Pontificia Universidad Católica del Ecuador | SEDE ESMERALDAS

PROGRAMA DE POSGRADOS EN RIESGOS LABORALES

PLAN DE EMERGENCIA EN LOS TALLERES DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 08D01 MTOP DE ESMERALDAS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión del Conocimiento e Innovación Empresarial

Tesis de grado previo a la obtención del título de
Magister en Gestión de Riesgos, Mención Prevención de Riesgos Laborales

Autor: Ing. José Armando Valencia Araujo

Asesor: Mgt. Luis Merino Merizalde

Esmeraldas, Ecuador, julio, 2021

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por los reglamentos de grado de la PUCESE previo a la obtención del título de Magíster en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Tema: Plan de emergencia en los talleres de la Dirección Distrital 08D01 MTOP de Esmeraldas

Autor: José Armando Valencia Araujo

Mgt. Luis Merino Merizalde **f. _____**
ASESOR DE TESIS

Mgt. Freddy Betancourt Aguilar **f._____**
LECTORA 1

Mgt. Cristina Marmolejo Cueva **f. _____**
LECTOR 2

Mgt. Luis Hidalgo Solórzano **f._____**
COORDINADOR DE POSGRADOS

Mgt. Alex Guashpa Gómez
SECRETARIO GENERAL PUCESE **f._____**

Esmeraldas, Ecuador, julio, 2021

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo**,** José Armando Valencia Araujo, portador de la cédula de ciudadanía No. 0801894098, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de MAESTRIA EN GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES. son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

José Armando Valencia Araujo

CI.: 0801894098

CERTIFICACIÓN

Yo, Mgt. Luis Merino, en calidad de Director de Tesis, CERTIFICO que el estudiante José Armando Valencia Araujo ha incorporado las sugerencias al trabajo de investigación titulada **"**Plan de emergencia en los talleres de la Dirección Distrital 08d01 MTOP de Esmeraldas", por lo que autorizo su presentación ante el Tribunal de acuerdo con lo que establece el reglamento de la PUCESE.

Mgt. Luis Merino

DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres: por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mi esposa y a mis hijos por su paciencia y apoyo cuando lo he necesitado.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

JOSE ARMANDO VALENCIA ARAUJO

PLAN DE EMERGENCIA EN LOS TALLERES DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 08D01 MTOP DE ESMERALDAS

RESUMEN

El presente estudio se realizó con el objetivo de proponer un plan de emergencia con el fin de establecer un marco de acción permanente para el manejo eficaz frente a situaciones de emergencias en los talleres de la Dirección Distrital D0801 del Ministerio de Trabajo y Obras Públicas de Esmeraldas, (MTOP Esmeraldas), previo el análisis del conocimiento de los trabajadores en materia de riesgo laboral, factores de inicio, propagación y evacuación de incendios y los factores propios de las instalaciones y factores de protección. La metodología utilizada fue de corte cuantitativo y de campo con una población de 12 colaboradores que trabajan en los talleres. Se evaluó el riesgo de incendio de los talleres a través del método simplificado Meseri, un método cuantitativo que califica aquellas características del edificio y de los recursos. Como resultado la calificación alcanzó 7,97 puntos identificándose un riesgo “aceptable” debido a las características de la edificación y las limitadas medidas de prevención contra incendios de lo cual se dispone en la institución. Por esto se consideró la necesidad de proponer un plan de emergencia contra incendios que permita prevenir y gestionar a tiempo, como la instalación de sistemas automáticos de detección y extinción de incendios; y en medidas de control administrativas como la conformación de una brigada contra incendios, capacitaciones, entre otras; con el fin de prevenir o afrontar de manera pronta un evento de incendio y evitar que las consecuencias sean de gran magnitud.

PALABRAS CLAVE:

Riesgo, Plan de emergencia, incendio, Método Meseri

EMERGENCY PLAN IN THE WORKSHOPS OF THE DISTRICT ADDRESS 08D01 MTOP DE ESMERALDAS

ABSTRACT

This study was carried out with the objective of proposing an emergency plan in order to establish a permanent framework of action for the effective management of emergency situations in the workshops of the District Directorate D0801 of the Ministry of Labor and Public Works of Esmeraldas , (MTOP Esmeraldas), after analyzing the workers' knowledge regarding occupational risk, fire initiation, propagation and evacuation factors and the factors inherent to the facilities and protection factors. The methodology used was quantitative and field-based with a population of 12 collaborators who work in the workshops. The fire risk of the workshops was evaluated through the simplified Meseri method, a quantitative method that qualifies those characteristics of the building and its resources. As a result, the rating reached 7,97 points, identifying an "acceptable" risk due to the characteristics of the building and the limited fire prevention measures available at the institution. With which it was considered the need to propose an emergency plan against fires that allow preventing and managing on time, such as the installation of automatic fire detection and extinguishing systems; and in administrative control measures such as the formation of a fire brigade, training, among others; in order to prevent or face a fire event promptly and avoid the consequences of being of great magnitude.

KEYWORDS:

Risk, Emergency plan, fire, Meseri Method

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN ..... **ii**

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD ..... **iii**

CERTIFICACIÓN ..... **iv**

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO ..... **v**

RESUMEN ..... **vi**

ABSTRACT ..... **vii**

ÍNDICE DE CONTENIDOS ..... **viii**

ÍNDICE DE TABLAS ..... **xi**

ÍNDICE DE FIGURAS ..... **xii**

INTRODUCCIÓN **1**

Presentación del tema de investigación 1

Planteamiento del problema 2

Justificación 3

Objetivos 4

Objetivo General: 4

Objetivos Específicos: 4

CAPÍTULO I **5**

MARCO TEÓRICO **5**

Fundamentación teórico – conceptual 5

Riesgo y prevención de riesgos laborales 5

Identificación y Factores de Riesgo 6

Factores Generadores de Riesgo 7

Medidas preventivas sobre el riesgo 8

Incendio 8

Determinación de los riesgos – causas propensas a un incendio 9

Plan de emergencia 11

Planos de situación 12

Planos de edificio por plantas 12

Clasificación de emergencias 13

Acciones 13

Simulacros 13

1.2. Antecedentes 14

1.3 Fundamentación Legal 16

CAPÍTULO II 23

METODOLOGÍA 23

Tipo de estudio 23

Población y Muestra 25

Técnicas e Instrumentos 25

Análisis de datos 26

CAPÍTULO III 27

RESULTADOS 27

Conocimiento de los colaboradores en cuanto a los riesgos presentes dentro de su área de trabajo. 27

Riesgos de incendio a los que se encuentran expuestos los trabajadores mediante los factores de inicio, propagación y evacuación 34

Nivel de evaluación del riesgo de incendio identificando los factores propios de la institución y de los factores de protección 37

CAPÍTULO IV 41

DISCUSIÓN 41

CAPÍTULO V 43

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 43

5.1 CONCLUSIONES 43

5.2 RECOMENDACIONES 44

PROPUESTA PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS 44

REFERENCIAS 56

ANEXOS 59

ANEXO A 59

ANEXO B 63

ANEXO C: 66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1Operacionalización de variable 24
Tabla 2 Trabajadores de Talleres MTOP Esmeraldas 25
Tabla 3 Nivel de calificación Método Meseri 26
Tabla 4 Factores de inicio 34
Tabla 5 Fase de propagación 35
Tabla 6 Factores de evacuación 36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1Causas que generan riesgos mecánicos 27
Figura 2 Factores de riesgo que producen conatos de incendio 28
Figura 3 Estresores que generan emergencia laboral 29
Figura 4 Estresores que causan emergencia laboral 30
Figura 5 Efectos que generan los factores de riesgo 30
Figura 6 Tipo de respuesta frente a un evento de incendio 31
Figura 7 Consecuencias que han producido los incendios 32
Figura 8 Acciones que ejecutan las autoridades del MTOP Esmeraldas 32
Figura 9 Sugerencias para fortalecer la prevención y mitigación de riesgos laborales 33
Figura 10 Causas que impiden diseñar un plan de emergencias 34
Figura 11Evaluación del riesgo de incendio bajo el Método Meseri 39
Figura 12 Calificación del riesgo 40

INTRODUCCIÓN

Presentación del tema de investigación

Desde los primeros momentos de la actividad humana, el fuego se ha considerado como la principal causa de siniestralidad. La experiencia de todas las bases indica que es un tipo de accidente altamente probable. En caso de incendio, el objetivo es tratar de disminuir o minimizar el impacto que un éste puede provocar teniendo en cuenta que, en primer lugar, la seguridad de las personas es el principal objetivo de todas las acciones encaminadas a sofocar un incendio. En este estudio se muestra un análisis de las condiciones que tiene la institución y sus acciones a realizar de forma coordinada evitando improvisaciones y señalando los puntos de peligro.

En primer lugar, se velará por la seguridad personal y, a continuación, por minimizar los efectos materiales de un hipotético incendio. Sin embargo, todos los expertos están de acuerdo en que (después de la prevención) la existencia de una guía para coordinar las actuaciones en caso de incendio no solamente disminuye las pérdidas materiales, sino que contribuye a evitar la pérdida de vidas humanas.

Las acciones coordinadas en los primeros momentos de la detección del foco de incendio son fundamentales para el éxito de la extinción por lo que es fundamental que los equipos de actuación respondan de manera eficiente y no tener que avanzar a las siguientes fases como lo son de propagación y evacuación.

Desde una concepción empírica, puede percibirse que a nivel de Esmeraldas no siempre aplican medidas y normas de seguridad en la prevención de riesgos que afectan al trabajador operativo en su integridad física al realizar las labores, por lo que el recurso humano requiere la atención correspondiente por parte de la dirección de la empresa en pro del beneficio de los trabajadores.

En este contexto, se debe velar por la seguridad personal y minimizar los efectos materiales de un hipotético incendio. Sin embargo, todos los expertos están de acuerdo en que la existencia de una guía para coordinar las actuaciones en caso de incendio no solamente disminuye las pérdidas materiales, sino que contribuye a evitar la pérdida de vidas humanas.

Planteamiento del problema

Este trabajo investigativo se lo ejecutó en los talleres de la Dirección Distrital del Ministerio de Trabajo de obras públicas (MTOP) Esmeraldas, la cual está dedicada al manejo de maquinaria pesada, existiendo diversos tipos de riesgos, los cuales están afectando considerablemente en el desempeño laboral, destacando los factores de riesgos de tipo físico (falla técnica o mecánica, falla humana), químico (por salida de gasolina) de inseguridad, ergonómicos y ambientales, lo cual podría estar provocando incidentes y/o accidentes, en donde muchas veces ha ocasionado incendios a nivel interno y externo de esta entidad gubernamental y toda esta realidad adversa transcurre por cuanto los directivos y mandos medios de MTOP de Esmeraldas, no han diseñado y aplicado mecanismos de prevención, tornándose todo ello en un máximo riesgo.

Los trabajos de mantenimiento implican con frecuencia un riesgo de incendio y explosión, por ejemplo, a chispas desprendidas en una operación de soldadura, oxicorte o corte con radial, a un cortocircuito en una instalación eléctrica, a la auto ignición de trapos impregnados de grasa que han sido utilizados para limpiar máquinas, equipos y útiles en general; no obstante el riesgo más latente se encuentra en las áreas de taller, ya que durante del manejo de dichas máquinas podría encontrase fugas de gasolina o diésel, que son perjudiciales para la salud y se presentan a un nivel inflamable.

