UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Laureate International Universities®

ESCUELA DE TECNOLOGIAS
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES QUE SE ENCUENTRAN EN LAS ÁREAS DE TALLERES DE MANTENIMIENTO Y ÁREA DE ARCHIVO MEDIANTE EL MÉTODO ISMEC

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Tecnólogo en Producción y Seguridad Industrial.

Profesor Guía
BQ. Patricio Maldonado N.

Autor
Jimy Jamil Montoya Rosales

Año
2015

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

_____

BQ. PATRICIO MALDONADO N.
CI: 1716217359

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

_____
Jimy Jamil Montoya Rosales
CI: 1500872781

AGRADECIMIENTOS

Considero muy oportuno expresar mi especial agradecimiento a la Universidad de las Américas, especialmente a la Facultad de Producción y Seguridad Industrial, por su responsabilidad y alto nivel académico desarrollado en los años de estudios, de la misma manera mi gratitud a todos y todas las personas e instituciones que directa e indirectamente han contribuido para desarrollar este trabajo que contribuirá a fortalecer el trabajo en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Quijos.

Jimy Montoya Rosales

DEDICATORIA

Este trabajo le dedicó a Dios por guiarme siempre por el camino del bien, a mis padres que siempre estuvieron conmigo en los momentos buenos y malos de mi vida, que son los pilares fundamentales en mi vida, siempre quisieron lo mejor para mí, a mis hermanos: Lenín y Roberto, que me dieron siempre todo su apoyo.

Jimy Montoya Rosales

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como finalidad proponer la reducción de los riesgos laborales que se encuentran en las áreas de mantenimiento y de archivo mediante el método ISMEC, en el municipio del cantón Quijos, adoptando las técnicas y métodos mostrados en el mismo, con la finalidad de mejorar la salud de los trabajadores de la empresa; a través de mejora de sus procesos y el presente documento está estructurado de la siguiente manera:
Capítulo 1.- Define los lineamientos, los objetivos, el planteamiento del problema, y como se lo va a llevar a cabo, teniendo en cuenta la disponibilidad de los actuales recursos.

Capítulo 2.- En este capítulo se muestra la historia, los antecedentes, de la metodología de ISMEC, así mismo como sus diferentes y polifacéticas aplicaciones, mediante la gestión por procesos, sus definiciones sus herramientas de control y su contribución a la mejora de la salud y bienestar de los trabajadores.

Capítulo 3.- Se verifica cuáles son sus debilidades y además es la primera vez que se realiza un levantamiento información que refleja el estado en que se encuentran los departamentos, para la realización de la matriz de riesgos se utilizó la guía técnica colombiana GTC 45 y se plantea una propuesta de mejora en base a la concatenación de los resultados en el capítulo 2 y 3.

Capítulo 4.- En este capítulo, se detallan las conclusiones vertidas del presente trabajo de titulación, y se plantean recomendaciones necesarias para todo el proceso.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to propose the decreasement of occupational hazards in the facility and file departments by using the ISMEC method in the City Hall of Cantón Quijos. By adopting these methods and techniques, the health of workers will be improved. This thesis has the following structure:

Chapter 1. - The aim of this chapter is to provide the alignments, objectives and approach to the problem definition on behalf of the scope and necessary resources.

Chapter 2. - The aim of this chapter is to provide the chronology and background of ISMEC methodology, as well as its multifaceted uses by using oriented process management. In addition, the control tools and its contribution to the health and well-being of workers are also described.

Chapter 3. - The aim of this chapter is to provide the weaknesses of the organization. By the first time by using the Guía Técnica Colombiana GTC 45, the information is gathered to reflect the state of departments to complete the risk matrix. As a result, an improvement proposal is obtained linked to the results of Chapter 2 and 3.

Chapter 4. - The aim of this chapter is to conclude this thesis, as well as necessary recommendations in order to achieve all the process.

INDICE

INTRODUCCIÓN ..... …..1
1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA 2
1.1. Planteamiento del problema 2
1.2.Objetivos de la investigación 3
1.3. Objetivo general 3
1.4. Objetivos específicos 3
1.5. Justificación 4
1.6. Alcance del proyecto 4
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 6
2.1. Antecedentes 6
2.2. Marco referencial 6
2.3. Conceptos básicos sobre la seguridad industrial 7
2.4. La seguridad industrial 7
2.5. Historia de la seguridad industrial 7
2.5.1. La función de seguridad industrial 8
2.5.2. Principales funciones que deben cumplir el departamento de seguridad y salud ocupacional 8
2.5.3. Técnicas de prevención intrínseca. 9
2.5.4. Técnicas de protección. 9
2.6. Equipos de protección personal (EPP) 9
2.7. Medios de protección colectiva 10
2.7.1. Extintores 10
2.7.1.1. Existen 4 tipos de extintores: 12
2.8. GTC(Guía Técnica Colombiana) 15
2.9. La Ergonomía 15
2.10. Carga física 15
2.11. La Señalización. 16

2.12. Clasificación de las señales:..... 17
2.12.1. Señales de prohibición. 17
2.12.2. Señales de obligación 17
2.12.3. Señales de prevención o de advertencia..... 17
2.12.4. Señales de información 17
2.12.5. Lecturas cualitativas. 18
2.12.6. Lecturas cuantitativas..... 19
2.12.7. Indicadores de control 19
2.13. Condiciones inseguras..... 19
2.14. Actos y condiciones inseguras de los accidentes 20
2.15. Evaluación y valoración de los riesgos 20
2.15.1. Evaluación de los riesgos físicos (Método de William T. Fine)..... 20
2.15.2. Evaluación del área de archivo..... 21
2.16. Mecánica del departamento de mantenimiento 22
2.17. Clasificación de los factores de riesgo..... 24
2.17.1. Riesgos físicos 24
2.17.2. Riesgos químicos 28
2.17.3. Riesgos biológicos..... 30
2.17.4. Riesgos mecánicos 30
2.17.5. Riesgos externos..... 31
2.17.6. Riesgos ergonómicos 31
2.17.7. Riesgos psicosociales 32
2.17.8. Evaluación del área de mantenimiento..... 33
3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES..... 37
3.1. Introducción 37
3.2. Medición e identificación de las áreas afectadas..... 37
3.2.1. Área de archivo 38
3.2.2. Área de mantenimiento 43
3.2.3. Matriz de riesgos 51

3.3. Propuesta para reducir riesgos laborales 51
3.3.1. Área de archivo 51
3.3.2. Área de mantenimiento 52
3.4. Control 53
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 57
4.1. CONCLUSIONES 57
4.2. RECOMENDACIONES 58
REFERENCIAS 59
ANEXOS 60

INTRODUCCIÓN

Las instituciones públicas de hoy en día, se han dado cuenta de la importancia sobre el tema de seguridad y salud ocupacional ya que se ven en la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo para el personal que labora en dicha entidad, según lo establecido en las normas nacionales que sirven para normalizar los métodos y procedimientos del trabajo, relacionado con la seguridad y salud ocupacional en todas las áreas que contemplan las entidades públicas. El Municipio del Cantón Quijos consta de una serie de no conformidades que mediante una Evaluación Integral del Sistema de Control Interno, demostraron que las área de seguridad y salud ocupacional, de dicha entidad no existe ninguna dependencia para mitigar los riesgos existentes en las áreas de más recurrencia que son; en el área de talleres de mantenimiento y área de archivo, que en cuyas dependencias se encuentran en condiciones precarias debido a la falta de atención por parte de las autoridades competentes. El problema que se demuestra por medio de las fotografías adjuntas en el último capítulo de este trabajo de investigación es en estas dos áreas de mayor recurrencia, como por ejemplo el estado físico en que se encuentra en el departamento de archivo tanto es así que se puede notar el desorden y la falta de limpieza, que esto al trabajador fácilmente se le convierte en un factor de riesgo, además la existencia de redes eléctricas en mal estado, como; cables pelados, acople de cables, saturación de toma corrientes, entre otros. En los talleres de mantenimiento el estado en el que se encuentran no es diferente ya que sus pisos están impregnados de grasas y aceites debido a la labor de mantenimiento a maquinarias, sus herramientas e insumos se encuentran almacenados en un lugar aledaño a las instalaciones de mantenimiento en condiciones no idóneas, además también se encuentra problemas con las redes eléctricas, como; cables pelados, acople de cables, saturación de toma corrientes, entre otros. Son estos factores de riesgos que pueden causar lesiones graves e incluso fatales a los trabajadores del Municipio del Cantón Quijos.

1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El Municipio del Cantón Quijos consta de una serie de no conformidades reflejadas en una evaluación integral del sistema de control interno con relación al área de Seguridad Industrial y Salud ocupacional, realizado por el mismo Municipio el cual encargó a un ingeniero ambiental y a un equipo de trabajo del mismo municipio, para determinar qué tipo de riesgos existe en cada departamento y como solucionarlos, con resultados poco favorables.El Municipio del Cantón Quijos debido a la cantidad de trabajadores, es catalogado como mediana empresa debido a que consta con 50 trabajadores.
Al no existir ningún departamento de control para mitigar los riesgos, seleccione las áreas de mayor recurrencia mediante un check list, teniendo así un diagnóstico pre inicial. Las áreas de mayor incidencia a ocurrir accidentes laborales; como el área de talleres de mantenimiento o el área de archivo, mediante el estudio se encontraron una serie de problemas pero los más graves que consideramos peligrosos para la seguridad y salud de los trabajadores se presentan en; el área de mantenimiento con el de audición debido al ruido que es generado por el compresor y herramientas neumáticas, en cambio en el área de archivo el más preocupante es el de iluminación que existe en las repisas 1 y 2 que pueden ocasionar ceguera debido a la insuficiente iluminación.

