
• Capacitar al personal del área de lubricación, corrosión, sobre la señalización de seguridad, mediante inducciones periódicas.

PROGRAMA DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

Con el objeto de preservar el buen estado de funcionamiento de los equipos y sistema contra incendio, se deberá tener un control permanente y continuo de los mismos, siendo estos:

✓ Extintores portátiles.

✓ Mangueras y accesorios.

✓ Sistemas fijos de agua contra incendios.

✓ Tanques de almacenamiento de agua.

✓ Duchas y lavabos de emergencia.

• Mantener registro de cada una de estas actividades.

• Incluir en el cronograma de actividades la frecuencia del mantenimiento de acuerdo a las especificaciones técnicas establecido por la institución que provee el sistema contra incendio.

• Establecer responsables del control y operación de esta actividad.

ANÁLISIS DE RIESGOS EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL DAULE			
RIESGOS DE SEGURIDAD			
	<p>El departamento de mantenimiento no cuenta con las respectivas señalizaciones de seguridad, como se observa en la figura</p>		<p>Como se observa en la figura las instalaciones eléctricas son inadecuadas, lo cual podría causar daño en los equipos que utilizan, o accidentes a los trabajadores.</p>
RIESGO DE SEGURIDAD		RIESGO ERGONOMICO	
	<p>Se observa que los trabajadores realizan sus labores sin la debida protección de los equipos de seguridad industrial, poniendo en riesgo sus vidas</p>		<p>La imagen muestra mala postura en la que el trabajador realiza sus labores, acción que puede afectar la integridad física de los trabajadores.</p>
RIESGO QUIMICO			
	<p>Siendo el orden una acción que debe mantenerse en todo taller, es una actividad que no se aplica en el departamento de mantenimiento.</p>		<p>Los trabajadores no utilizan los equipos de protección en las labores que realizan.</p>

Figura 10. Análisis de riesgos en el departamento de mantenimiento

5.7.1 ACTIVIDADES

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

1.- Se procedió a visitar el departamento de mantenimiento, donde se identificó la situación actual en que se encuentran esta infraestructura.

2.-Se solicitó un permiso a la dirección para poder posibilitar el desarrollo de esta propuesta.

3.- Se efectuó un detalle sobre las situaciones críticas encontradas en el departamento de mantenimiento del Hospital Daule (Distrito 09D19 Daule-Nobol-Sta. Lucia)

4.- Se efectuó una encuesta dirigida al talento humano del departamento de mantenimiento.

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 13. Recursos

RECURSOS			
DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR INDIVIDUAL	VALOR TOTAL
RECURSOS OPERACIONALES			
Esferográficos	\$ 4	\$ 0,25	\$ 1,00
Internet	\$ 20	\$ 0,75	\$ 15,00
Lápiz	\$ 5	\$ 0,30	\$ 1,50
Transporte (viáticos)	\$ 20	\$ 5,20	\$ 104,00
Refrigerios	\$ 20	\$ 3,00	\$ 60,00
Borradores	\$ 2	\$ 0,25	\$ 0,50
Grapadora	\$ 1	\$ 2,00	\$ 2,00
Carpetas	\$ 5	\$ 0,50	\$ 2,50
Impresión	\$ 472	\$ 0,05	\$ 23,60
Copias	\$ 40	\$ 0,03	\$ 1,20
Perforadora	\$ 1	\$ 3,50	\$ 3,50
Anillado	\$ 4	\$ 2,00	\$ 8,00
CD	\$ 3	\$ 2,00	\$ 6,00
Empastado	\$ 2	\$ 45,00	\$ 90,00
TOTAL			\$ 318,80

Autores: Edison Granizo A.

Lenin López L.