Esta dirección ha venido ejerciendo sus labores sin la detección de los diversos riesgos y a su vez, con múltiples accidentes y/o siniestros, sin tener una adecuada capacitación a los involucrados para la prevención o mitigación de este riesgo, y así salvar vidas en el caso de las alarmas de incendios, dentro de las áreas operativas.

De lo que se ha podido conocer, la Dirección del MTOP mantiene una escasa capacitación a los trabajadores sobre los lineamientos a seguir en caso de presentarse un incendio, los puntos y rutas de evacuación, tampoco tiene instrumentos diseñados sobre acciones preventivas y correctivas ante posibles siniestros.

Esta problemática se agrava porque esta entidad gubernamental no posee un plan de emergencia y contingencia como componente de la gestión de riesgos (prevención y respuesta), tal como lo dispone el Art. 20 de la Ley de Gestión de Riesgo, el cual permita adoptar medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

Con estos antecedentes se estableció la formulación de la pregunta problémica ¿Cómo incide la ausencia de un plan de emergencia y contingencia contra incendio en los talleres del MTOP Esmeraldas, respecto a la seguridad de colaboradores?

Justificación

El presente estudio nace de la necesidad de prevenir la integridad del personal y de los recursos externos e internos de la institución, que podría desencadenar en caso de producirse un incendio.

También reviste de importancia porque analizó diversos factores para la elaboración de un plan de emergencia y de contingencia contra incendios en los talleres de la Dirección Distrital 08D01 del Ministerio de Transporte de Obras Públicas Esmeraldas, la cual, al ser una entidad dedicada al manejo y ejecución de obras públicas, y en ella se realiza mantenimiento de las máquinas, combustibles y aceite, además mantienen electromecánicas como apoyo del trabajo dentro de las instalaciones.

Por lo tanto, esta propuesta mantuvo diversos impactos favorables**,** previa la socialización con los directivos y mandos medios de MTOP Esmeraldas, ejerciendo una adecuada capacitación sobre el plan de emergencias y contingencias para las áreas de talleres, y con ello brindar un nivel de respuesta adecuado y oportuno durante la presencia de diversos riesgos laborales y de incendios; y además prevenir y disminuir los diversos tipos de riesgos, durante los procesos operativos en los talleres y en los administrativos, logrando mejorar la seguridad industrial y salud ocupacional de los colaboradores de MTOP Esmeraldas..

En este contexto, los beneficiarios directos de esta propuesta son los colaboradores del área de talleres, que permitirá brindar una adecuada respuesta a eventos de riesgos de incendios y a su vez, para la prevención de éste y con ello reducir los niveles de accidentes laborales, y a su vez, evitar pérdidas materiales o personales, con la finalidad de proveer adecuadas condiciones de trabajo; mientras que los indirectos serán las autoridades y mandos medios de MTOP de Esmeraldas.

Objetivos

Objetivo General:

Proponer un plan de emergencias para la prevención de incendios en los talleres de la Dirección Distrital 08D01 del Ministerio de Obras públicas de Esmeraldas que permita el manejo en situaciones de emergencias.

Objetivos Específicos:

- Conocer la percepción de los trabajadores en cuanto a la temática de riesgos presentes en la institución.
- Describir los riesgos de incendio a los que se encuentran expuestos los trabajadores mediante los factores de inicio, propagación y evacuación.
- Determinar el nivel de riesgo de incendio mediante la evaluación de los factores propios de las instalaciones y los factores de protección.
- Proponer un plan de emergencia contra incendio luego del análisis realizado.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Fundamentación teórico – conceptual

Riesgo y prevención de riesgos laborales

La prevención de riesgos laborales es una disciplina que tiene como objetivo anticiparse para evitar que sucedan riesgos derivados de las condiciones de trabajo mediante la adopción de medidas y la realización de las actividades necesarias para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en su espacio laboral, además utilizar la evaluación de riesgos como herramienta básica para la toma de decisiones.

Se considera como riesgo a aquella amenaza potencial a la salud del trabajador, proveniente de una desarmonía entre el trabajador, la actividad y las condiciones inmediatas de trabajo que pueden materializarse y actualizarse en daños ocupacionales (Solórzano, 2014).

El término riesgo se utiliza en general, para situaciones que involucran incertidumbre, en algunos casos son evidentes y el sentido común reconoce su peligrosidad, sin embargo, otros riesgos sí requieren de experiencia profesional para darse cuenta (Arias, 2012).

Según Ramírez (1998) se entiende por riesgo la medida de pérdidas económicas, daños ambientales o lesiones humanas, en términos de la probabilidad de ocurrencia de un accidente (frecuencia) y magnitud de las pérdidas, daños al ambiente o de las lesiones (consecuencias).

Por riesgo laboral se entiende la probabilidad de que ocurran lesiones a las personas, daños al medio ambiente o pérdidas en los procesos y equipos dentro de un contexto laboral. Los accidentes laborales, en cambio, son aquellos hechos lesivos o mortales que tienen lugar durante la jornada de trabajo y que se caracterizan por ser violentos y repentinos, pero prevenibles. Mientras que los accidentes son evitables, los riesgos están siempre presentes y a veces sólo es posible neutralizarlos o minimizarlos a través de capacitaciones y señalizaciones que cumplen una función preventiva más que anuladora (Nieto, 2015).

También se entenderá como Riesgo laboral, la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de

su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca y la severidad de este.

La prevención de riesgos laborales consiste en un conjunto de actividades que se realizan en la empresa con la finalidad de descubrir anticipadamente los riesgos que se producen en cualquier trabajo. Esta anticipación permite que se puedan planificar y adoptar una serie de medidas preventivas que evitarán que se produzca un accidente laboral (Morgado, 2006).

Un accidente laboral no es un suceso inevitable: Un accidente laboral es la manifestación de que hubo una falla en la organización o desarrollo del trabajo. Cuanto mejor y más detalladamente se estudie una tarea, más fácil será prever los riesgos asociados a la misma. La legislación vigente se basa en el derecho de los trabajadores a una protección eficaz frente a los riesgos laborales, lo que implica un correlativo deber del empresario ante la protección de los trabajadores.

Identificación y Factores de Riesgo

En la Resolución CD 390 (2011), se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: mecánicos, químico, físico, biológico, ergonómico, y sicosocial. Identificación de Peligros y Riesgos. Es la actividad realizada para reconocer los peligros y riesgos existentes y poder determinar posteriormente la magnitud de afectación que estos puedan presentar.

Los pasos para identificar los peligros en todos los aspectos del trabajo son: Recorrer el lugar de trabajo y examinar lo que podría causar daños; consultar a los trabajadores y a sus representantes sobre los problemas con que se han encontrado. En muchas ocasiones, la forma más rápida y segura de determinar lo que ocurre en la práctica es preguntar a los trabajadores que realizan la actividad que se está evaluando.

Ellos conocen los pasos que se siguen durante el proceso, si existen atajos o formas de superar una tarea difícil y las medidas de precaución que adoptan: Examinar de forma sistemática todos los aspectos del trabajo; Investigar lo que ocurre en la práctica en el lugar de trabajo o durante transcurso de la actividad laboral.

Considerar los riesgos para la salud a largo plazo, como los niveles elevados de ruido o la exposición a sustancias nocivas, así como otros más complejos o menos obvios, como los

factores psicosociales o los riesgos asociados a la organización del trabajo; examinar el historial de accidentes y enfermedades de la empresa; recabar información de otras fuentes, como: Manuales de instrucciones y fichas técnicas de fabricantes y proveedores.

Análisis de riesgo

El análisis de riesgo para Grimaldi y Simonds (2008), es una actividad de planificación del trabajo que realiza cada supervisor y su grupo de trabajadores antes del inicio de cada tarea con el propósito de identificar los riesgos presentes en dicha actividad para ser divulgados, y establecer las acciones preventivas.

En toda institución o sector público y privado se debe generar un análisis de riesgos, para que de esta forma poder conjeturar los puntos a seguir por diversas fases para la elaboración de un plan de emergencia y de contingencia, quiere decir un conjunto de estrategias y procedimientos preventivos y reactivos que permitan un rápido retorno a una situación suficientemente normalizad como para que la actividad de la organización se recupere a un nivel aceptable. El análisis de riesgos debe contener, la identificación de amenazas, estimación de posibilidades, estimación de vulnerabilidad, cálculo de riesgos, priorización de escenarios de riesgos, desarrollo de medidas de intervención (Moncayo, 2012).

En un ambiente empresarial en el que nos desenvolvemos, además de ser competitivo y cambiante, es necesario para las instituciones y más las del sector público se identifiquen y evalúen los riesgos, y esto se logra mediante un análisis que desembocará en un plan en donde se identifiquen fechas, actividades y responsables. Este plan se convierte en un elemento crucial para anticiparse a las situaciones adversas que a futuro podrían presentarse, convirtiéndoles en ventajas para contribuir a la supervivencia.

Factores Generadores de Riesgo

Es imprescindible indicar desde la óptica del investigador, que las amenazas naturales se encuentran asociadas a fenómenos meteorológicos, geotectónicos, biológicos e hidrológicos, potencialmente peligrosos, tales como sismos, inundaciones (por regímenes normales de precipitación y escorrentía), erupciones volcánicas, huracanes, tormentas tropicales, etc. Por su propia naturaleza, las amenazas de origen natural no son controlables por el hombre, en el sentido que no es posible evitar su ocurrencia ni mitigar su magnitud

en términos de la energía liberada, y en algunos casos no es posible determinar su ocurrencia específica. En Esmeraldas ha habido casos de sismos repetitivos, siempre hay que tomar en cuenta que, por un momento de precipitación, podríamos acarear demás consecuencias.

Mientras que las amenazas antrópicas, están estrechamente relacionadas a procesos de modernización, industrialización, desindustrialización, desregulación industrial y manipulación de desechos o productos tóxicos. Todo cambio tecnológico, así como la introducción de tecnología nueva o temporal, puede tener un papel en el aumento o disminución de la vulnerabilidad de algún grupo social frente a un potencial evento o socio naturales potencialmente peligroso (Iturralde, 2014).

Medidas preventivas sobre el riesgo

Los talleres mecánicos son lugares de trabajo en los que las medidas en cuanto a riesgos laborales se deben controlar estrictamente. El primer punto a seguir es el orden y la limpieza en las áreas; también hay que mantener de forma adecuada las condiciones sobre la temperatura, humedad, ventilación, iluminación y ruido. En caso de presentarse un incendio, los trabajadores tienen que estar preparados con una instalación contra incendio adecuada para afrontar la situación.

Como lo expresa Macías (2016) entre las medidas preventivas para minimizar el riesgo de incendio y/o explosión se pueden enumerar las siguientes: Mantener el área de trabajo en buen estado de orden y limpieza; además no se deberá arrojar al suelo ni a los rincones trapos impregnados de grasa, especialmente en los alrededores de materiales inflamables. Recoger y retirar periódicamente los residuos en recipientes apropiados.

Cada una de las medidas dispuestas en los talleres beneficiará a que se minimicen los riesgos por conatos de incendios, así se podrá contar con un ambiente cuidado que garantice la seguridad de los miembros que allí laboran diariamente.

Incendio

Un incendio se define según el Diccionario de la Real Academia Española, como un fuego grande que destruye lo que no debería quemarse. Este concepto es básico, pero hace entender que se trata de un accidente y como los accidentes pueden detectarse a tiempo, así mismo el incendio podría evitarse si se aplican procedimientos de prevención.