Este estudio tiene como finalidad reducir los riesgos laborales que se encuentran en las áreas de talleres de mantenimiento y área de archivo mediante el método ISMEC, esto a través del análisis de riesgos y con la comparación actual de sus procesos contra los parámetros que se debe mantener en una área de trabajo de acuerdo a lo que dictamina el decreto ejecutivo 2393 con respecto al ruido y a la iluminación ideal en cada puesto de trabajo.

Los riesgos encontrados se han sido valorados basándonos en la norma GTC 45, que nos indica los pasos a seguir para la valoración e identificación de riesgos según; el tipo de riesgo, determinación de deficiencia, nivel de exposición, nivel de probabilidad, nivel de consecuencia, nivel de Riesgo y de intervención.

Esto permitirá al grupo de trabajo de dichas áreas a mejorar su seguridad y salud ocupacional, a la ves mejorara los procesos y la calidad de servicios que colocará al municipio como uno de los pioneros en el tema de seguridad y salud ocupacional.

1.2. Objetivos de la investigación

1.3. Objetivo general

Reducir los riesgos laborales que se encuentran en las áreas de talleres de mantenimiento y área de archivo mediante el método ISMEC.

1.4. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de las condiciones de trabajo.
- Valorar los riesgos del trabajo.
- Evaluar la magnitud de los riesgos que no hayan podido suceder
- Identificar los tipos de riesgos en cada área.
- Establecer estándares de seguridad industrial.
- Realizar actividades correctoras, un seguimiento y control de su aplicación.

1.5. Justificación

La Municipalidad de Quijos no consta con ningún tipo de sistema de seguridad y salud ocupacional, mediante la elaboración de un mapa de riesgos se permitirá programar las actividades de prevención en las áreas de mayor riesgo, y se promoverá mejoras en estas áreas mediante, la elaboración de una matriz de riesgos que nos ayudará a identificar y corregir de manera eficaz estos tipos de riesgos.

Toda entidad tanto pública como privada debe cumplir la normativa ecuatoriana en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional (SGP, Sistema Nacional de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales), implementando el Sistema de Gestión correspondiente regulado por Riesgos del Trabajo del IESS.

Este proyecto beneficiará a la empresa ya que su gestión en salud y seguridad ocupacional, es imprescindible en la actualidad; y se promoverá un mejor ambiente de trabajo para los empleados.

1.6. Alcance del proyecto

Se realizará un análisis del estado de los procesos existentes, que servirá como base para la identificación y ponderación de riesgos, para crear una matriz que a la vez realizará un control adecuado de cada uno de los procesos existentes, teniendo como fin mejorar el espacio físico y las condiciones laborales de cada área de trabajo, evitando riesgos laborales. Como se puede observar tanto en el área de archivo como en de mantenimiento, el cual encontramos peligros inminentes que pueden afectar la salud de los trabajadores que se encuentran laborando en estas condiciones inseguras.

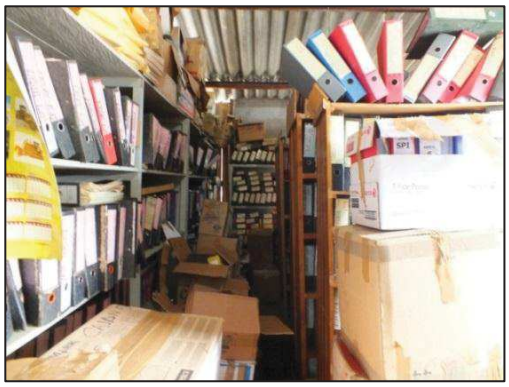


Figura1. Área de archivo

El mal estado del área de achivo que se encuentra es debido al desorden, falta de espacio adecuado para el almacenamiento de archivos.

Figura 2. Área de mantenimiento.

El mal estado del área de mantenimiento y las intalaciones electricas que se encuentra es debido al desorden de residuos mecanicos, y a la falta de utilización de equipos de protección personal, que pueden ocasionar accidentes laborales.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes

Las entidades publica de hoy, se han dado cuenta de la importancia del tema de la seguridad y salud ocupacional y se ven en la necesidad de mejorar y actualizar sus procedimientos al respecto, de acuerdo a lo que se especifica en las normas nacionales, que sirven para normalizar los métodos y procedimientos del trabajo relacionado a la seguridad y salud ocupacional en todas las áreas que contemplan las entidades públicas.

Considerando los niveles de riesgo y peligrosidad, se pretende aplicar el método ISMEC en El Ilustre Municipio del Cantón Quijos, que es una entidad del estado: a fin de que brinde las mejores condiciones de trabajo a su personal ya que los procedimientos de trabajo son riesgosos, y su ambiente debe ser preservador.

2.2. Marco referencial

El Municipio del Cantón Quijos, mediante una evaluación integral del sistema de control interno señalo las deficiencias en seguridad tanto en el área de talleres de mantenimiento, y área de archivo. Quien fue realizado por un técnico ambiental y personal administrativo del Municipio y se determinó además que no cumplen con las disposiciones nacionales emitidas por el IESS y el Ministerio de Relaciones Laborales.

Basado en la evaluación interna de control integral los hallazgos detectados de incumplimiento son:

Política empresarial en Seguridad y Salud Ocupacional.
Examen inicial o diagnóstico de riesgos ponderado.

Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional registrado en el Ministerio de Relaciones Laborales.

Notificaciones, estadísticas e índices de accidentes y enfermedades profesionales.

Programas de inducción capacitación e información en procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional.

Mediciones y evaluaciones de riesgos por puestos de trabajo.

Mediante la evaluación del sistema de control interno institucional, por el período comprendido entre el 1 de noviembre de 2011 y el 31 de octubre de 2012. El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Quijos se compromete a realizar una gestión en seguridad y salud ocupacional.

2.3. Conceptos básicos sobre la seguridad industrial

2.4. La seguridad industrial

Es una área multidisciplinaria encargada de minimizar todo tipo de riesgos potenciales que se pueden encontrar en la industria debido a que la actividad industrial está ligada a peligros inherentes por lo cual se necesita una correcta gestión en esta área.

2.5. Historia de la seguridad industrial

Según el autor del libro Creus (2013), en su libro Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales. La Revolución Industrial, se inicia en 1776, a raíz de haberse inventado la máquina de vapor por el Ingeniero Inglés *James Watt*, y con la mecanización de la industria se produjo el incremento de accidentes y enfermedades laborales.

Pero en el año de 1868, durante el gobierno de *Bismark*, se emite en Alemania la Ley de Compensación al Trabajador, dicha ley establecía que todo

trabajador que sufriera una lesión incapacitante, como consecuencia de un accidente industrial, debía ser compensado económicamente por el patrono.
En la actualidad la OIT, Organización Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles.

2.5.1. La función de seguridad industrial

La función de seguridad industrial contempla la prevención y eliminación de accidentes laborales, contando con buen espacio físico y buenas condiciones de trabajo que no ocasionen accidentes y enfermedades profesionales. Así como también uso correcto y mantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas de la empresa, mediante una buena capacitación de cómo debemos usar los equipos de forma adecuada, que tipo de protección debemos utilizar al trabajar con maquinaria u objetos que ocasionen lesiones al personal que labora en el municipio del cantón Quijos.

2.5.2. Principales funciones que deben cumplir el departamento de seguridad y salud ocupacional

Según el municipio descentralizado del cantón Quijos las principales funciones que debe cumplir el departamento de seguridad y salud ocupacional son:

Revisar y aprobar las políticas de seguridad.
Realizar inspecciones periódicas de seguridad.
Establecer normas adecuadas de seguridad, en estas debe concordar con las disposiciones legales vigentes del Ecuador.
Poner en funcionamiento y mejorar el programa de seguridad y salud ocupacional.
Identificar los riesgos que atenten contra la salud del trabajador.
Dar solución a problemas de seguridad y salud ocupacional.
Preparación y respuesta ante emergencias.

2.5.3. Técnicas de prevención intrínseca.

Prevención intrínseca se refiere a las medidas de seguridad que cada empresa realiza para reducir al máximo los riesgos laborales y limitar la exposición del hombre a los peligros inevitables que puedan existir.

2.5.4. Técnicas de protección.

Se refiere a las medidas de seguridad que deben considerarse al realizar cada una de nuestras actividades, su misión es la de proteger a las personas contra cualquier riesgo laboral existente.

2.6. Equipos de protección personal (EPP)

Según el art. 72, numerales 3,4, 5, 6 y 7 Los lugares de trabajo que generen C02, dispondrán de aparatos respiratorios autónomos de aire y oxígeno cerrado, quedando prohibido los de tipo filtrante.