5.7.3 Impacto

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

Impacto Laboral

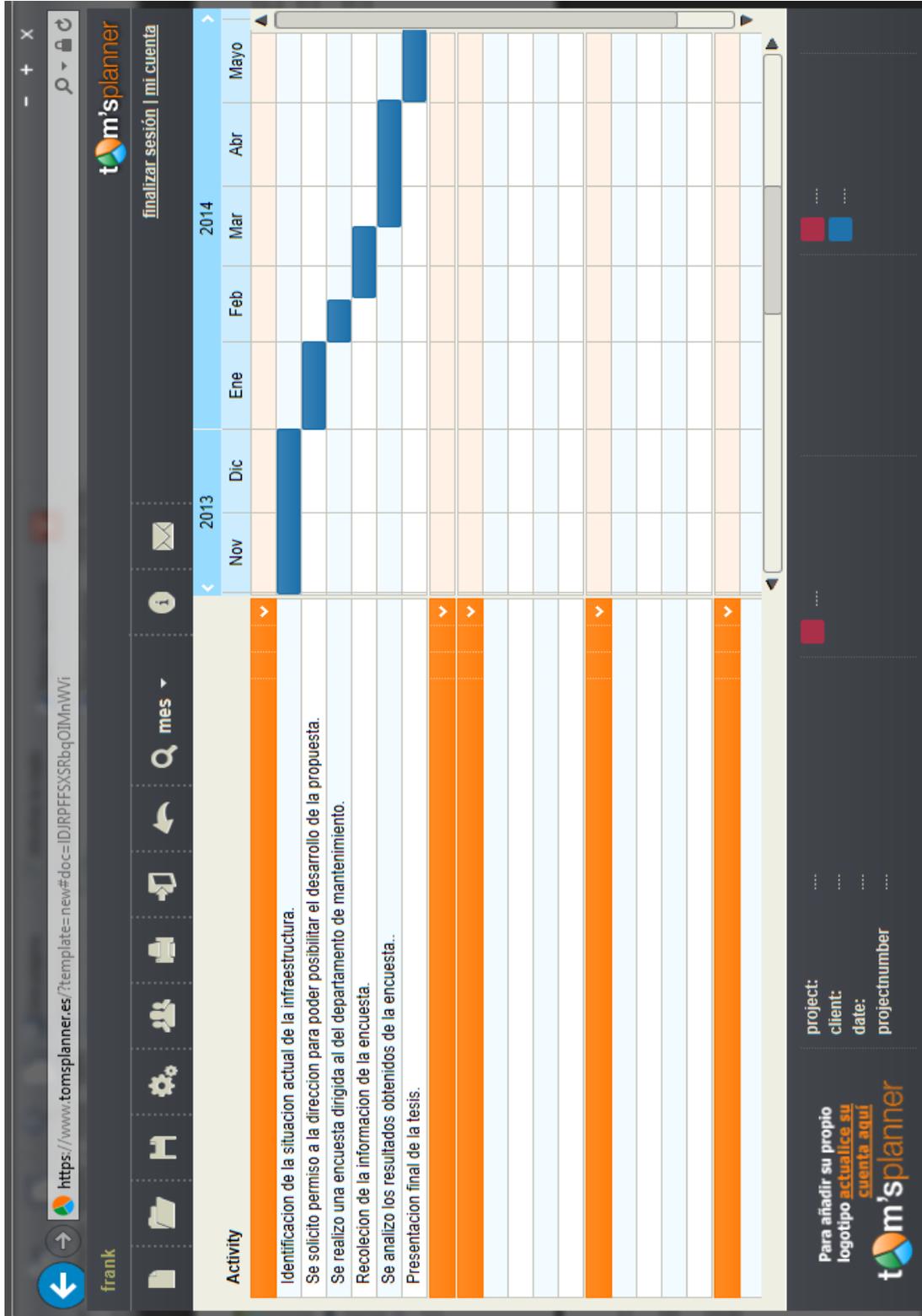
Los trabajadores del departamento de mantenimiento, se verán beneficiados con la implementación de esta propuesta, puesto que tendrán que ser adiestrados sobre temas de seguridad, para así disminuir los riesgos a los que están expuestos.

Para poder disminuir con los riesgos de trabajo en las áreas antes mencionada es necesario que los trabajadores utilicen de forma constante los equipos de protección con el fin de evitar accidentes.

Impacto Institucional

El hospital se verá beneficiado, puesto que la aplicación del sistema de seguridad propuesto permitirá el cumplimiento de las normas, las mismas que certifican el buen funcionamiento de esta institución. La disminución de los riesgos de trabajo evitará las paras de ciertas actividades de importancia en el desarrollo de este taller.

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 el departamento de mantenimiento del hospital de Daule.
- Análisis de los riesgos.
- Matriz de evaluación de los riesgos evidenciados en el taller.