En caso de incendio, el objetivo es tratar de disminuir o minimizar el impacto que un éste puede provocar teniendo en cuenta que, en primer lugar, la seguridad de las personas es el principal objetivo de todas las acciones encaminadas a sofocar un incendio, denotando las acciones a realizar de forma coordinada evitando improvisaciones y señalando los puntos de peligro (Lopez y Sánchez, 2014).

En primer lugar, se velará por la seguridad personal y, a continuación, por minimizar los efectos materiales de un hipotético incendio. Sin embargo, todos los expertos están de acuerdo en que (después de la prevención) la existencia de una guía para coordinar las actuaciones en caso de incendio no solamente disminuye las pérdidas materiales, sino que contribuye, en gran manera y eso es lo verdaderamente importante, a evitar la pérdida de vidas humanas. (Arnal y Alcoverro, 2007).

Determinación de los riesgos – causas propensas a un incendio

Dentro de la prevención de riesgos es preciso identificar las causas más probables de que se presente un incendio, es por esto que se al ser detectadas podrán determinarse las medidas de cómo se actuará frente a la eventualidad de que se presenten.

En la actualidad existen diversos aspectos o actividades que contribuyen a la generación de accidentes y/o incendios, tales como: caídas de objetos por manipulación, proyección de fragmentos o partículas, incendios y/o explosiones, riesgo eléctrico, exposición a agentes químicos por inhalación y/o ingestión, exposición a agentes biológicos, caídas al mismo nivel por suelos resbaladizos u obstáculos en zonas de paso, choques contra objetos inmóviles, cortes y/o pinchazos por herramientas, intoxicación o asfixia en espacios confinados y exposición a radiaciones (Istas, 2007).

Con el paso del tiempo las máquinas, los equipos de trabajo y las instalaciones pueden perder su capacidad de funcionar adecuadamente, bien debido al desgaste o al envejecimiento o bien debido a otros factores como fallos en el diseño, en la fabricación, en la instalación, por uso o manipulación inapropiada o incluso debido a un mantenimiento inadecuado, ya que puede evitar futuros problemas tanto desde un punto de vista productivo como de seguridad e higiene en el trabajo (Cueva, 2016).

Realizar un levantamiento de todas las probables causas hasta llegar a la determinación de los riesgos presentes, hará más fácil aplicar procedimientos que minimicen el inicio y el avance de un incendio.

Metodologías para evaluar el riesgo de incendio

La evaluación de riesgo de incendio es el proceso que determinará medidas de protección y prevención que aseguren el control de éste de acuerdo a los riesgos existentes. Hay que tener presente los diferentes factores que se pueden sucitar como son los de inicio, propagación y evacuación.

Existen múltiples metodologías que permiten realizar esa evaluación, independiente de su naturaleza deben seguir los pasos descritos anteriormente; entre los métodos más conocidos se detallan tres que en son los que más se aplican en las empresas, tanto de manera internacional como nacional.

Método simplicado Meseri

Este método fue elaborado en España por MAPFRE en 1978, permite una visualización rápida del riesgo global de incendio. El método utiliza por una parte una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio, como son los factores propios de las instalaciones, y de otra parte, los factores que colaboran con la protección frente al riesgo de incendio. Así en función del valor numérico del riesgo, se obtiene una tabla con la calificación del riesgo (MAPFRE, 1997).

Método Gretener

Este método fue desarrollado en 1.960 por Max Gretener. Se fundamenta en el empleo de un total de 19 tablas en las que se asocian valores numéricos a cada uno de los factores de peligro y factores de protección. La forma de realizar el cálculo es comparando el resultado del cálculo del riesgo de incendio aceptado con el riesgo de incendio efectivo. Permite evaluar el riesgo de incendio mediante un sólo valor, considerando la propiedad y considerando las personas de forma indirecta. Se aplica en construcciones industriales y grandes edificios (Arias, 2015).

Método Frame

El método Fire Risk Assessment Method for Engineering (FRAME por sus siglas) está basado en los métodos de ERIC y Gretener redactado por E. de Smet en Bélgica en 1.988. Amplía el estudio del riesgo para el patrimonio de Gretener al cálculo del riesgo para las personas y de las pérdidas económicas.

En función del nivel de complejidad, el método MESERI es el más simple de utilizar y por el contrario, el método FRAME es el más complejo; pero a la vez es el más completo, ya

que entrega por separado un nivel de riesgo para el patrimonio o bienes, otro para las personas y uno último para las actividades (Garza, 2007).

Para el desarrollo de esta investigación se tomará la metodología MESERI por cuanto es práctica en su elaboración y aplicación; además porque se aplica a nivel de insfraestructuras industriales como es el caso del taller del MOP.

Plan de emergencia

Un plan de emergencia es la manera de precisar qué se va a hacer, cuándo se hará y de qué forma se hará; esto de manera anticipada al evento que pueda darse con la finalidad de responder de manera oportuna y apropiada en caso de darse la emergencia y así salvaguardar la vida humano y la de los bienes que le rodean (Obando, 2008).

Un plan de emergencia contempla varias actividades básicas que se deben realizar para que pueda ser implantado y no quedar en el olvido. Las acciones que se pueden realizar son el establecimiento de fichas de intervención, generar diferentes manuales con instrucciones para los trabajadores y personas que visitan nuestras instalaciones, elaborar planes de formación para los implicados y la actualización de manera periódica la formación, tener actualizado el plan de simulacros anuales y realizar sesiones informativas a los empleados para que sepan cómo actuar en caso de emergencia (Marcillo, 2010).

Es importante destacar que el plan de emergencias requiere identificar los riesgos, la gravedad de los riegos, los trabajadores que se dedican a ello y la ocupación de las emergencias. Es muy importante establecer una relación entre los tipos de riesgos que se encuentran asociados a la salud de las personas, al edificio de la organización y al entorno que tiene para que sea posible identificar, en función de cada tipo de riesgo, cuáles son las situaciones de emergencia que puedan suceder en su organización (Obando, 2008).

En este sentido, una fase importante es alertar y detectar la emergencia, siendo prioritaria para que se comunique por los canales establecidos para tal fin la situación de emergencia. Con esto nos aseguramos de que se realice una correcta intervención y se tomen las precauciones necesarias (Cervantes, 2015).

A esta actividad se debe agregar la Alarma de emergencia, para que se informe a todas las personas de la organización de que existe una situación de emergencia. Deberá existir una persona en la organización que se encargue de esta tarea y deberá contactar con los

servicios oportunos, si fuera necesario. Es muy importante el papel de los responsables de seguridad en estos casos, ya que ellos son los que deben reaccionar de una forma rápida, calmada y con orden (Ferrín, 2010).

Planos de situación

Páez (2018) expresa que un plano de situación es la información de riesgo recopilada y evaluada, que se representará gráficamente en el plan en un formato manejable y una escala adecuada. Estos planos deben realizarse en tres copias: una para el cuerpo de bomberos, otra para la gerencia de la empresa y la tercera para ser guardada en un armario o lugar similar en la entrada principal del edificio, con una leyenda.

Planos de edificio por plantas

Se representan gráficamente en planos la localización de los medios de protección y vías de evacuación existentes. Estos planos, deben estar realizados en un formato manejable y a escala adecuada, y deben contener, como mínimo, la siguiente información: compartimentación y resistencia al fuego, vías de evacuación principales y alternativas. Medios de detección y alarma. Sistemas de extinción fijos y portátiles, manuales y automáticos. Señalización y alumbrado de emergencia (Arnal y Alcoverro, 2007).

Por ello se estima que para la ejecución del plan de emergencia se debe considerar el cumplimiento de algunos requisitos prioritarios, tales como: Medios de protección que son de suma importancia para combatir las causas y consecuencias de las situaciones de emergencia; de igual manera, el inventario de medios técnicos, los cuales son importantes para la autoprotección de los trabajadores, describiendo las instalaciones de detección, de alarma, los equipos de extinción de incendios, los alumbrados especiales y los medios de socorro y rescate.

Frente a ello, se debe considerar el Inventario de medios humano para participar en las acciones de autoprotección. El inventario se efectuará para cada lugar y para cada tiempo que implique diferentes disponibilidades humanas: día, noche, festivos, vacaciones, etc. Debe justificarse la dotación de componentes de cada equipo, así como su distribución en todo el edificio. Los equipos deben cubrir toda el área del edificio, repartiéndoselo por zonas, de manera que cada equipo tenga definida un área de actuación, que generalmente se corresponderá con aquella en la que esté ubicados sus puestos de trabajo (Ferrín, 2011).

Clasificación de emergencias

Es importantes para sabes a que nivel de riesgo o de peligro está el siniestro, la elaboración de los planes de actuación se hará teniendo en cuenta la gravedad de la emergencia, las dificultades de controlarla y sus posibles consecuencias y la disponibilidad de medios humanos. En función de la gravedad de la emergencia, ésta suele clasificarse en distintos niveles:

Reflejando al conato de emergencia, como situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector; así como también la emergencia parcial, se caracteriza como situación que para ser dominada requiere la actuación de equipos especiales del sector. No es previsible que afecte a sectores colindantes; de igual manera, se aprecia la emergencia general, identificada como aquella situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios de socorro y salvamento externos. Generalmente comportará evacuaciones totales o parciales (Torres, 2015).

Acciones

La alerta, que de la forma más rápida posible pondrá en acción a los equipos del personal de primera intervención interiores e informará a los restantes equipos del personal interiores y a las ayudas externas. Entre las más importantes son: La alarma para la evacuación de los ocupantes, intervención para el control de las emergencias y el apoyo para la recepción e información a los servicios de ayuda exterior.

En este sentido, para lograr una correcta coordinación entre todos los estamentos actuantes ante una emergencia y dar eficacia y fluidez a las órdenes que darán lugar a la activación de las distintas acciones a tomar, es aconsejable centralizar en un centro de control la información y toma de decisiones durante el desarrollo de una situación de emergencia (Beltran, 2017).

Simulacros

Los simulacros deberían realizarse con el conocimiento y con la colaboración del cuerpo de bomberos u otras ayudas externas que tengan que intervenir en caso de emergencia. Asimismo, es necesario solicitar permiso de las autoridades en caso de que se prevea que puedan ocasionarse problemas de tráfico (Beltrán, 2017).

La preparación de los simulacros debe ser exhaustiva, dejando el menor resquicio posible a la improvisación, previendo, entre otros, los problemas que la interrupción de la actividad, aunque sea por un espacio corto de tiempo, pueda ocasionar. Se debe disponer de personal para el cronometraje.

La información al personal en un primer simulacro debe ser total, incluso indicando día y hora. En función de los resultados se disminuirá aquella gradualmente, hasta llegar a realizarlos sin previo aviso, con lo que se conseguirá que las actuaciones se desarrollen casi de manera automática.

Prueba de idoneidad y suficiencia de equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, alumbrados especiales y de extinción en su caso. Adquirir experiencia y soltura en el uso de equipos y medios". Estimación de tiempos de evacuación, de intervención de equipos propios y de intervención de ayudas externas.

1.2. Antecedentes

Antes de iniciar este trabajo investigativo se revisaron algunos trabajos sobre la temática planteada, para tener un punto de partida, con lo cual se presentan algunos estudios sobre análisis y diseños de planes de emergencia y contingencia de incendios detallados a continuación.