Además deberán estar totalmente equipados con equipos: como son gafas, equipos de respiración, prendas de vestir protectoras, gorras, calzado adecuados de tal manera que brinden la protección necesaria para evitar accidentes laborales.

a) Protección de la cabeza: Según el Art. 181 del decreto ejecutivo 2393, para la protección de las extremidades superiores tenemos; casco de seguridad, gorras, cofias, redes, entre otros elementos.

b) Protección para los oídos: Elementos de protección como; protectores auditivos de copa, orejeras auditivas que brindan un protección hasta 105 dBA, estos implementos que sirven para la protección del ruido grave existente en los talleres de mecánica del Cantón Quijos. Según en art. 179. En los literales 4, 5 y 7 nos dice que los equipos de protección auditiva deben ser estar en

buen estado y colocarse de una manera adecuada y son de uso personal. Además cuando no los usen deben guardarse en lugares limpios y secos con sus respectivos estuches para una mejor conservación de los mismos.

c) Protección para la cara y los ojos: Los elementos de protección como; caretas, pantallas, gafas que protejan de peligros existentes en el área de soldadura y otras actividades relacionadas con la mecánica. Según el art. 178. Literal 1 y 2 del decreto ejecutivo 2393 la protección para la cara y los ojos es obligatoria y de uso personal en lugares que exista riesgo de sufrir lesiones.

d) Protección de las vías de respiración: Elementos de protección como; respiradores mixtos y respiradores con filtros para partículas de acuerdo al grado de peligrosidad de cada actividad que realice el trabajador. Según el art. 180. En el literal 1, la protección de vías respiratorias es obligatorio lugares de trabajo que exista concentraciones de aire contaminado y afecte a las vías respiratorias. Los equipos que se debe utilizar tienen que adaptarse bien a la cara de cada empleado y además no deben causar fatiga al inhalar o exhalar la cantidad idónea de oxígeno.

e) Protección del cuerpo y los miembros: Según el Art. 181, para la protección de las extremidades inferiores tenemos; guantes, mangas, calzado de punta de acero, mandil, delantal que sirvan de protección tanto para las manos y brazos como para los miembros inferiores.

2.7. Medios de protección colectiva

2.7.1. Extintores.

Aparato que contiene un agente extinguidor lo cual permite sofocar al fuego en caso que ocurra. Es importante tener a la mano un extintor apropiado para cada tipo de fuego; en la figura 2.1, se muestra un extintor de polvo químico seco, y sus partes principales son:

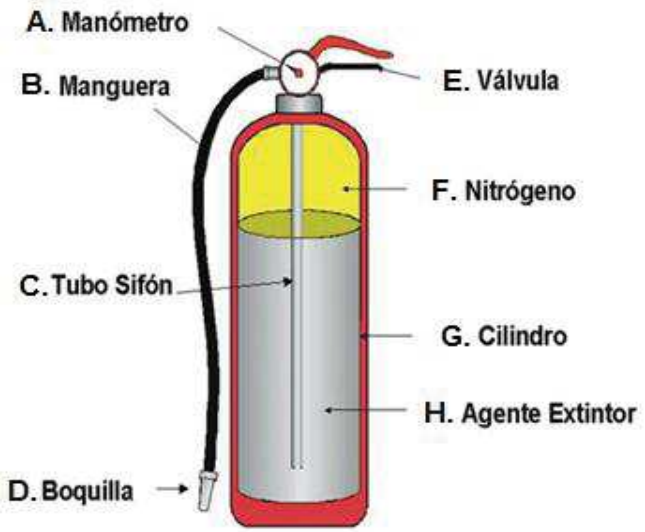


Figura 3. Partes importantes de un extintor

Las partes del extintor es necesario conocer para saber cómo aplicar en caso que suceda un incendio.

Para manipular un extintor es necesario conocer sus partes principales, para ello se detalla a continuación:

a. Manómetro.- Es un instrumento que sirve para medir la presión del agente extinguidor.
b. Manguera.- Es un tubo plástico por donde circula el agente extinguidor hacia el exterior.
c. Tubo sifón.- Es un tubo rígido interno por donde circula el agente extinguidor hacia el exterior.
d. Boquilla.- Parte que se encuentra en el extremo de la manguera.
e. Válvula.- Es un dispositivo que abre o cierra el paso del agente extinguidor.
f. Nitrógeno.- Gas utilizado para dar presión.

g. Cilindro.- Es el recipiente donde se encuentra presurizado el agente extinguidor.
h. Agente extinguidor.- Es una sustancia que contiene propiedades químicas, cuya función es extinguir el fuego, los más conocidos son de agua, polvo químico y CO2.

2.7.1.1. Existen 4 tipos de extintores:

Los extintores móviles según el decreto ejecutivo 2393 art. 159, nos dice que se clasifican en función del agente extintor:

Extintor de agua
Extintor de espuma
Extintor de polvo
Extintor de anhídrido carbónico (CO2)
Extintor de hidrocarburos halogenados
Extintor específico para fugas de metales

a. Extintores clase “A”**:**

Este tipo de extintores se utilizan para controlar fuegos ocasionados por materiales como: la madera, papel, goma, plásticos y tejidos. Contienen agua presurizada, espuma o químico seco. Que actúan en el material enfriándolo y mojándolo para evitar que vuelva a encenderse.

b. Extintores Tipo "B":

Sirven para controlar fuegos ocasionados por líquidos y sólidos que fácilmente son inflamables como: alcohol, grasa, cera, gasolina. Contienen espuma, dióxido de carbono.
c. Extintores Tipo "C":

Conocidos como fuegos eléctricos. Contienen dióxido de carbono y sirven para combatir incendios provocados por equipos eléctricos, interruptores, cables en mal estado, cajas de fusibles y herramientas eléctricas.

ISMEC

Es una estrategia utilizada para superar las debilidades de control de riesgos laborales, sirve para identificar y analizar los riesgos de trabajo para luego corregirlos. Las siglas del método ISMEC significan:

Identificación.
Estandarización.
Medición.
Evaluación.
Control.

a. Identificación del trabajo a realizar

En la identificación se debe especificar las actividades con detalle para lograr determinar los riesgos existentes e inmediatamente buscar corregirlos; Por ejemplo: entrenamiento de la dirección, investigación de accidentes e incidentes, preparación para la emergencia, entrenamiento de empleados, servicios y control de salud.

Se Identifican:

Problemas y Oportunidades.
Exposiciones a pérdidas de personal.
Causas básicas.

b. Estándares de desempeño

En esta etapa, se establecen los estándares o normas de ejecución en base a los resultados obtenidos.

Los estándares son adecuados cuando identifican:

Qué trabajo de administración hay que hacer
Quién lo debe hacer
Cuándo se hará
Con qué frecuencia

Se debe contar con estándares que sean claros, específicos y exigentes para todos los elementos del programa:

Estándares de Operación:

Condiciones físicas
Funcionamiento
Gestión del riesgo
Medición e Indicadores.
Acción Específica.

c. Medición

Se puede medir el desempeño en el trabajo, se registra y se informa, tanto el trabajo en desarrollo como el trabajo ya finalizado.

d. Evaluación

La evaluación se realiza para determinar cuáles estándares cumplen y que se debe corregir.

e. Correcciones y motivación

Las correcciones son importantes y deben ser motivadas para lograr un mejor desempeño, realizando un seguimiento oportuno para obtener un ciclo de mejora continua.

2.8. GTC(Guía Técnica Colombiana)

Es una guía técnica Colombiana que indica como ejecutar un matriz de peligros en nuestra empresa de una manera cualitativa y cuantitativa. El detalle de los parámetros utilizados para valorar e identificar los riesgos se encuentra como *anexo 4.*

2.9. La Ergonomía

La ergonomía es la ciencia que trata de adaptar el puesto de trabajo a las condiciones y características del trabajador.

2.10. Carga física

Se entiende por carga física al conjunto de actividades que el trabajador se encuentra en toda su jornada de trabajo.

Técnicas de manipulación manual de cargas las podemos observar el las figuras2.2, para evitar riesgos ergonómicos:

Figura 4. Manipulación manual de cargas- INSHT

Maneras correctas de levantar, transportar una carga de un lugar a otro.

2.11. La Señalización.

Según el decreto ejecutivo 2393 la señalización es una forma de comunicación que relaciona un objeto con cierta actividad y suministra una indicación.

2.12. Clasificación de las señales:

Según el art. 169 del decreto ejecutivo 2393 las señales se clasificas en grandes grupos que son:

2.12.1. Señales de prohibición.

Son señales que se deben representar de forma circular y el color base tendrá que ser rojo. En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujara, en negro el pictograma de lo que se prohíbe.

2.12.2. Señales de obligación

Estas señales se las representara 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.

2.12.3. Señales de prevención o de advertencia

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

2.12.4. Señales de información

Son señales que representande forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El pictograma va en color blanco y colocado en el centro de la señal. Las flechas indicadoras se pondrán siempre en la dirección correcta

2.12.5. Lecturas cualitativas.

Son lecturas que como su nombre lo indica determinamos de acuerdo a las cualidades de cada lectura y se las puede identificar con colores predeterminados para cada una de ellas en la tabla 1 tenemos su clasificación.

Por ejemplo, todos hemos visto la información de carteles, rótulos y avisos que llaman la atención del empleado, son rótulos que poseen información para prevenir cualquier tipo de accidente.

Tabla 1. Colores de seguridad, significado e indicaciones y precisiones. Según la norma INEN 439.

Color de seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones
ROJO	Paro	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	Prohibición	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios.	Ubicación y localización de los mismos e identificación de tuberías que conducen fluidos para el combate de incendios.
AMARILLO	Advertencia de peligro	Atención, precaución, verificación e identificación de tuberías que conducen fluidos peligrosos.
	Delimitación de áreas	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes	Señalamiento para indicar la presencia de material radioactivo.
VERDE	Condición segura.	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
AZUL	Obligación	Señalamiento para realizar acciones específicas.