Con esta propuesta se espera se cumpla con las normas de seguridad industrial, brindando así un ambiente seguro a los trabajadores, lo cual incidirá en la disminución de accidentes e incidentes.

CONCLUSIONES

- El trabajo de campo permitió conocer la falta de un monitoreo médico de forma periódica a los trabajadores del departamento de mantenimiento del hospital de Daule, a pesar de que se han suscitado muchos accidentes, que podrían traer consecuencias irreparables hacia la integridad física de los empleados.
- El personal no ha sido capacitado en temas de seguridad e higiene industrial, motivo por el cual no toman precaución de los riesgos a los cuales están expuestos, esto ha hecho que se eleve el nivel de accidentabilidad
- La observación directa que se efectuó evidenció que no existen avisos y señalizaciones de extintores, de usar lentes de seguridad, guantes, botas, no existe una salida de emergencia, de la alta peligrosidad de algunas sustancias en las áreas de trabajo entre otras.

RECOMENDACIONES

- Proponer a la alta dirección del hospital 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 talento humano en temas de seguridad e higiene 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.
- Establecer señalizaciones y así prevenir cualquier situación de riesgo que se presente en el departamento de mantenimiento del hospital de Daule. 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.

BIBLIOGRAFIA

- 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>
- ANDRADE, D. (6 de Junio de 2007). *NIVEL DE ACCIDENTABILIDAD*. Recuperado el 19 de Diciembre de 2012, de http://www.ingenieria.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_cadena_accidente
- ATEXGA. (3 de Junio de 2012). *LA SEÑALIZACION*. Recuperado el 19 de Diciembre de 2012, de <http://www.atexga.com/prevencion/es/guia/riesgos-generales/senalizacion-de-seguridad.php>
- CABALLANO. (7 de Octubre de 2010). *LESION DE TRABAJO*. Recuperado el 19 de Diciembre de 2012, de <http://www.caballano.com/seguridad.htm>
- 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
- JINES, Ronnal y VARGAS, Julio. (2013). *IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SALUD OCUPACIONAL EN EL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL “ALBORADA”*. Recuperado el 15 de 01 de 2014, de <http://unemi.edu.ec>
- LLUMIQUINGA & TAPIA. (23 de Febrero de 2011). *ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULAR DEL ILUESTRE MUNICIPIO RUMIÑAHUI. ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA EL EQUIPO CAMINERO Y VEHICULAR DEL ILUESTRE MUNICIPIO RUMIÑAHUI*. Quito, Pichincha, Ecuador.

- Loya Ñato, D. R. (13 de Abril de 2009). *IMPLEMENTACION SISTEMA DE SEGURIDAD*. Recuperado el 22 de Diciembre de 2012, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1408/1/CD-2121.pdf>
- LUCERO, Cristian y VIZUETE, Mauricio. (11 de 2013). *ESTUDIO DE LOS RIESGOS DE TRABAJO Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE ACCIDENTABILIDAD DEL TALLER MECÁNICO INDUSTRIAL KENNY DEL CANTÓN MILAGRO*. Recuperado el 15 de 01 de 2014, de <http://www.unemi.edu.ec>
- Montanares C., J. (9 de Mayo de 2012). *Equipos de Protección Personal*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2012, de http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm
- NORMA OHSAS 18001. (22 de Mayo de 2012). *INCIDENTES Y ACCIDENTES*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2012, de <http://norma-ohsas18001.blogspot.com/2012/09/incidentes-y-accidentes.html>
- RODRIGUEZ, Luis y SANTAMARIA, Jonathan. (2014). *ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN EL INCREMENTO DE ACCIDENTES LABORES A NIVEL DE BAJA Y MEDIA TENSION Y DISEÑO DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN CNEL REGIONAL MILAGRO*. Recuperado el 10 de 01 de 2014, de <http://www.unemi.edu.ec>
- SEGUROS CARACAS. (4 de Agosto de 2009). *ACCIDENTE*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2012, de http://www.seguroscaracas.com/paginas/biblioteca_digital/8_Terminologias/Glosario/glosario_terminos_prevenccion_saludyseguridadlaboral.pdf
- SEN CARNER. (2008). *CONDICION INSEGURA*. Recuperado el 2012, de <http://www.sencamer.gov.ve/sencamer/normas/3113-94.pdf>