El estudio realizado por Almeida (2015), tuvo por objetivo efectuar una evaluación cuantitativa del riesgo de incendio a la empresa Meneses e hijos, mediante la determinación de datos que potencian el riesgo de incendio (carga de fuego, superficie de compartimentos cortafuegos, ubicación sector incendio, actividades llevadas a cabo en sector de incendio); así como la evaluación de aquellos datos que contribuyen a la mitigación del riesgo (extintores, sistemas automáticos, capacitaciones). Se utilizó una metodología descriptiva y de campo con corte inductivo y deductivo. El estudio abarcó una población de 40 empleados y 300 clientes que visitan a diario el restaurante.

Se realizó una evaluación cuantitativa bajo el método Gretener que identifica el riesgo y el peligro potencial de incendio. Entre los resultados se obtuvo que el riesgo es no aceptable, con lo cual el autor presenta la propuesta que ayude a la organización a controlar de mejor forma el riesgo existente desde la fuente, pasando por los medios de transmisión y hasta llegar al receptor; la seguridad contra incendios de la empresa Meneses e Hijos es de 0,14,

valor que se encuentra bajo el permisible por el método que es de 1, se ha evidenciado que los materiales inherentes al contenido de la edificación y propios de la edificación son peligrosos y factores que podría incentivar la expansión de un incendio. En cuanto a las medidas normales y especiales de protección con las que cuenta la empresa son escasas, por lo que la falta de estas se convierte en otro factor influyente para la propagación de un incendio. Tampoco dispone de un sistema automático de detección y extinción de incendios y el personal no dispone de conocimientos en temas de incendios, tales como tipos de fuego, tipos de extintores, manejo y descarga de extintores, entre otros. no dispone de un plan de emergencia en el que se especifiquen las funciones y acciones que el personal debe tomar en caso de presentarse un evento de incendio o uno de emergencia.

Vélez (2016) evaluó el riesgo de incendio de los Gobiernos Autónomos Descentralizados de los Municipios de la provincia de Santa Elena, lo que permitió conocer las consecuencias de una emergencia de este tipo dentro de las instalaciones. Fue un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo y de campo. La metodología utilizada fue la que permitió determinar las falencias existentes respecto a la capacidad de enfrentar una emergencia, sea esta de origen natural o antrópico. La información se obtuvo de encuestas con una población de 296 trabajadores para conocer sobre el conocimiento de la existencia de un plan y su forma de reaccionar, además se realizó la observación in situ y la revisión documental. La evaluación de riesgos de incendio se la realizó mediante la metodología simplificada de Meseri que es aplicable a edificios. De los resultados se destaca que tiene un riesgo calificado como inaceptable, esto puede deberse a la falta de algunos medios de protección contra fuegos (extintores, detectores de humo) y al desconocimiento del personal sobre cómo utilizar los ya existentes (cajetines contra incendios), lo que se convierte en parte fundamental para la implementación de un plan de emergencias y contingencias que permitirá reducir el riesgo y que este sea considerado como aceptable. La elaboración de este plan de emergencias y contingencias obedece a lo dispuesto en normativas en materia de seguridad y salud en el trabajo, que rige tanto a nivel nacional como internacional.

Otro estudio presenta Freire (2013) el cual lleva por título “Plan de evacuación del servicio de emergencia del Hospital General Enrique Garcés en caso de incendio”, este estudio tuvo como objetivo elaborar un plan de evacuación partiendo del análisis de las vulnerabilidades del área y con esto identificar si se cumple con la información y señalética adecuada; que permita realizar una ruta de evacuación adecuada. Como resultados se identificó que el

riesgo de un incendio está presente prácticamente en todos los lugares del establecimiento, debido a las características de los procesos de trabajo, y por el uso de artefactos electrodomésticos tales como cafeteras, cocinas, entre otros. Se detectó que los daños materiales a raíz de un incendio son importantes, pero son de incalculable valor cuando afecta la integridad física de algún paciente o trabajador; El grupo de pacientes más sensible son los de Cuidados Críticos del Servicio de Emergencia ya que estos pacientes se encuentran conectados a una importante variedad de equipamiento médico, en muchos casos indispensables para su vida. Con lo cual implementar el plan reviste de importancia ya que generará destrezas y condiciones que permita a los ocupantes, visitantes y comunidad aledaña, protegerse y ponerse a salvo frente a situaciones de emergencias ó desastres, reduciendo el impacto de estos a partir de los conceptos preventivos enmarcados en la gestión del riesgo. Todo ello con la participación de los funcionarios mediante actividades de educación, entrenamiento y asignación de responsabilidades.

Rodríguez (2015), realizó un estudio cuyo objetivo fue la implementación en una fase inicial de un plan de emergencia contra incendio en el edificio Químico-Eléctrica de la Escuela Politécnica Nacional, cumpliendo la normativa vigente del Cuerpo de Bomberos de Quito. La metodología utilizada fue de tipo cuantitativa. Se evaluó la carga de incendio presente en cada piso y se calculó la célula cortafuego representativa de los pisos y luego determinar la célula cortafuego representativa del edificio y para evaluar el riesgo de incendio bajo la metodología de Gretener. Como resultados se obtuvo al inicio que el edificio se hallaba incumpliendo la normativa contra incendio dispuesta por el Cuerpo de Bomberos de Quito. Bajo el método Gretener en una primera alternativa se obtuvo un nivel de riesgo “inaceptable” con 0,47 de calificación y luego una segunda alternativa se determinó un nivel de riesgo “aceptable” con un 1.10. De tomar la implementación de la propuesta que consiste adoptar medidas básicas de protección y control de incendios, se contará con la mejora del grado de cumplimiento del 13.04% y la segunda con el 56,52%. También se estableció una inversión para la primera fase del plan de emergencia de $ 8.367,20.

1.3 Fundamentación Legal

Constitución política del Ecuador (2008)

Con base en lo determinado en la Constitución de la República del Ecuador (2008), el Art. 14 “se garantiza vivir en un ambiente sano y equilibrado, con la sostenibilidad y el buen vivir.” Como parte de los derechos fundamentales del buen vivir; además la Norma Suprema establece en su artículo 32 que el Estado Ecuatoriano garantiza el derecho a la salud a toda la población; cuya ejecución corresponde cumplir a las entidades gubernamentales del campo de la salud y manifestando que deben cumplir con el mandato constitucional, ejecutando políticas gubernamentales como una condición primordial para el desarrollo de la nación (Asamblea Nacional, 2008).

Art. 389. El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad (Asamblea Nacional, 2008).

Art. 390 Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad (Asamblea Nacional, 2008).

Código de Trabajo actualizado 2012

Se estimó el Art. 410 expresando que los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo (Ministerio del Trabajo, 2017).

De igual manera, sustenta con el Art. 428 del Código de Trabajo, expresa: Reglamentos sobre prevención de riesgos. - La Dirección Regional del Trabajo, dictarán los reglamentos respectivos determinando los mecanismos preventivos de los riesgos provenientes del trabajo que hayan de emplearse en las diversas industrias. Entre tanto se exigirá que, en las fábricas, talleres o laboratorios, se pongan en práctica las medidas preventivas que creyeren necesarias en favor de la salud y seguridad de los trabajadores (Ministerio del Trabajo, 2017).

Finalmente, el Art. 434.- Reglamento de higiene y seguridad. - En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años (Ministerio del Trabajo, 2017).

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización. (COOTAD)

Art. 55 Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios; y. Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

Art. 140 Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada con las políticas.

La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, que de acuerdo con la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerá con sujeción a la ley que regule la materia. Para tal efecto, los cuerpos de bomberos del país serán considerados como entidades adscritas a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, quienes funcionarán con autonomía administrativa y financiera, presupuestaria y operativa, observando la ley especial y normativas vigentes a las que estarán sujetos.

Decreto Ejecutivo 2393

Mediante el Art. 11.- Obligaciones de los Empleadores, expresa las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad; para organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes; Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios (IESS, 2010, p. 57).

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584)

Capítulo III. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial (Instituto Laboral Andino, 2004).

k. Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo (Instituto Laboral Andino, 2004).

Artículo 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (Instituto Laboral Andino, 2004).

Medidas de protección a los trabajadores

Artículo 15.- En observancia de Las legislaciones nacionales, los trabajadores no deberán sufrir perjuicio alguno cuando: a) Hayan formulado una queja por lo que considera ser una infracción a las disposiciones reglamentarias o una deficiencia grave en Las medidas tomadas por el empleador en el campo de la seguridad y la salud de los trabajadores y el medio ambiente de trabajo: b) Emprendan medidas justificadas por los trabajadores de acuerdo a la legislación nacional establecida en cada País Miembro (Instituto Laboral Andino, 2004).

Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo (Resolución 957)

Art. 1.-Según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para lo cual se podrán tener en cuenta los siguientes aspectos: Gestión técnica, Identificación de factores de riesgo, Evaluación de factores de riesgo, Control de factores de riesgo (Instituto Laboral Andino, 2004).

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (Resolución C.D. 513)

De acuerdo con lo estipulado en la Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Art. 51.- De la prevención de Riesgos. - El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al asegurado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo (IESS, s. f.)

Art. 55.- Mecanismos de la prevención de Riesgos del Trabajo: Las empresas deberán implementar mecanismos de Prevención de Riesgos del Trabajo, como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias, haciendo énfasis en lo referente a la acción técnica que incluye: Acción Técnica: identificación de peligros y factores de riesgo, medición de factores de riesgo, evaluación de factores de riesgo, control operativo integral, vigilancia ambiental laboral y de la salud y evaluaciones periódicas. (IESS, s. f.)

Ley de seguridad pública del Estado

Art. 2. De los órganos ejecutores de la Prevención. - Conforman los órganos ejecutores de la prevención todas las entidades que integran el Sector Público. Dentro del ámbito de su competencia, además de los objetivos generales establecidos en la ley, corresponde a los Ministerios de Estado.

Art. 3 de Gestión de Riesgos es el órgano rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos. Dentro del ámbito de su competencia le corresponde:

a) Identificar los riesgos de orden natural o antrópico, para reducir la vulnerabilidad que afecten o puedan afectar al territorio ecuatoriano;

b) Generar y democratizar el acceso y la difusión de información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo;

c) Asegurar que las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión;

d) Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción;

e) Gestionar el financiamiento necesario para el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riegos y coordinar la cooperación internacional en este ámbito;

Prevención de incendios. - normas generales

Cumplirán los siguientes requisitos:

1. (Reformado por el Art. 55 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las puertas de acceso al exterior estarán siempre libres de obstáculos y serán de fácil apertura.

2. (Reformado por el Art. 56 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En los centros de trabajo donde sea posible incendios de rápida propagación, existirán al menos dos puertas de salida en direcciones opuestas. En las puertas que no se utilicen normalmente, se inscribirá el rótulo de "Salida de emergencia".

3. (Sustituido por el Art. 57 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En los edificios ocupados por un gran número de personas se instalarán al menos dos salidas que estarán distanciadas entre sí y accesibles por las puertas y ventanas que permitan la evacuación rápida de los ocupantes.

4. (Sustituido por el Art. 57 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En caso de edificios con deficiencias en el diseño, para la evacuación adecuada de las personas, se instalarán escaleras de escape de incendios construidas de material resistente, ancladas a los muros de los edificios. El acceso a ellas debe hacerse preferiblemente a través de puertas que comuniquen a la zona central del edificio.

5. (Agregado por el Art. 58 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En locales con riesgos de incendio ningún puesto de trabajo distará más de 50 metros de una salida de emergencia.

Art. 147. **señales de salida. -** Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebles y perfectamente iluminadas o fluorescentes.