Color de seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones
El empleo de los colores se debe de acuerdo a cada área de trabajo y debido al grado de peligro que este se encuentra - norma INEN 439.		

2.12.6. Lecturas cuantitativas

Las lecturas cuantitativas son valores numéricos que nos permiten cuantificar y verificar si los valores están acorde a los permitidos según el decreto ejecutivo 2393 que establece valores numéricos mínimos y acordes para poder laborar sin que esto afecte a nuestra salud.

2.12.7. Indicadores de control

Son valores numéricos que nos muestran y nos sirven para determinar las condiciones del lugar de trabajo es adecuada o no. Ejemplo: indicador para mostrar el peso de la carga que se está manipulando y control industrial.

2.13. Condiciones inseguras

Las condiciones inseguras son las que surgen cuando las personas actúan con negligencia y no tienen el cuidado necesario para realizar una tarea.

Las condiciones inseguras en el lugar de trabajo que pueden ocasionar accidentes dependen:

De la forma en que se encuentre almacenado el material, por ejemplo, pueden tener fallas, estar mojadas, rotas, ubicado en sitios de movimiento, entre otras.

Que cuando compran equipos nuevos, manipularlos sin conocer bien de su funcionamiento.

Tener que trabajar en una área sin señalización, sin orden, si equipos de protección adecuados, es necesario advertir al empleado de las consecuencias que podría ocasionarle y con ello prevenirlo de un accidente.

2.14. Actos y condiciones inseguras de los accidentes

Los actos son propios del ser humano y son la principal causa de los accidentes laborales, mientras que las condiciones son características físicas que nos encontramos al realizar una tarea. Al estar indispuesto el trabajador afecta a la empresa y al país.

2.15. Evaluación y valoración de los riesgos

Para la toma de la información se realizaron inspecciones de las dos áreas en distintas fechas y horas a fin de obtener datos relevantes que reflejen la situación real de los factores de riesgo.

Para valorar el riesgo generado, en este caso por los factores físicos, tales como el ruido y la iluminación, se aplican procedimientos estadísticos de estrategias de muestreo con instrumentos específicos para cuantificar cada factor de riesgo, que de acuerdo a lo dispuesto por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se clasifican de la siguiente forma:

1. Riesgos mecánicos:
   Método W. Fine.

2. Riesgos: Físicos:
   Aparatos de lectura directa activos: (Sonómetro y Luxómetro)

2.15.1. Evaluación de los riesgos físicos (Método de William T. Fine)

Para realizar la corrección de todos los riesgos detectados en el área de mecánica se utilizar el método de William T. Fineque muestra una evaluación numérica considerando tres factores según la fórmula que es la siguiente:

Magnitud del Riesgo = Severidad x Probabilidad x Exposición

La severidad que muestra cada accidente se encuentra ponderado.

Probabilidad es la posibilidad que el origen del accidente se complete.

Exposición se refiere a la frecuencia con que ocurre una situación de riesgo.

Tabla 2. Tabla de factor de ponderación según la GTC 45.

FACTOR DE PONDERACIÓN (F.P.)	
F.P.	Número de afectados
1	1 a 5
2	6 a 15
3	16 a 25
4	>26
El factor de ponderación que se ha tomado de la tabla son de acuerdo al número de personas existentes en cada departamento.	

2.15.2. Evaluación del área de archivo

Para el caso de las mediciones de iluminación del área de archivo, las valoraciones dentro del área han sido tomadas en condiciones extremas.
La dosis resulta de la división de la iluminación media sobre el nivel de iluminación mínimo recomendado (IR) de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.2393.

(**ECUACIÓN 1)**

$$\mathbf{D} = \frac{\mathbf{Iluminacion\ promedio}}{\mathbf{IR}}$$

En el área se tomaron valores de iluminación, los cuales sirven para verificar el estado del área a tratar como podemos observar en el capítulo 3 en la taba 3.3.

2.16. Mecánica del departamento de mantenimiento

En estos talleres se realiza la revisión y el mantenimiento de los vehículos que se encuentran en mal estado. Los tipos de vehículos que generalmente se realizan mantenimiento son los equipos de carga pesada y livianos. Como se observa en la figura 3 y con más detalle en el anexo 2, representan el estado de los vehículos del municipio del cantón Quijos, lo cual muestra la falta de orden para el almacenamiento y uso de las herramientas, ello se debe en parte a la falta de control de procesos del trabajo:

Figura 5. Área de mantenimiento de los vehículos.

El mal estado de las áreas de mantenimiento de vehículos debido a la inadecuada administración de desechos y el desorden de las herramientas de trabajo.

La seguridad de los trabadores como observamos en la figura 6, en el desmontaje de piezas de los vehículos no es la adecuada, porque existe un ruido excesivo, debido a que los trabajos se realizan bajo condiciones inseguras, lo que hace que exista un alto grado de accidentes.

Figura 6. Área de trabajo del área de mantenimiento de los vehículos.

Condiciones inseguras en el departamento de mantenimiento debido a la mala gestión de procesos.

Las herramientas, maquinaría, equipos y lubricantes utilizados para el mantenimiento de los vehículos no tienen un lugar específico, adecuado, señalizado para su almacenaje, como se puede apreciar en la figura 7 y con más detalle en el anexo 2, los equipos son obsoletos o ya han cumplido con su ciclo de vida útil.

Figura 7. Almacenamiento de piezas del área de mantenimiento.

Herramientas y equipos en mal estado debido a que no existe un adecuado lugar de reciclaje y puede ocasionar accidentes laborales.

El almacenaje tanto de las piezas de los vehículos como de los residuos no se realiza de forma adecuada, debido a la falta de políticas para el reciclaje.

2.17. Clasificación de los factores de riesgo

Los diferentes tipos de riesgos existentes son los siguientes:

2.17.1. Riesgos físicos

a. Ruido: Entendemos a toda variación de la presión atmosférica y nos genera problemas como la sordera debido al exceso de presión acústica que es generada debido a la vibración de cierto tipo de equipos mecánicos.

En el Decreto Ejecutivo No. 2393, nos dice que “se establece como límite máximo de presión sonora es de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo.”

Los niveles de sonido establecidos para evitar enfermedades ocupacionales de acuerdo al decreto ejecutivo 2393 se detalla en la siguiente tabla 3:

Tabla 3: Niveles sonoros para ruido continúo según el decreto ejecutivo 2393.

Niveles sonoros para ruido	
Nivel sonoro / dB (a-lento)	**Tiempo de exposición jornada/hora**
85	**8**
90	**4**
95	**2**
100	**1**
110	**0,25**
115	**0,125**

Tipos de niveles sonoros para ruido en un sitio de trabajo permitidos según el decreto ejecutivo 2393.

La dosis de Ruido Diaria (D) se debe calcular con la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

(**Ecuación 2)**

$$D = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{Cn}{Tn}$$

Dónde:

- C= Tiempo de exposición total a un nivel de sonido especifico
- T= Tiempo permitido total a determinado nivel.

Sonómetro – Sound Meter

Aplicación de Play Store para dispositivos móviles, que viene certifica por el fabricante el cual asegura que su aplicación trabaja dentro de los parámetros vigentes de un sonómetro, a su vez la aplicación necesita que el teléfono tenga cierta característica como un sistema Android TM 4.4.1., que mediante la membrana del micrófono del teléfono permite medir el nivel de ruido en decibelios dB y mostrar una referencia.

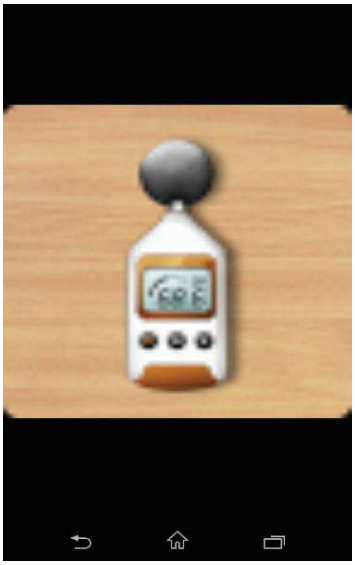


Figura 8. Sonómetro.

Sonómetro que nos sirve para medir niveles audibles expresados en decibeles al cual estamos expuestos en cada lugar de trabajo.

b. Iluminación: Entendemos a todo que nos brinda claridad, luz o nos alumbra para realizar cierta actividad.

Lux Meter

Aplicación de Play Store, que viene certifica por el fabricante el cual asegura que su aplicación trabaja dentro de los parámetros vigentes de un luxómetro, a su vez la aplicación necesita que el teléfono tenga cierta característica como un sistema Android TM 4.4.2. El teléfono inteligente tiene un sensor altamente sensible a la luz que se encuentra localizada en la parte delantera del teléfono y su forma de uso es fácil, basta con colocarlo cerca de la luz o área de medición. Es un aplicación fotométrica que nos muestra sus valores en luxes y tiene un rango de 1 a 30.000 luxes. El aparato que utilizamos para medir los luxes es el luxómetro como podemos observar en la figura 9.

Figura 9. Luxómetro.
Luxómetro que nos sirve para medir la intensidad de luz expresados en desibeles al cual estamos expuestos en cada lugar de trabajo.

Los niveles de iluminación que utilizaremos para nuestro trabajo deben ser de acuerdo al decreto ejecutivo 2393, tabla 4:

Tabla 4 Niveles de iluminación mínima según el decreto ejecutivo 2393.