A N N E X O S

**ANEXO 1
MATRIZ**

CAUSAS	PROBLEMA	FORMULACIÓN	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	INDEPENDIENTE X	DEPENDIENTE Y	EMPIRICA	INDICADOR	FUENTE	Instrumento
FALTA DE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJOS MECANICOS	ALTO PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TALLER	QUE FACTORES ORIGINAN EL ALTO PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TALLER	IDENTIFICAR LOS FACTORES QUE ORIGINAN EL ALTO PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TALLER	LA FALTA DE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJOS MECANICOS INCIDE EN EL ALTO PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TALLER	FALTA DE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJOS MECANICOS	ALTO PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TALLER	X: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y: PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD	X: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA Y: NÚMERO DE ACCIDENTES SEMANALES	DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	REGISTRO
CAUSAS	PROBLEMA	SISTEMATIZACION	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPÓTESIS PARTICULAR	INDEPENDIENTE X	DEPENDIENTE Y	EMPIRICA	INDICADOR	FUENTE	
FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL	INADECUADO USO DE HERRAMIENTAS	QUE FACTORES ORIGINAN EL INADECUADO USO DE HERRAMIENTAS	IDENTIFICAR LOS FACTORES QUE ORIGINAN EL INADECUADO USO DE HERRAMIENTAS	LA FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL INCIDE EN EL INADECUADO USO DE HERRAMIENTAS	FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL	INADECUADO USO DE HERRAMIENTAS	X: CAPACITACION DEL PERSONAL Y: USO DE HERRAMIENTAS	X: NÚMERO DE CURSOS REALIZADOS Y: NÚMERO DE ACCIDENTES	TALENTO HUMANO	ARCHIVO
DESORDEN EN EL AREA DE TRABAJO	EL APRESURAMIENTO DE LOS PROCESOS PROVOCA LA DEMORA EN LA CULMINACION DEL TRABAJO	¿Que factores originan el apresuramiento de las labores ante la demora en la culminación de los trabajos?	Identificar los factores que originan el apresuramiento de las labores ante la demora en la culminación de los trabajos.	El desorden en el área de trabajo incide en la demora de la culminación de trabajo.	DESORDEN EN EL AREA DE TRABAJO.	DEMORA EN LA CULMINACION DEL TRABAJO AL PERSONAL	X: DESORDEN EN EL TALLER Y: DEMORA DEL TRABAJO	X: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LAS S.S. Y: NÚMERO DE QUEJAS	DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO Y ATENCION AL USUARIO	X: REGISTRO, BUZON DE SUGERENCIAS
FALTA DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)	ALTO PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TRABAJADOR	QUE FACTORES ORIGINAN EL ALTO PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TRABAJADOR	IDENTIFICAR LOS FACTORES QUE ORIGINAN EL ALTO PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TRABAJADOR	LA FALTA DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) INCIDE EN EL ALTO PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TRABAJADOR	FALTA DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)	ALTO PORCENTAJE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL TRABAJADOR	X: EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) Y: PORCENTAJE DE ACCIDENTES	X: NÚMERO DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL Y: NÚMERO DE ACCIDENTES	DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	REGISTRO (INVENTARIO)

ANEXO 2
MODELO DE LA ENCUESTA



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
UNIDAD ACADÉMICA CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DEL AREA DE
MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL DAULE

1.- ¿Cree usted que la falta de un manual de procedimientos afecta los trabajos mecánicos que realiza?

MUCHO

POCO

NADA

2.- Considera usted que el alto índice de accidentabilidad que existe en el taller afecta su integridad laboral.

SI

NO

3.- Considera usted importante la capacitación sobre el uso de herramientas de trabajo.

SI

NO

4.- Si usted tendría la potestad de decidir cada que tiempo le gustaría ser capacitado

MENSUAL

SEMESTRAL

ANUAL

5.- Usted tiene en orden los equipos que utiliza en su área de trabajo

SI

NO

6.- Considera usted que la culminación de los trabajos que realiza depende del orden en los que tiene los implementos de utiliza.

TOTALMENTE DE ACUERDO

DE ACUERDO

EN DESACUERDO

TOTALMENTE EN DESACUERDO

7.- Usted utiliza los equipos de protección personal (EPP)

MUCHO

POCO

NADA

8.- Considera que existe un alto porcentaje de accidentabilidad por la no utilización de los equipos de protección personal

SI

NO