Ley de Seguridad Social (2001)

Política de prevención de riesgos laborales

Artículo 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo (IESS, 2001).

Artículo 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (IESS, 2001).

Artículo 13.- Los empleadores deberán propiciar la participación de los trabajadores y de sus representantes en los organismos paritarios existentes para la elaboración y ejecución del plan integral de prevención de riesgos de cada empresa. Asimismo, deberán conservar y poner a disposición de los trabajadores y de sus representantes, así como de las autoridades competentes, la documentación que sustente el referido plan (IESS, 2001).

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Esta investigación fue de tipo cuantitativa, porque permitió recabar informaciones sobre los diversos factores de riesgos, los cuales podrían contribuir para exista una elevada tasa de accidentes en MTOP Esmeraldas, y mediante el nivel de exposición a que están expuesto los colaboradores con estos riesgos, podría producirse eventos de incendios en las áreas de talleres.

En cuanto al nivel de profundidad se basó en el tipo descriptivo, según Hernández, Fernández, y Baptista (2010) expone que "Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población" (p.80), ya que en la investigación se buscó describir los factores de riesgo que mantiene el personal, inclusive con la probabilidad de padecer flagelos por fallas mecánicas, humanas, inadecuado mantenimiento y/o revisiones de instalaciones eléctricas, vehículos y maquinarias.

También se consideró de campo porque permitió situarse donde está el objeto de estudio, es decir en los talleres de la Dirección Distrital del MTOP y se manejaron los datos con mayor asertividad.

Operacionalización de las variables

En la Tabla 1 se detalla la matriz de operacionalización de la variable Plan de emergencia.

Tabla 1

Operacionalización de variable

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Plan de emergencia	Son métodos de carácter técnico que permitan brindar prevención y control de riesgos para preservar los recursos y reducir las consecuencias en las personas en caso de una emergencia	Identificar las amenazas naturales, tecnológicas o sociales que puedan generar emergencias dentro y fuera de la unidad educativa. Determinar las vulnerabilidades existentes. Detallar los recursos que posee la institución para enfrentar una emergencia. Evaluar los conocimientos de los docentes y administrativos en temas de riesgos. Plantear medidas de intervención.	Factores de inicio de incendio Factores de propagación Factores de evacuación Factores propios de las instalaciones Factores de protección	Experiencia y conocimiento de los trabajadores

Población y Muestra

La población para este estudio fue de 12 colaboradores que laboran en el área de talleres del MTOP Esmeraldas los cuales están inmersos en actividades de planificación, creación y mantenimiento de la infraestructura terrestre (vías), y expuestos a diversos niveles y frecuencias de riesgo físicos y de incendio dentro de su jornada laboral.

Al ser una población pequeña no se aplicó muestra en la investigación así que se trabajó con todos, los cuales se detallan a continuación.

Tabla 2

Trabajadores de Talleres MTOP Esmeraldas

#	Cargos	Números colaboradores
1	Inspector equipo caminero	1
2	Ayudante de máquinas	1
3	Mecánico	1
4	Soldador	1
5	Peón	1
6	Guardalmacén encargado	1
7	Chofer vehículo liviano	2
8	Chofer vehículo pesado	1
9	Operador de máquina	3
	Total	**12**

T**écnicas e Instrumentos**

Para el análisis de esta investigación se aplicaron algunas técnicas como la encuesta y la observación.

Las encuestas fueron orientadas al personal que labora en los talleres del MTOP de Esmeraldas, para la recolección de la información se utilizó el cuestionario cerrado con 10 interrogantes con opciones múltiples, relacionando la variable de investigación y el objetivo planteado sobre el conocimiento de los trabajadores en cuanto a los riesgos que están presentes en la institución y la manera de reacción frente a ellos. (Ver anexo A)

La técnica de la observación permitió revisar los diversos procesos técnicos como: mantenimiento de maquinarias, adecuaciones de instalaciones eléctricas, recepción de materia prima para la construcción de vías, cambio de combustibles para vehículos, transportación de material pétreo o tierra al punto de destino. Para analizar los factores de riesgos que pudieran estar afectando se utilizó las listas de chequeo y verificación de factores de inicio, propagación y evacuación. (Ver anexo B) y para el cálculo del nivel de riesgo de incendio se aplicaron las matrices del método Meseri por ser un método práctico y que no requiere de estudios técnicos y complejos. (Ver anexo C)

El método, tiene como objetivo un análisis preciso del nivel de riesgo a un incendio, a través de la cuantificación de factores específicos que permiten al evaluador valorar los aspectos más relevantes e importantes, que permitan un resultado objetivo. Este método de evaluación de riesgo de incendio contempla dos factores a evaluar con sus diferentes aspectos: Factores propios de la institución y factores de protección.

Tabla 3

Nivel de calificación Método Meseri

Evaluación cualitativa		Evaluación taxitativa	
Puntuación	Calificación	Puntuación	Calificación
De 0 a 2	Riesgo muy grave	**Riesgo no aceptable**	**P ≤ 5**
De 2,1 a 4	Riesgo grave		
De 4,1 a 6	Riesgo medio	**Riesgo aceptable**	**P > 5**
De 6,1 a 8	Riesgo leve		
De 8, 1 a 10	Riesgo muy leve		

Fuente: Fondo de Prevención de Emergencias de Colombia (FOPAE)

Análisis de datos

El análisis de datos se lo realizó mediante la estadística descriptiva, tabulación y presentación de gráficos de los datos alcanzado de la aplicación de las matrices y encuestas. Para ello se utilizó el software Microsoft Excel para consolidar la información obtenida.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

Luego de haber aplicado los instrumentos especificados en la metodología, se procedió a realizar el análisis de los datos para exponer los hallazgos encontrados. La presentación de los resultados se ordenó de acuerdo con los objetivos planteados y se detallan a continuación.

Conocimiento de los colaboradores en cuanto a los riesgos presentes dentro de su área de trabajo

Para medir conocimiento de los trabajadores en cuanto a la temática de riesgos se aplicó la encuesta, la cual constó de diez preguntas cerradas de opción múltiple, los resultados se presentan a continuación:

La mitad de los colaboradores de MTOP Esmeraldas manifestaron que es la inadecuada instalación eléctrica, la cual ha producido serios inconvenientes durante el desarrollo de sus actividades cotidianas; mientras que un porcentaje menor señalaron que son las fallas mecánicas que se suscitan en las diversas maquinarias y/o vehículos, son los factores de riesgos mecánicos que poseen mayor incidencia. En la parte final, un reducido número revelaron que es el mantenimiento vehicular a destiempo, lo que ha ocasionado un riesgo mecánico importante, por cuanto los operadores y técnicos mecánicos no brindan un mantenimiento programado del parque automotor y por ende padecen de diversas dificultades en el desempeño laboral; esto se aprecia en la Figura 1.

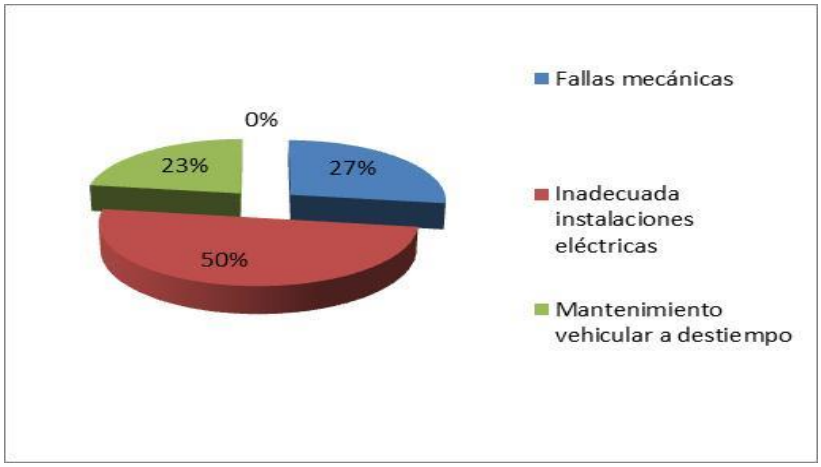


Figura 1

Causas que generan riesgos mecánicos

En cuanto a los factores que reflejan conatos de incendios como se aprecia en la Figura 2, la mitad de los encuestados manifestaron que son los fallos en instalaciones eléctricas que se evidencian en algunas área administrativas y operativas de MTOP Esmeraldas, lo cual ha provocado dificultades en el campo laboral, afectando temporalmente la productividad; un número menor indicaron que es la falta de mantenimiento de maquinarias lo que ha provocado de manera eventual un recalentamiento o conato de incendio y un mínimo porcentaje consideran que es el procedimiento laboral inadecuado lo que ocasionado algunos daños en la maquinaria y equipos caminero, al no tener el conocimiento y la experiencia para brindar un mantenimiento adecuado.

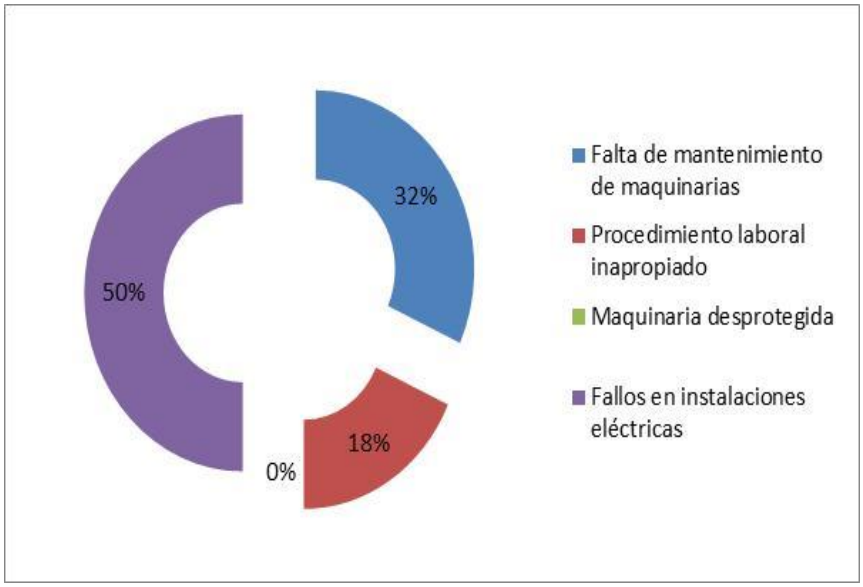


Figura 2

Factores de riesgo que producen conatos de incendio

En el marco de los estresores que generan emergencia laboral, menos de la mitad de los colaboradores de MTOP Esmeraldas expusieron que es el contacto eléctrico inadecuado, lo cual ha sido un factor negativo para el normal desempeño laboral de los colaboradores, y esto ha reducido la productividad; por otro lado, un menor número señalaron que es choque con objeto inmóvil, lo cual podría causar graves dificultades en el colaborador al sufrir un accidente de esta magnitud. Finalmente se evidenció un número muy reducido que indican que es atropello o golpe con vehículo, lo que sido una señal para generar una emergencia

laboral dentro de la jornada laboral, alertando a todos funcionarios. Así lo define la Figura 3.