Niveles de iluminación mínima	
Iluminación mínima	**Actividades**
20 Luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 Luxes	Operaciones en los que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 Luxes	Cuando sea necesario una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 Luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como:

Niveles de iluminación mínima	
Iluminación mínima	**Actividades**
	talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 Luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 Luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresada, tornada y dibujo.
1000 Luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Los niveles mínimos de luminancia que deben tener cada área de trabajo son los que se muestran en esta tabla.

2.17.2. Riesgos químicos

Según el art. 63, 64 y 65 del decreto ejecutivo 2393 riesgos químicos son aquellos que debido al uso inadecuado, sin el debido equipo de protección al estar en contacto con sustancias químicas nos producen daño a nuestra piel.
Los riesgos químicos a los que estamos expuestos son:

- Los aerosoles, aceites de carro, gasolina, útiles de limpieza de piezas mecánicas.
- Gases por parte de los motores y residuos que no se almacenan en sitios adecuados.

Para la prevención de riesgos químicos debemos tener en cuenta los aspectos siguientes:

- Todo el personal debe poseer el equipo adecuado para manejo de sustancias químicas peligrosas.
- Todo producto químico debe tener etiqueta de identificación de acuerdo a cada tipo de riesgo al cual pertenezca.
- En cada una de las secciones se debe colocar el grado de peligrosidad con un número determinado, ejemplo; 0, 1, 2, 3, 4, siendo en líneas generales 0 (menos peligroso), aumentando la peligrosidad hasta llegar a 4 (nivel más alto).

Mismos que no disponen de sitios adecuados e higiénicos para su recolección y pronta salida por parte de empresas recicladoras. Como podemos observar en la figura 10, no cuenta con orden y lugar adecuado de reciclaje:

Figura 10 Desechos contaminantes que generan los talleres de Mantenimiento.

Tipos de desechos sólidos que se encuentran en las áreas de circulación y no cuentan con un lugar adecuado de reciclado para su pronta eliminación.

Desechos líquidos: Son todos los desperdicios líquidos utilizados en la mecánica como; aceites de motores, refrigerantes para radiadores, grasa y diesel, entre otros.

2.17.3. Riesgos biológicos

Según el art. 66 del decreto ejecutivo 2393 riesgos biológicos son todos los agentes que al contacto con la persona nos producen enfermedades, ejemplo; virus que se encuentran en el ambiente, bacterias, hongos, insectos, entre otros.

Con respecto a los riesgos biológicos la legislación ecuatoriana dispone que, en aquellos trabajos en que se manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de trasmitir enfermedades infecto-contagiosas, se aplicarán medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotándose al personal de los medios de protección necesarios.

2.17.4. Riesgos mecánicos

Todos aquellos elementos puedan ocasionar daño físico al trabajador debido a una acción mecánica de las máquinas o equipos que se utilicen en el trabajo.
Las causas que habitualmente se producen en máquinas son:

Por atrapamiento entre una máquina y la ropa del trabajador que es muy floja o se encuentra en mal estado.
Por golpes entre maquinas en movimiento.
Cortes debido al descuido y la no utilización de equipo de protección personal.
Por fallos mecánicos, eléctricos, entre otras.

2.17.5. Riesgos externos

Riesgo medioambiental son todos los desperdicios que al no reciclarlos de una manera adecuada generan un daño para el medio ambiente independientemente del lugar en que se localice.

2.17.6. Riesgos ergonómicos

Este tipo de riesgos son todos aquellos que provocan daño a corto, mediano y largo plazo debido al mal diseño de las áreas y puestos de trabajo.

Varios riesgos ergonómicos se pueden considerar como:

La postura de cada uno de los trabajadores.
Todos los movimientos repetitivos con exceso de esfuerzo prolongado.

Los puestos de trabajo podemos valorarlos mediante el cumplimiento de los factores que dotan de confort al trabajador, como se puede observar los criterios a utilizar para evaluar los puestos de trabajo, tabla 5:

Tabla 5. Valoración de puestos de trabajo según método Mapfre.

Criterios para la evaluación de puestos de trabajo	
Grado 1.	El puesto de trabajo reúne todas las recomendaciones o posibilidades de regulación para los diferentes usuarios.
Grado 2.	El puesto reúne los principales requisitos que hacen compatible las exigencias del trabajo con las necesidades biomecánicas básicas.
Grado 3.	El puesto tiene algún aspecto claramente mejorable que es necesario corregir.

Grado 4.	El puesto de trabajo tiene varios aspectos mejorables que es preciso corregir.
Grado 5.	El puesto tiene varios puntos claramente deficientes, siendo necesario un rediseño del puesto.

Tipos de criterios para la evaluación de puestos de trabajo según el de peligro.

En la tabla 6, se especifican los pesos y cargas máximas establecidas para su manejo y transporte a mano por la legislación Española y recomendados por la Organización Internacional del Trabajo.

Tabla 6. Esfuerzos máximos admisibles según los criterios legales según el decreto ejecutivo 2393.

Esfuerzos máximos admisibles según los criterios legales				
	Hombres		Mujeres	
	Edad		Edad	
Reglamento de Trabajos prohibidos a mujeres y menores	Hasta 16 años	16 a 18 años	Hasta 18 años	Hasta 18 a 21 años
	15 Kg	22 Kg	9 Kg	11 Kg
O.I.T.	Adulto entrenado		Adulta entrenada	
	55 Kg		27 Kg	

Tipos de esfuerzos máximos de acuerdo a los años y sexo de personas según la Organización Internacional de Trabajo.

2.17.7. Riesgos psicosociales

Se entiende por riesgo psicosocial a la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño en su salud física o psíquica derivado, bien de la

inadaptación de los puestos, métodos y procesos de trabajo a las competencias del trabajador.

Los riesgos psicosociales derivan en efectos perjudiciales para el trabajador, entre los cuales resaltan:

Monotonía: Esto suele ocurrir en jornadas largas de trabajo, en tareas repetitivas e incluso en los uniformes que utiliza el personal. Este tipo de riesgo se refleja como la fluctuación del desempeño, en la falta de capacidad de respuesta, es decir, que el trabajador entra en un estado de activación reducida.

Vigilancia reducida: El estado que se deriva de la activación reducida que da lugar a un patrocinio reducido de la detección, por lo que el rendimiento general del trabajador tiende a disminuir.

Saturación mental: Estado de mucho nerviosismo acompañado de cargas emocionales fuertes, ocasionando mal humor, bajo rendimiento, cansancio, evasión de responsabilidades, etc.

2.17.8. Evaluación del área de mantenimiento

Para el caso de las mediciones de ruido del área de mantenimiento, las valoraciones dentro del área han sido tomadas en condiciones extremas. Para ello se ha iniciado realizando cálculos del nivel de presión sonora para ver en qué condición se encuentra el departamento y se ha tomado la siguiente ecuación:

(**Ecuación 3)**

$$\boxed{L_{Aeq,T} = 10log\left(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n} T_i 10^{L_{Aeq,T_i}/10}\right)}$$

Dónde:

$L_{Aeq,}$ T_i, nivel de presión A correspondiente al tipo de ruido *i* al que el trabajador está expuesto durante T_i horas por día y, $L_{Aeq,}$ $T_,$ es el nivel diario equivalente que resultaría si solo existiese dicho tipo de ruido.

A continuación se presenta un ejemplo de su aplicación, considerando cuatro medidas de nivel de presión sonora tomada con el sonómetro que se encuentran en la tabla 13, cada dos horas en una jornada de ocho horas de trabajo en el área de vehículos a diésel:

$$\boldsymbol{L_{Aeq,8h} = 10log\left[\frac{1}{8}\left(2x10^{\frac{88}{10}} + 2x10^{\frac{89}{10}} + 2x10^{\frac{90}{10}} + 2x10^{\frac{88}{10}}\right)\right]}$$

$$\boldsymbol{L_{Aeq,8h} = 88.83\mathrm{dB(A)}}$$

Una vez que se ha calculado los niveles de presión sonora equivalente, se debe establecer si existe o no riesgo de exposición en los distintos niveles, para ello, se debe determinar la dosis, cuyo cálculo se basa en establecer el tiempo de exposición de cada trabajador por jornada de trabajo y el tiempo de exposición permitido, que para el presente estudio corresponde al nivel de presión sonora equivalente.

La fórmula del cálculo del tiempo de exposición al nivel de presión sonora equivalente, está dada por:

(**Ecuación 4)**

$$\mathrm{T}_{\mathrm{permExp}} = \frac{8}{2\text{^}(\frac{LAeq,T - 85}{3})}$$

Dónde:

$\mathrm{T}_{\mathrm{permExp}}$ = Tiempo permitido de exposición (horas)

$L_{Aeq,}$ T = Nivel de presión sonora a la cual se desea saber el tiempo de exposición (dBA)

Ejemplo de cómo se determina el tiempo permitido de exposición del área de mecánica:

$$T_{permExp} = \frac{8}{2^{\wedge}(\frac{88{,}83 - 85}{3})}$$

$T_{permExp}$ = 3,3 horas

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, es de 85 dB y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

Dónde:

(**Ecuación 5)**

$$D = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{Cn}{Tn}$$

- C= Tiempo de exposición total a un nivel de sonido especifico
- T= Tiempo permitido total a determinado nivel.

Adicionalmente, se resalta que el nivel máximo, independientemente del tipo de trabajo, no debe superar los 115 dB (A).