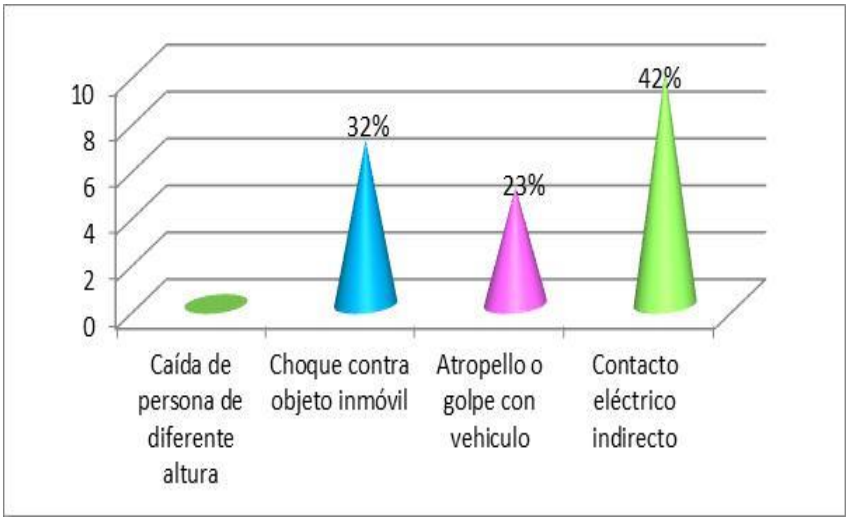


Figura 3

Estresores que generan emergencia laboral

Es importante señalar que la mitad de los colaboradores manifestaron que es la exposición prolongada del ruido lo que afecta considerablemente la salud del trabajador y su seguridad, por cuanto en sus labores se suscitan estos tipos de ruido; como se indica en la Figura 4; también se aprecia un porcentaje menor (27%) que indican que es el incremento de posturas forzadas en el entorno laboral lo que ha ocasionado deterioro en la salud del colaborador. Finalmente, un grupo reducido (14%) señalaron que es la vía pública en mal estado, resultando con malestares tanto el funcionario, así como la maquinaria por los caminos irregulares. Y un segmento muy reducido (9%), señaló que es el mantenimiento inadecuado de las maquinarias, provocando con daños en algunos repuestos o componentes automotriz.

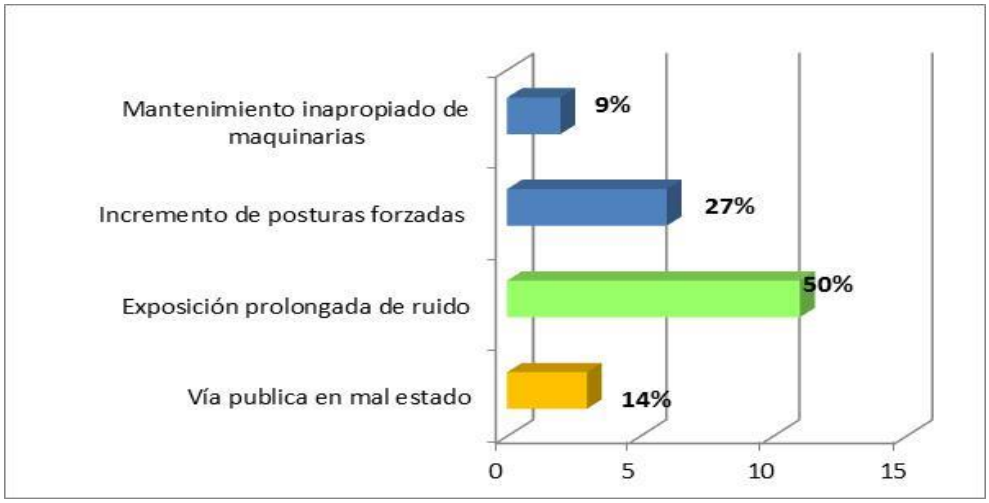


Figura 4

Estresores que causan emergencia laboral

En la Figura 5 la mitad de los funcionarios señalaron que es elevado el índice de accidentes lo que producen los diversos tipos de riesgos laborales, exponiendo una realidad adversa para producir con normalidad; por otro lado, un menor porcentaje manifestó que es el deterioro de la salud de los trabajadores, debido a los factores físicos, mecánicos, de inseguridad, y ambientales. Solo un grupo minoritario señaló que son los eventuales conatos de incendios que producen en las maquinarias y/o talleres, perjudicando la dinámica laboral, retrasando el trabajo a la comunidad.

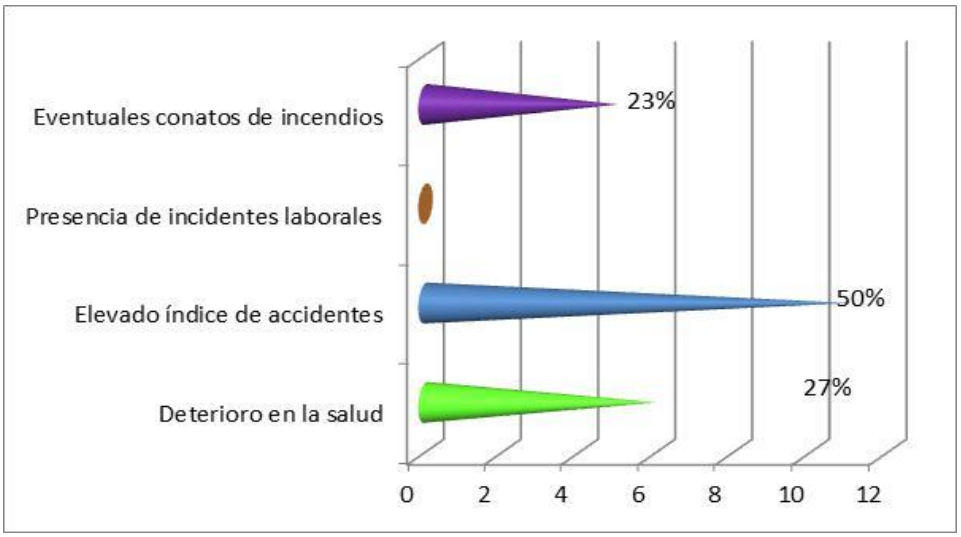


Figura 5

Efectos que generan los factores de riesgo

Sobre cómo reportan los accidentes, en la Figura 6 se expresa que más de la mitad de los trabajadores (54%) respondieron que es el desconocimiento del procedimiento técnico para actuar en caso de eventos de incendios, se ha palpado que los trabajadores no conocen los mecanismos para coadyuvar a contrarrestar este problema mayor; asimismo, un grupo de menor porcentaje (32%), expresaron que es la evacuación del área donde se suscita el incendio, para conservar su integridad física. En la parte final se avistó un grupo minoritario (1%), señalando que es la contribución con la emergencia para que se pueda sobresalir de este percance o accidente mayor.

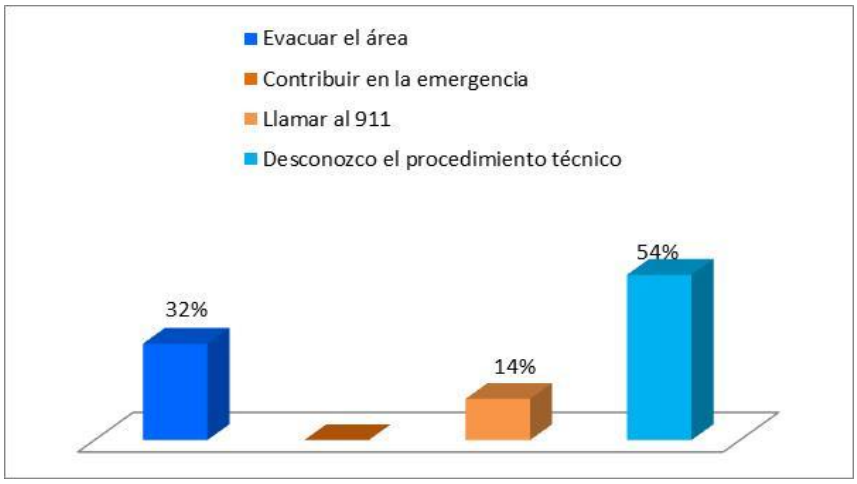


Figura 6

Tipo de respuesta frente a un evento de incendio

En la Figura 7 sobre los efectos que han producido los eventuales incendios, la mitad de los funcionarios señalan que es la perdida de materiales, lo cual ha causado gastos innecesarios en la empresa gubernamental; por otro lado, un porcentaje menor indicó que es la disminución de la productividad tanto en las áreas administrativas y operativas lo que hace que los objetivos no se cumplan. Finalmente, un grupo reducido manifestó que es la descompensación en la salud de los trabajadores, debido a que la presencia de múltiples riesgos laborales deteriora su salud.

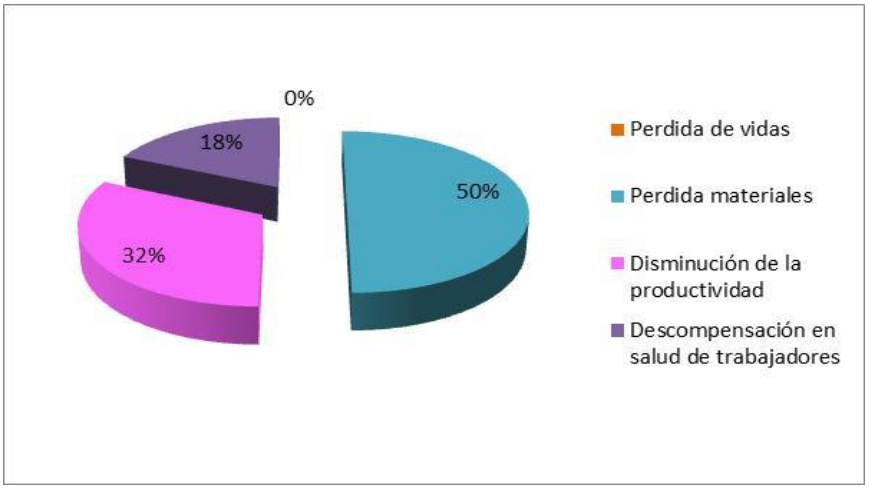


Figura 7

Consecuencias que han producido los incendios

En el marco de las capacitaciones, más de la mitad de los involucrados (55%) señalaron que es escaso el nivel del presupuesto para capacitaciones a los funcionarios en materias de gestión de riesgos o en prevención de diversos tipos de riesgos; un porcentaje menor (36%) señalaron que es la prevención y mitigación de los riesgos, lo que hacen en caso de existir estos eventos; y un número reducido (9%) señalaron que es la gestión de riesgo, lo que han recibido de manera selecta a cierto tipos de funcionarios, ya que no todos lo han recibido este tipo de capacitación, así se detalla en la Figura 8.

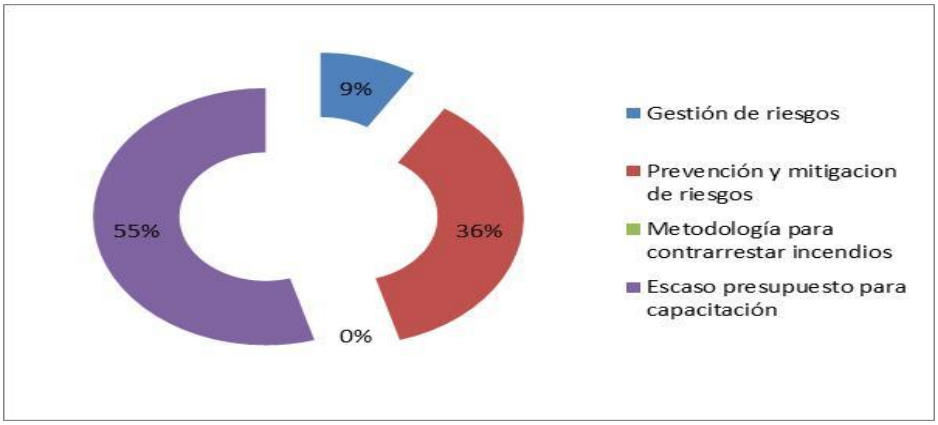


Figura 8

Acciones que ejecutan las autoridades del MTOP Esmeraldas

Sobre las sugerencias para fortalecer la prevención y mitigación de riesgos laborales en MTOP Esmeraldas, menos de la mitad señalaron que es un plan de emergencia y contingencias lo sugerido para que pueda mejorar la técnica, el desempeño laboral dentro y fuera de las instalaciones de MTOP Esmeraldas; asimismo, un número menor declaró que es la capacitación a los funcionarios en temas que fortalezcan la prevención de riesgos laborales. Otro segmento indicó que es el plan de mejora continuo para los funcionarios puedan ayudar a la prevención de riesgos físicos, mecánicos, ambientales y de inseguridad; según lo expresa la Figura 9.

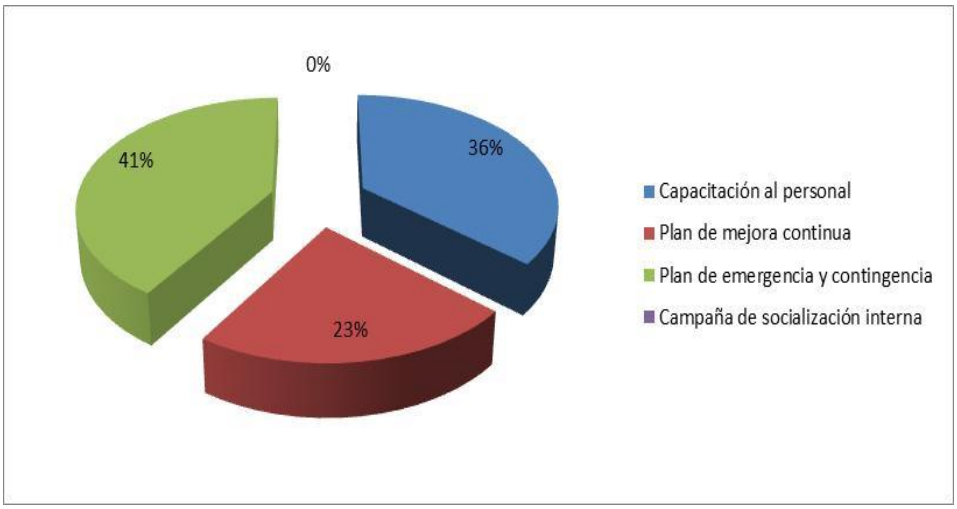


Figura 9

Sugerencias para fortalecer la prevención y mitigación de riesgos laborales

Finalmente, sobre la pregunta en cuanto a que los directivos y mandos de MTOP Esmeraldas aún no han diseñado un plan de emergencias y contingencias para prevenir los riesgos y/o incendio, menos de la mitad (41%) respondieron que es la excesiva centralización que no deja diseñar y aplicar un plan de emergencia y contingencia en beneficio de la comunidad de colaboradores en caso de suscitarse los efectos de los riesgos laborales existentes; con un porcentaje menor (36%), respondieron que es el escaso presupuesto que posee el MTOP Esmeraldas, ya que el gobierno central ha disminuido las alícuotas económicas y un reducido número expresaron que la injerencia política es lo que retrasa las gestiones de cambios que pueda acoplar la gerencia a en beneficio de sus subordinados.

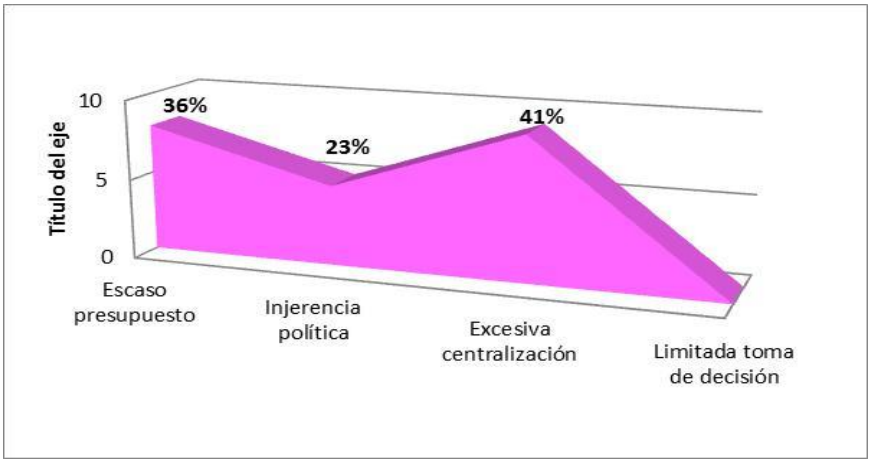


Figura 10

Causas que impiden diseñar un plan de emergencias

Riesgos de incendio a los que se encuentran expuestos los trabajadores mediante los factores de inicio, propagación y evacuación

Para identificar los peligros de incendio existentes en la institución se establecieron de acuerdo con la lista de chequeo y comprobación de los factores de inicio, propagación y evacuación a los que se encuentran expuestos los trabajadores de los talleres de la Dirección Distrital del Ministerio de Transporte y obras públicas de Esmeraldas.

En la Tabla 4 se detallan los factores de inicio de incendio, entre lo que destaca que de los diez ítems valorados alcanzan un 60% con los que cuentan y el 40% no lo tienen. De los que no se cuentan y se identifican como riesgo están: Existencia de combustibles sólidos y uso de productos inflamables, no existen recipientes de seguridad, ni armarios protegidos para guardar los productos que no se encuentran aislados de zonas peligrosas; no cuentan con un procedimiento para el efecto y; además, no se realizan revisiones o mantenimientos periódicos.

Tabla 4

Factores de inicio

#	DETALLE	SI	NO
1	Existen combustibles sólidos (papel, madera, plásticos) que por su estado o forma de presentación pueden prender fácilmente.	X	
2	Existen combustibles sólidos próximos a posibles focos de ignición (estufas, hornos, etc.) o depositados sobre los mismos (polvos o virutas sobre motores, cuadros eléctricos, etc.)		X
3	Se utilizan productos inflamables (temperatura de inflamación inferior a 55oC.)	X	
4	El almacenamiento de productos inflamables se realiza en el área de trabajo en cantidades significativas (más allá de las necesidades diarias)		X
5	Los productos inflamables están contenidos en recipientes abiertos o sin tapar.		X
6	Se carece de recipientes de seguridad para guardar estos productos.	X	
7	En el área de trabajo no existen armarios protegidos para almacenar esos productos.	X	
8	En la utilización de estos productos no está garantizada una ventilación eficaz.		X
9	No se llevan a cabo revisiones o mantenimiento periódico de las	X	

	instalaciones de uso o almacenamiento de tales productos.		
10	Los productos inflamables no están en su totalidad identificados y correctamente señalados, o se pierden tales datos cuando se transvasan de su recipiente original a otro recipiente para su uso.		X
11	No existe un plan de control y eliminación de residuos de productos combustibles e inflamables.		X
12	El local ofrece un aspecto notorio de desorden y falta de limpieza.		X
13	La instalación eléctrica en zonas clasificadas con riego de incendio no se ajusta a la MI Bt026 del REBT(ITC-BT-29 del RD 842/2002)		X
14	Se fuma en la sección.		X
15	Existen otros focos de ignición no controlados (hornos, estufas, fricciones mecánicas, etc.)		X
16	Las zonas en que se utilizan o almacenan combustibles o productos inflamables no están aisladas de zonas donde se realizan operaciones peligrosas (soldadura, oxicorte, desbarbado, etc.)	X	
17	Se carece de permisos de trabajos para la realización de operaciones peligrosas.		X
18	Se carece de procedimientos de trabajo para la correcta realización de operaciones peligrosas.	X	
19	Se aprecian otras deficiencias (indicar).		X
20	No se aprecian deficiencias.		X

En la Tabla 5 se detallan los factores de propagación de incendio; de los 11 ítems valorados se destaca que el 91% no cumplen con las exigencias y afectarían de manera negativa de presentarse la fase de propagación del incendio.

Tabla 5

Fase de propagación

#	DETALLE	SI	NO
1	La estabilidad al fuego exigido a los elementos estructurales portantes es inadecuada. Un incendio en la dependencia se propagaría fácilmente al resto de la planta o edificio por:		X
2	Las zonas peligrosas con alto riesgo de incendio no constituyen sector de incendios.		X
3	Los parámetros divisionarios (paredes, tanques…) no cumplen con las exigencias de RF.		X

4	Las aberturas horizontales (puertas, ventanas…) no cumplen con las exigencias de RF.		X
5	Los falsos techos no están sectorizados.		X
6	Los conductos de climatización carecen de seccionadores automáticos.		X
7	Los conductos para instalaciones no están sellados a la altura de los forjados.		X
8	Los huecos de ascensor, montacargas o escaleras no están sectorizados.		N/A
9	Existen otras vías de propagación (detallar).		X
10	Se carece de sistemas de control para la eliminación de humos y calor.		X
11	No se aprecian deficiencias.	X	

En la Tabla 6 se presentan los factores de evacuación que sería la última fase de darse un incendio, con lo cual se aprecia que de los 9 ítems valorados el 44% destacándose que no existe un plan de evacuación y que tampoco han realizado simulacros periódicos al personal que labora en la institución, pese a tener algunos medios de comunicación de emergencias.

Tabla 6

Factores de evacuación

#	DETALLE	SI	NO
1	El número de dimensiones y ubicación de las vías de evacuación no se ajustan a lo especificado a la normativa aplicable.	X	
2	Se carece de señalización de las vías de evacuación a la misma no garantiza la continuidad de información hasta alcanzar el exterior o una zona segura,	X	
3	Se carece de alumbrado de emergencia o el que existe no garantiza la continuidad de iluminación hasta alcanzar el exterior o una zona segura.		X
4	Las vías de evacuación no son inmunes al fuego y humos.		X
5	Se carece de un plan de evacuación escrito.	X	
6	En caso de existir, no todo el personal del centro lo conoce y/o no se realizan simulacros periódicos para práctica y perfeccionamiento del mismo.	X	
7	Se carece de instalación de alarma o de megafonía para la comunicación de emergencias.		X
8	Se aprecian otras deficiencias (detallar),		X
9	No se aprecian deficiencias.		X

Nivel de evaluación del riesgo de incendio identificando los factores propios de la institución y de los factores de protección

Para determinar la evaluación del riesgo de incendio se utilizó el método simplificado Meseri, ese método conjuga de manera sencilla varias características de los talleres de la Dirección Distrital del MTOP Esmeraldas y de sus métodos y herramientas de protección, con lo cual se obtuvo la calificación del riesgo.

Este método contempla los factores propios de las instalaciones, así como de los factores de protección. Según la metodología para realizar el cálculo, cada uno de los factores de riesgos se subdividen a su vez, teniendo en cuenta los aspectos más importantes a considerar, a éstos se les aplica un coeficiente numérico dependiendo de que propicien el riesgo de incendio, desde 0 para el caso más desfavorable y hasta 10 para el caso más favorable.

Se destaca en cuanto a los factores propios de las instalaciones (Construcción, situación, procesos, concentración, propagabilidad y destructibilidad) que alcanzó una puntuación de 115 puntos determinados según la metodología en la sumatoria de los 6 coeficientes de los subfactores descritos anteriormente.