El procedimiento para calcular la dosis de ruido se realiza una representación a manera de ejemplo, con los datos tomados de la tabla 3.8, él mismo que se presenta a continuación:

$$D = \frac{8\ h}{3{,}30\ h}$$

$$D = 2{,}42$$

Cabe señalar que para el cálculo del tiempo permitido de exposición han sido tomados en cuenta únicamente los niveles de presión sonora iguales o mayores a 85 dB(A), dentro de las regulaciones establecidas en el país, éste

valor constituye el límite del sistema auditivo de una persona que puede sufrir daños, cuando se exponga a 8 horas diarias de dicho nivel, niveles que no cumplen con lo requerido como podemos observar en la tabla 16.

3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES

3.1. Introducción

Una gestión preventiva exitosa al interior de la empresa, solo se consigue a través del involucramiento efectivo de todos los trabajadores desde el alcalde hasta el mecánico y el resto de personal que conforman todo el municipio del Cantón Quijos.

Mediante las mediciones realizadas y los análisis de riesgos se ha identificado riesgos extremadamente peligrosos para la salud tanto en el departamento de archivo como en el de mantenimiento.

Riesgos que si no se toman las debidas acciones correctivas pueden ocasionar ceguera como es el caso del departamento de archivo debido a la inadecuada iluminación existente en las repisas, lo mismo ocurre en el departamento de mantenimiento en donde existe un exceso de ruido lo cual puede ocasionar sordera a largo tiempo a los trabajadores debido a que la empresa no cuenta con los debidos implementos de seguridad para cada trabajador del área.

Para ello se ha empleado una guía técnica colombiana la cual es la gtc 45 que sirve para identificar los peligros, valorar y corregir los riesgos existentes en tema de seguridad y salud ocupacional de cada empleado de las áreas mencionadas.

3.2. Medición e identificación de las áreas afectadas

En la medición se han tomado las áreas donde existe mayor peligro de sufrir accidentes laborales. Para lo cual se han realizado mediciones en diferentes días y horarios, y así obtener una medición más acertada.

3.2.1. Área de archivo

En la tabla 7, se muestra los datos obtenidos de acuerdo a varias mediciones de luxes realizadas en el área de archivo.

Tabla 7. Tabla de ponderación de riesgos del departamento de archivo.

MEDICIÓN DE LUXES DEL ÁREA DE ARCHIVO DEL MUNICIPIO									
Área	**# Personas**	**Horas**	**Días**	**Mes**	**Total horas**	**Lux máx.**	**Lux min.**	**Formula**	**Correcciones**
REPISA 1	2	4	5	20	400	320	315		
REPISA 2	2	4	5	20	400	147	150		
PASILLO	0	5	5	20	500	26	22		
Se muestra los datos de niveles de luxes obtenidos en el departamento de archivo.									

Tabla 8. Tabla de ponderación de riesgos del departamento de archivo.

TABLA DE PONDERACIÓN DE RIESGOS DEL DEPARTAMENTO DE ARCHIVO									
ÁREA	RIESGOS EXISTENTES		Consecuencias	Probabilidad	Tiempo de	Grado de	F.P	EVALUACIÒN	ESTIMACIÒN
	RIESGOS	SUBRIESGOS	de riesgo	de riesgo	exposición	Peligrosidad		FINAL	DEL RIESGO
Archivo	Físico	Falta iluminación	60	20	2	2400	1	2400	
		Cortocircuitos	60	4	2	480	1	480	
	Mecánico	Orden y Limpieza	25	6	2	300	1	300	
		Caída de Objetos	10	4	3	120	1	120	

Se muestra los datos obtenidos en el departamento de archivo.

Tabla 9. Tabla de ponderación de riesgo lumínico del departamento de mantenimiento.

Área de archivo					
Área	**IR**	**Lux máx.**	**Lux min.**	**Promedio**	**Dosis**
REPISA 1	400	320	315	317,5	0,79
REPISA 2	400	147	150	148,5	0,37
PASILLO	20	26	22	24	1,3

Se muestra los datos de iluminación mínimos y máximos que se encontró en el área de archivo.

La valoración del riesgo de los niveles de iluminación debe ser sometida a los siguientes parámetros que se observa en la tabla 10

Tabla 10 Tabla de interpretación de la dosis de iluminación.

Interpretación de la dosis de iluminación	
Intervalos	**Descripción**
0<D<0,8	Bajo
0,8<D<1,5	Optimo
D>1,5	Deslumbramiento

Se muestra los datos la dosis de iluminación que deben encontrarse en cada área de trabajo.

De la información obtenida en la medición de los niveles de iluminación dentro de los talleres, se han obtenido los siguientes resultados:

En el área de archivo especialmente en las repisas 1 y 2 presentan baja iluminación, en tanto que el pasillo los niveles de iluminación están en lo recomendado.

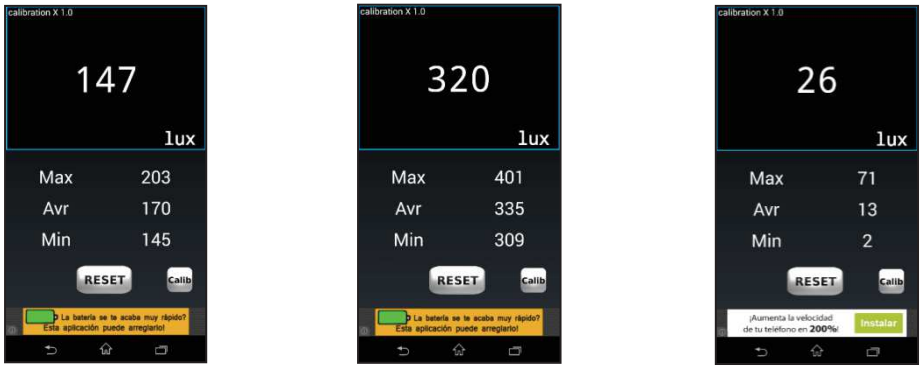


Figura 11 medición de luxes del área de archivo.

El mal estado del área de archivo de acuerdo a las mediciones de luxes realizadas.

3.2.2. Área de mantenimiento

En la tabla 11, se muestra los datos obtenidos de acuerdo a varias mediciones de decibelios realizadas en el área de mantenimiento.

Tabla 11. Tabla de datos de decibelios del área de mantenimiento.

MEDICIONES DE DECIBELIOS DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO DEL MUNICIPIO								
Área	**# Personas**	**Horas**	**Días**	**Mes**	**Total horas**	**Decibelios (Db) 8:00 – 10:00**	**Fórmula**	**Correcciones**
MECÁNICA	3	8	5	20	700	88		
HERRAMIENTA NEUMÁTICA	2	4	5	20	400	90	(−∑)	
COMPRESOR	0	6	5	20	600	96		
Se muestra los datos la dosis de decibeles que se determinaron en el área de mantenimiento.								

En la tabla 12, se muestra los datos y resultados obtenidos de acuerdo a varias mediciones realizadas en el área de mantenimiento.

Tabla 12 Tabla de ponderación de riesgos del departamento de mantenimiento.

TABLA DE PONDERACIÓN DE RIESGOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO									
ÁREA	RIESGOS EXISTENTES		Consecuencias	Probabilidad	Tiempo de	Grado de	F.P	EVALUACIÒN	ESTIMACIÒN
	RIESGOS	SUBRIESGOS	de riesgo	de riesgo	exposición	Peligrosidad		FINAL	DEL RIESGO
Mantenimiento	Físico	Ruido	60	8	3	1440	1	1440	-
	Ergonómico	Cargas y movimientos	25	6	3	450	1	450	
	Mecánico	Orden y Limpieza	25	6	2	300	1	300	-
		Caída de Objetos	25	2	2	100	1	100	-
		Iluminación	10	2	5	100	1	100	-
	Físico	Cortocircuitos	25	8	2	400	1	400	
		Irritación ocular	10	2	1	20	1	20	-
		Cáncer a largo plazo	10	2	1	20	1	20	-

Se muestra los datos obtenidos en el departamento de mantenimiento.

Tabla 13. Datos para el cálculo del L_{Aeq}, T.

Área	Nivel de presión sonora dB(A) (sonómetro)			
	Hora			
	08:00-10:00	10:00-12:00	12:00-14:00	14:00-16:00
MECÁNICA	88	89	90	88
HERRAMIENTA NEUMÁTICA	90	91	92	90
COMPRESOR	89	90	88	87

Se muestra los datos la dosis de decibeles que se determinaron en el área de mantenimiento en diferentes horarios.

Tabla 14. LAeq, T Área mecánica del departamento de mantenimiento

NIVELES DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE ÁREA DE MECÁNICA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	
ÁREA	***$L_{Aeq,}$ T (dBA)***
MECÁNICA	88,83
HERRAMIENTA NEUMÁTICA	90,83
COMPRESOR	88,64

Valores promedios de decibelios que se encuentran en el departamento de mantenimiento.

Tabla 15. Tiempo permitido de exposición al ruido del área de mecánica.

$T_{permExp}$			
ÁREA DE MECÁNICA DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO			
ÁREA	***$L_{Aeq,T}$ (dBA)***	**TIEMPO DE EXPOSICIÓN (C) (HORAS) ***	**TIEMPO PERMITIDO DE EXPOSICIÓN (HORAS)**
MECÁNICA	88,83	8	3,30
HERRAMIENTA NEUMÁTICA	90,83	4	2,07
COMPRESOR	88,64	6	3,20

Horas permitidas en el departamento de mantenimiento.

Tabla 16. Dosis de ruido del área de mecánica.

Calculo de la dosis de ruido en la sección de mecánica				
Área	**$L_{Aeq,}$ T (dB(A))**	**Tiempo de exposición (c) (horas)**	**Tiempo permitido de exposición (horas)**	**dosis (d)**
MECÁNICA	88,83	8	3,30	2,42
HERRAMIENTA NEUMÁTICA	90,83	4	2,07	1,92
COMPRESOR	88,64	6	3,2	2,4

Valores de dosis de horas adecuadas para cada área de trabajo.

Toda la información obtenida hasta ahora debe ser valuada para conocer si la dosis de ruido diaria, es la más aceptable o no, observemos la tabla 17:

Tabla 17. Valuación de la dosis de ruido del área de mantenimiento según el decreto ejecutivo 2393.

Interpretación de la dosis de ruido	
Intervalos	**Descripción**
0<D<0,5	Aceptable
0,5<D<1	Corrección riesgo de enfermedad
D>1	Riesgo de accidente

Los datos están en los intervalos para poder valorar el riesgo.

Valorando la información obtenida en el cálculo de las dosis de exposición al ruido, se denota la siguiente conclusión:

En el área de mecánica, los lugares donde se realizan las operaciones de arreglo, presentan riesgo de accidente, que de igual forma las dosis son mayores que 1.

Figura 12. Medición de decibelios del área de mantenimiento.

El mal estado del área de mantenimiento de acuerdo a las mediciones de decibelios realizadas en el área de mantenimiento.

3.2.3. *Matriz de riesgos*

Para la realización de la matriz de riesgos se ha basado en los parámetros que determina la norma GTC 45 (Guía Técnica Colombiana), que se encuentra como anexo 3.

La matriz de riesgos se encuentra adjunta como anexo.

3.3. Propuesta para reducir riesgos laborales

La propuesta está basada en disminuir los riesgos existentes a fin de mejorar la salud de los trabajadores:

3.3.1. Área de archivo

a. Riesgo lumínico:

Ceguera a causa de los bajos niveles de iluminación existentes en las repisas del área de archivo.

b. Medidas preventivas:

Dotar de lámparas adecuadas para las repisas donde existe baja iluminación de acuerdo a los parámetros que establece el decreto ejecutivo 2393.
Dotar de nuevas repisas y organizar todo el material.
Realizar un mantenimiento completo de todo el cableado eléctrico debido a que existen cables en mal estado y sin la protección adecuada.
Dotar de un equipo de botiquín para el departamento de archivo ya que es esencial para estar preparados ante cualquier tipo de siniestro.
Ubicar señalética en todo el departamento de archivo en esencial retroreflectivas, indicando los lugares seguros, salidas de evacuación, entre otras indicaciones que les permita estar preparados ante cualquier evento.

3.3.2. Área de mantenimiento

a. Riesgo Ruido:

Sordera a causa de los altos niveles de ruido existentes en la mecánica debido a maquinaria neumática.

b. Medidas preventivas:

Dotar de equipos protección personal necesarios, suficientes y adecuados a esta área donde existe un grado alto de ruido de acuerdo a los parámetros que establece el decreto ejecutivo 2393 ya que no se pudo modificar en el diseño, fuente y medio.
Dotar de extintores en el área de mantenimiento.

Mantenimiento de herramientas.

Ya que para este tipo de tareas debe ocuparse el personal capacitado, el cual lo llevara a cabo pegado a las instrucciones y las recomendaciones de los fabricantes.
Si un trabajador del área interviene en estas labores de mantenimiento deben saber qué herramientas se utilizan, cómo y dónde se almacenan éstas, y deberá comprender y atenerse a las normativas en materia de seguridad.
Puesto que en algunos casos se requieren una formación inicial, como la necesaria para abordar el mantenimiento de herramientas hidráulicas como elevadores o presurizadas como compresores es necesario tomar las debidas precauciones.

Comprobación del mantenimiento.

Una vez completado el mantenimiento, los trabajadores deberán comprobar si esta actividad ha dejado las herramientas en condiciones de seguridad y funcionamiento.

Este mantenimiento tiene que ser documentado es decir qué se hizo, qué se cambió y cuando se cambió siendo este documento debidamente detallado y firmado por el personal que ha intervenido.

Tabla 18. Tabla de costos

Ilustre Municipio del Cantón de Quijos

Fondo de implementación	$ 12.418
Dependencias	
Mantenimiento	3450,23
Archivo	2870,45
Agua	1645,98
Luz	1900,65
Patronato municipal	1579,78
Parques y jardines	1000,83

3.4. Control

Luego que se han encontrado los riesgos y se han planteado soluciones para disminuir los mismos, éstos deben ser medidos a través de la implementación de soluciones por medio de indicadores, con lo cual se determinará si las soluciones planteadas se están cumpliendo con los objetivos de mejoramiento planteados.

Tabla 19. Indicadores de resultados para el seguimiento y control.

INDICADORES DE RESULTADOS		
FACTOR	**DESCRIPCIÓN**	**FRECUENCIA**
	Incidencia de accidentes con baja.	Mensual
Indicadores de salud	Porcentaje de trabajadores con alteraciones de la salud probablemente relacionadas con el trabajo.	Mensual
	Porcentaje de trabajadores expuestos a contaminantes químicos.	Mensual
Indicadores de exposición	Porcentaje de trabajadores expuestos a movimientos repetidos.	Diario
Indicadores de cumplimiento de la normativa	Razón entre el número de acciones normativas implementadas y el número de acciones normativas exigidas por la empresa.	Mensual
	Coste de las sanciones por incumplimiento de la normativa de Plan de mejoramiento.	Anual
Indicadores económicos	Días de trabajo perdidos por accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo.	Mensual
Los indicadores son necesarios para verificar si estamos cumpliendo o no con lo propuesto.		

Con el mejoramiento de la infraestructura y el cumplimiento de las recomendaciones sugeridas hemos mejorado las condiciones de trabajo y por lo tanto la salud de los trabajadores como podemos observar en la figura siguiente.

Figura 13. Área de archivo.

Nota: con el mejoramiento de las condiciones de trabajo hemos mejorado la salud de los trabajadores.

Figura 14. Área de mantenimiento.

Con el mejoramiento de las condiciones de trabajo hemos mejorado la salud de los trabajadores.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- El Ilustre Municipio del Cantón Quijos no contaba con ningún tipo de identificación de riesgo laborales, la cual generaba riesgos para la salud y para el desempeño del personal, en donde se planteó utilizar la guía técnica colombiana para la identificación y valoración de riesgos como está establecido en la sección 3.2.
- Como una herramienta de estandarización se rigió al decreto ejecutivo 2393, el cual nos muestra el parámetro permisible de trabajo.
- Las mediciones tomadas de área de archivo y mantenimiento mostraron parámetros fuera de los límites permisibles del decreto ejecutivo 2393 como se muestra en la sección 3.3., lo cual indica que existe un problema en esas áreas.
- Identificados los riesgos que son; de ruido e iluminación, se evaluó los datos recolectados estructurando una tabla de información donde se pondero su categoría de No Aceptable según la guía técnica gtc 45.
- Aplicando medidas correctivas según muestra el decreto ejecutivo 2393, se dotó de nuevos implementos de EPP para el área de mantenimiento; como orejeras auditivas y tapones auditivos 3M para el ruido grave que se producen las herramientas neumáticas.
- Se movilizó la maquinaria neumática de trabajo a un departamento de almacenamiento con el fin de disminuir el ruido que genera.
- Para el área de archivo se dotó de nuevas instalaciones en donde se rectificó el riesgo lumínico.
- Optimización de tiempos de trabajo debido al control de desperdicios.
- Disminución de costos de mantenimiento y aumento de la disponibilidad debido al buen manejo de herramientas.
- Disminución de fallas por efectos de errores y reproceso.

4.2. RECOMENDACIONES

- Realizar capacitaciones a todo el personal que labora en el Ilustre Municipio del Cantón Quijos sobre la seguridad y salud ocupacional con el método ISMEC.
- Indicar respectivamente el uso adecuado de los equipos de protección personal y sus normativas.
- Utilizar como una herramienta de apoyo a la guía técnica colombiana para la identificación y valoración de los riesgos laborales para los distintos puestos de trabajo que abarca el Ilustre Municipio de Cantón Quijos.
- Definir horarios de trabajo y rotación del personal de archivo y mantenimiento para que su exposición a los riesgos encontrados sean mínimos.
- Mantener un control constante sobre los riesgos tomados en este proyecto para el bienestar del trabajador.
- No realice modificaciones, reparaciones ni ajustes de sistemas hidráulicos si no se encuentra capacitado para ello.
- Trabajo en equipo tanto en el área de mantenimiento como en el área de archivo.
- Implementar mejoras continuas aplicando el método ISMEC en otras áreas en planes de seguridad.
- Conocer nuevas formas de trabajar bajo estándares de calidad, aplicando y desarrollando nuevas metodologías de trabajo estandarizado.

REFERENCIAS

Creus, A. (2013). Técnicas para la Prevención de Riesgos Laborales, Edición 2013, Barcelona España: Marcombo, S.A.

Fernández, R. (2010). La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo. Primera Edición. España: Editorial Club Universitario.

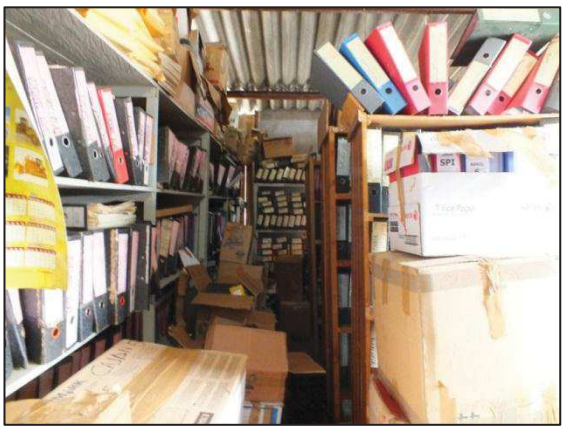
Chinchilla, R. (2002). Salud y seguridad en el trabajo. Tercera Edición. Costa Rica. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia.

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto Ejecutivo No. 2393. Capítulo V: Medio ambiente y riesgos laborales.

Ramírez, C. (2005).Seguridad industrial: Un enfoque integral, 2da. Ed. México. Limusa 2005.

ANEXOS

ANEXO 1: Fotografías Archivo.



ANEXO 2: Fotografías Mantenimiento.

DU PONT

ANEXO 3: EVALUACIÓN INTERNA DE CONTROL INTEGRAL DEL MUNICIPIO DEL CANTÓN QUIJOS.

ANEXO 4: NORMA GTC 45 (Guía Técnica Colombiana).

Pasos para la identificación y valoración de riesgos

- Clasificar actividades del lugar de trabajo: lista de procesos y las actividades que lo componen (instalaciones, planta, personas y procedimientos)
- Identificar los peligros: relacionados con cada actividad laboral. Considerar quien y como puede resultar afectado
- Identificar los controles de los riesgos: los existentes que se han implementado en la organización
- Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro; incluyendo en la valoración si minimizan los riesgos existentes; probabilidad y consecuencia si los controles fallan
- Definir los criterios de aceptabilidad del riesgo
- Decidir si el riesgo es aceptable: aceptabilidad, controles faltantes o inexistentes (controlar y cumplimiento legal)
- Elaborar plan de acción para el control de los riesgos a fin de mejorar los controles existentes si es necesario atender cualquier otro asunto que lo requiera.
- Revisar el plan de acción propuesto: re-valorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables
- Asegurar que los controles implementados son efectivos.

Tabla 5.1: Clasificación de la gravedad de los niveles de daño.

CATEGORIA DEL DAÑO	DAÑO LEVE	DAÑO MEDIO	DAÑO EXTREMO
SALUD	Molestias e irritación (ej. Dolor de cabeza); Enfermedad temporal que produce malestar (ej. Diarrea)	Enfermedades que causan incapacidad temporal. (ej. Pérdida parcial de la audición, dermatitis, asma, desordenes de las extremidades superiores.	Enfermedades agudas o crónicas que generan incapacidad permanente, parcial, invalidez o muerte.
SEGURIDAD	Lesiones superficiales, heridas de poca profundidad, contusiones; ej. irritaciones del ojo por material particulado	Laceraciones, heridas profundas, quemaduras de primer grado, conmoción cerebral, esguinces graves, fracturas de huesos cortos	Lesiones que generen amputaciones; fracturas de huesos largos; trauma cráneo encefálico, quemaduras de segundo y tercer grado, alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de medula espinal, oculares que comprometan el campo visual, o disminución de la capacidad auditiva
La salud y seguridad son categorías de daño que son definidas en forma efectiva por citar algunos ejemplos y esta lista no es exhaustiva			

Evaluación de los riesgos

Es el proceso para determinar la probabilidad que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible.

Para evaluar el nivel de riesgo (NR) se debería determinar lo siguiente:

$$\boxed{\mathbf{NR = (NP) \times (NC)}}$$

Dónde:

- NP= Nivel de probabilidad
- NC= Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$\boxed{\mathbf{NP= (ND) \times (NE)}}$$

Dónde:

- ND= Nivel de deficiencia
- NE= Nivel de exposición

Tabla 5.2: Determinación del nivel de deficiencia.

Nivel de deficiencia	ND	SIGNIFICADO
MUY ALTO (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como muy posible la generación de incidentes, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
ALTO (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s) o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja o ambos
MEDIO (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
BAJO (B)	NO SE ASIGNA VALOR	No se ha detectado anomalía destacable alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.
Los datos están clasificados de acuerdo al peligro que exista en cada departamento y nos sirven para realizar nuestra matriz de riesgos.		

Tabla 5.3: Determinación del nivel de exposición.

Nivel de exposición	NE	SIGNIFICADO
CONTINUA (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral
FRECUENTE (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
OCASIONAL (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
ESPORADICA(EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.
Los datos están clasificados de acuerdo al peligro que exista en cada departamento y nos sirven para realizar nuestra matriz de riesgos.		

Tabla 5.4: Determinación del nivel de Probabilidad.

Niveles de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2
Los datos mostrados son de acuerdo al peligro que exista en cada departamento y nos sirven para realizar nuestra matriz de riesgos.					

Tabla 5.5Significado de los niveles de probabilidad.

Nivel de deficiencia	NP	SIGNIFICADO
MUY ALTO (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
ALTO (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.
MEDIO (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
BAJO (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.
Los datos están clasificados de acuerdo al peligro que exista en cada departamento y nos sirven para realizar nuestra matriz de riesgos.		

Tabla 5.6 Determinación del nivel de consecuencias.

Nivel de consecuencias	NC	SIGNIFICADO
		DAÑOS PERSONALES
Mortal o catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones que no requieren hospitalización
para evaluar el nivel de consecuencias, se debe tener en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad valorada		

Tabla 5.7 Determinación del nivel de Riesgo y de intervención.

Niveles de riesgo y de intervención NR = NP x NC		**Nivel de probabilidad (NP)**			
		40-24	**20-10**	**8-6**	**4-2**
Nivel de consecuencias (NC)	**100**	**I 4000-2400**	**I 2000-1200**	**I 800-600**	**II 400-200**
	60	**I 2400-1440**	**I 1200-600**	**II 480-360**	**II 240 III 120**
	25	**I 1000-600**	**II 500-250**	**II 200-150**	**III 100-50**
	10	**II 400-240**	**II 200 III 100**	**III 80-60**	**III 40 IV 20**

Los datos mostrados son de acuerdo al peligro que exista en cada departamento y nos sirven para realizar nuestra matriz de riesgos.

Tabla 5.8 Significado de los niveles de probabilidad.

Nivel de riesgo y de intervención	NR	SIGNIFICADO
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control,. Intervención urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo suspenda actividades si el nivel de consecuencia está por encima de 60
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aun es tolerable.
Los datos están clasificados de acuerdo al peligro que exista en cada departamento y nos sirven para realizar nuestra matriz de riesgos.		

Tabla 5.9 Aceptabilidad del riesgo.

NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
I	NO ACEPTABLE
II	NO ACEPTABLE
III	ACEPTABLE
IV	ACEPTABLE
Los datos están clasificados de acuerdo al peligro que exista en cada departamento.	

Medidas de Intervención

Para esto se deben tener en cuenta los controles existentes, y determinar si estos son suficientes o necesitan mejorarse con otros nuevos. Siempre realizando priorización y jerarquizando los propuestos.

Tabla 5.10 Medidas de Intervención.

Jerarquía de control	Definición y ejemplo
eliminación	Modificar un diseño para eliminar el peligro, ej. introducción de dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar un peligro de manipulación manual
sustitución	Sustituir por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema. Ej. Reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.
Controles de energía	Instalar sistemas de ventilación, protección para las maquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.
Señalización, advertencias y/o controles administrativos	Instalación de alarmas y procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso , capacitación del personal, etc.
Equipo de protección personal	Uso de gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, arneses de seguridad y cuerdas, respiradores y guantes
Se refiere a la jerarquía de los controles que se deben aplicar para corregir problemas existentes.	

ANEXO 5: SOLICITUD

Quito, 12 de mayo de 2014

Señor

Javier Arturo Vinueza Espinoza de los Monteros

Alcalde

Municipio del Cantón Quijos

Asunto: Petición verbal de solicitud de implementación de tesis

Cordial saludo;

Yo Jimy Montoya, me dirijo a usted como estudiante de la Universidad de las Américas, con el fin de solicitar una implementación del método ISMEC para reducir los riegos laborales en las áreas de talleres de manteniendo y área de archivo, para obtener un ambiente laboral seguro para el personal que labora en el Ilustre Municipio del Cantón Quijos.

De ante mano mis agradecimientos

Jimy Jamil Montoya Rosales

Estudiante de la Universidad de las Américas

ANEXO 6: CHECKLIST

Check list de Área de archivo y mantenimiento previo a la mejora

ÁREA DE ARCHIVO	cumple	No cumple
Sistema eléctrico en buen estado		x
Iluminación optima		x
Estanterías en buen estado		x
Acceso habilitado a la dependencia		x
Señalética adecuada y visible		x
Espacio disponible para esta dependencia	x	

ÁREA DE MANTENIMIENTO		
Iluminación optima		x
Espacio disponible para esta dependencia	x	
Señalética adecuada y visible		x
Manual de procedimiento de trabajo estandarizado		x
Utilización de equipos de protección personal		x
Lugar disponible para herramientas mecánicas		x
Orden y limpieza		x
Inducción previa a trabajadores del área		x
Control de desechos que afecten el medioambiente		x