En cuanto a los factores de protección se evaluó las protecciones contra incendio con los que cuenta la edificación tales como extintores, bocas de incendio equipadas, columnas hidratantes exteriores, detectores automáticos de incendio, rociadores automáticos e instalaciones fijas especiales. La puntuación obtenida de esos factores fue de 14 puntos; así mismo bajo la metodología de sumar los coeficientes de cada ítem que corresponde a los subfactores descritos en este párrafo.

Con la calificación de los dos factores se procedió a aplicar la fórmula para determinar el valor del riesgo que es igual a $P= ((5x/120)+(5y/22)) + 1(BCT)$; ajustando estos valores se alcanzó la calificación general de 7,97 que identifica el valor o puntaje para luego establecer en base a la tabla su nivel de riesgo. Estos detalles se muestran en la Figura 11.

EMPRESA: Dirección Distrital 01D08MTOP Esmeraldas							
CONCEPTOS		**COEF.**	**PUNTOS**	**CONCEPTOS**	**COEF.**		**PUNTOS**
CONSTRUCCIÓN				**PROPAGABILIDAD**			
# Pisos	**Altura**			**Vertical**			
1 o 2	Menor que 6 metros	3		Baja	5		
3,4 o 5	Entre 6 o 12 metros	2	**3**	Media	3		**5**
6,7, 8 o 9	Entre 15 o 20 metros	1		Alta	0		
10 o más	Más de 30 metros	0		**Horizontal**			
Superficie mayor de incendio m2				Baja	5		
De 0 a 500		5		Media	3		**3**
De 501 a 1500		4		Alta	0		
De 1501 a 2500		3	**5**	**DESTRUCTIBLIDAD**			
De 2501 a 3500		2		Por calor	10		
De 3501 a 4500		1		Baja	5		**0**
Más de 4500		0		Media	0		
Resistencia al fuego				Alta			
Resistencia al fuego (hormigón)		10		**Por humo**			
No combustible		5	**10**	Baja	10		
Combustible		0		Media	5		**5**
Falsos techos				Alta	0		
Sin falsos techos		5		**Por corrosión**			
Con falsos techos incombustibles		3	**5**	Baja	10		
Con falsos techos combustibles		0		Media	5		**10**
FACTORES DE SITUACIÓN				Alta	0		
Distancia de bomberos				**Por agua**			
Distancia (Km)	**Tiempo (minutos)**			Baja	10		
Menor de 5	5	10		Media	5		**10**
Entre 5 y 10	Entre 5 y 10	8		Alta	0		
Entre 10 y 15	Entre 10 y 15	6	**8**	**SOBTOTAL X:**			**115**
Entre 15 y 25	Entre 15 y 25	2					
Más de 25	Más de 25	0					
Accesibilidad edificios				**ESPCI**	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Buena		5		Columnas hidrantes exteriores	1	2	1
Media		3	**5**	Bocas de incendio equipadas	2	4	2
Mala		1		Columnas hidrantes exteriores	2	4	2
Muy mala		0		Detección automática	0	4	0
PROCESOS				Rociadores automáticos	5	8	5
Peligro de activación				Extinsión por agentes gaseosos	2	4	4
Bajo		10					
Medio		5	10	**SUBTOTAL Y:**			**14**
Alto		0					
Carga térmica							
Baja	Q<100 Mcalmt2)	10					
Media	100<Q<200 Mcalmt2)	5	10	**CONCLUSIÓN**			
Alto	Q>200 Mcalmt2)	0		(Coeficiente de protección frente a incendio)			
Combustibilidad							
Baja		5		**P= ((5x/120)+(5y/22)) + 1(BCT)**			
Media		3	5	(5(115))/120+(5(14))/22+1(0)			
Alta		0		4,79 + 3,18 + 0			
Orden y limpieza							
Baja		0					
Media		5	10	**P= 7,97**			
Alta		10					
Almacenamiento en alturas							
Menor de 2 metros		3		**OBSERVACIONES:**			
Entre 2 y 4 metros		2	3				
Más de 6 metros		0		Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y			
Factor de concentración(dol/mt2)				se disminuyen los riesgos de incendio; este método permite			
Menor de 320		3		cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los			
Entre 320 y 1280		2	3	daños a personas.			
Más de 1280		0					

Figura 11

Evaluación del riesgo de incendio bajo el Método Meseri

En resumen, de acuerdo con la metodología planteada se alcanza una puntuación de 7,97; que según la tabla de la evaluación y calificación presenta un Riesgo leve; es decir Nivel de riego “aceptable” como se identifica en la Figura 12.

Evaluación cualitativa		Evaluación taxativa	
Puntuación	Calificación	Puntuación	Calificación
De 0 a 2	Riesgo muy grave	**Riesgo no aceptable**	**P ≤ 5**
De 2,1 a 4	Riesgo grave		
De 4,1 a 6	Riesgo medio	**Riesgo aceptable**	**P > 5**
De 6,1 a 8	Riesgo leve		
De 8, 1 a 10	Riesgo muy leve		

Figura 12

Calificación del riesgo

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

Esta investigación buscó analizar los diferentes procedimientos que se realizan en los talleres de la Dirección Distrital del Ministerio de Trabajado y Obras Públicas de Esmeraldas, con esto en primera instancia se detectó que el riesgo de incendio es el más latente en la institución; razón por la cual se definieron métodos para valorar el nivel de riesgo y los lineamientos que permitan disminuir el impacto de producirse un incendio.

En el estudio de Almeida (2015) se realizó una evaluación de aquellos datos que contribuyen a la mitigación del riesgo como extintores, sistemas automáticos, capacitaciones dando como resultado que no disponen de recursos óptimos, así como los conocimientos en temas de incendios como tipos de fuego, extintores, manejo y descarga de extintores; coincidentes con la investigación realizada en cuanto a desconocimiento del procedimiento técnico para actuar en caso de eventos de incendios, inclusive los trabajadores no conocen los mecanismos para coadyuvar a contrarrestar este problema mayor; coinciden también con el estudio de Vélez (2016) en donde se identificó la falta de algunos medios de protección contra fuegos (extintores, detectores de humo) y al desconocimiento del personal sobre cómo utilizar los ya existentes (cajetines contra incendios).

Para evaluar el nivel de riesgo de incendio se aplicó el método simplificado Meseri en donde se identificó que el riesgo es “leve” con una calificación de 7,97 puntos; coincidente con los estudios de Vélez (2016) en donde se identificó un riesgo “inaceptable”. Otros estudios que se revisaron aplicaron el método Gretener a diferencia de la investigación; como el estudio de Almeida (2015) identificando la evaluación del riesgo de “no aceptable” y Rodríguez (2015) con un riesgo “aceptable” de incendios. Cabe mencionar que, a pesar de manejar métodos diferentes de evaluación del riesgo, el resultado coincide con el estudio de Rodríguez (2015) que también identificó el nivel “aceptable” en su segunda opción que equivale a “leve”.

En el estudio realizado por Freire (2013) se realizó un análisis de las vulnerabilidades del área y con esto identificar si se cumple con la información y señalética adecuada para la elaboración del plan de evacuación en el área de emergencia de un hospital en caso de

incendio; lo cual dio como resultado que el riesgo de un incendio está presente prácticamente en todos los lugares del establecimiento, debido a las características de los procesos de trabajo, y por el uso de artefactos electrodomésticos tales como cafeteras, cocinas, entre otros, así mismo se detectó que los daños materiales a raíz de un incendio son importantes, pero son de incalculable valor cuando afecta la integridad física de algún paciente o trabajador, en coincidencia del análisis de la investigación que también detectó que sería incalculable por los daños materiales y humanos; como resultado de la inadecuada instalación eléctrica en la institución y el riesgo de contacto eléctrico inadecuado que podría desencadenar en conatos o en incendios.

Coincidente con el estudio de Almeida (2015) en donde se especifica que los materiales inherentes al contenido de la edificación y los propios de la edificación son peligrosos y estos factores podrían incentivar la expansión de un incendio, así mismo identificaron que las medidas normales y especiales de protección con las que cuenta la empresa son escasas, por lo que la falta de estas se convierte en otro factor influyente para la propagación de un incendio; estos resultados coinciden con la investigación presentada porque la institución presenta riesgo de incendio por las características de la edificación y los materiales que se encuentran allí, esto se detectó en las listas de cotejo de los factores de inicio, propagación y evacuación.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

De acuerdo con el estudio realizado en las instalaciones de los talleres de la Dirección Distrital del Ministerio de Trabajo y Obras Públicas de Esmeraldas y en correspondencia con el objetivo planteado y la información derivada del análisis sobre los riesgos existentes se concluye con lo siguiente:

- Las percepciones que tienen los colaboradores de la institución investigada identifican que existe una inadecuada instalación eléctrica, falta de mantenimiento de las maquinarias, exposición prolongada de ruido; todo esto que afecta de manera directa a los trabadores en temas de riesgo laboral.
- La identificación de los peligros de incendios se realizaron mediante los factores de inicio, propagación y evacuación; los factores de inicio de incendio alcanzaron un porcentaje medio de incumpliendo (60%), los factores de propagación presentaron un incumplimiento alto (91%) y los factores de evacuación obtuvieron un incumplimiento medio (44%); además se constató que no existe un plan de evacuación y que no se han realizado simulacros periódicos al personal que labora en la institución, pese a tener los medios de comunicación de emergencias.
- La calificación alcanzada aplicando el método Meseri identificó que el nivel de riesgo que se presenta en el taller del MTOP de Esmeraldas es “aceptable” en cuanto a los factores propios de las instalaciones, así como de los factores de protección de la institución.
- Es imprescindible elaborar un plan de emergencia y contingencia que facilite el cumplimiento de los procesos operativos y funcionales para responder en caso de riesgos laborales y/o incendios, coadyuvando a la prevención y mitigación de riesgos por la limitada comprensión de la necesidad de implementar un plan de emergencias y contingencias en beneficio de los colaboradores y autoridades de esta empresa gubernamental

5.2 RECOMENDACIONES

Luego de detallar las conclusiones que resumen la investigación realizada se presenta a manera de recomendación la propuesta de un plan de emergencia contra incendio para la Dirección Distrital de los talleres del Ministerio de transporte y obras públicas.

PROPUESTA PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS

Esta propuesta se diseña para garantizar, ante una potencial situación de emergencia, el necesario nivel de seguridad de las personas que trabajan en el área de talleres de la Dirección Distrital 08D01 MTOP de Esmeraldas y de sus instalaciones, respondiendo de forma eficiente ante las exigencias legales (art. 20 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales) y normativas que existen al respecto, relativas a la obligación de disponer de un Plan de emergencia en la empresa.

Este plan es un documento que recoge la organización y el conjunto de medios y procedimientos de actuación previstos en la empresa para prevenir y/o mitigar los efectos de un accidente grave (incendio, explosión, derrame y/o fuga de productos tóxicos, etc.) en el interior de las instalaciones y, cuando sea posible, en el exterior de éstas.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas	**DIRECCIÓN DISTRITAL 08D01 ESMERALDAS**
	PLAN DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS

DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

1.- INFORMACIÓN GENERAL

IDENTIFICACIÓN FÍSICA

Dirección

Provincia de Esmeraldas, cantón Esmeraldas, kilómetro 41/2 vía a Refinería Avda. Universitaria y Girasoles.

CONTACTOS DEL REPRESENTANTE LEGAL Y RESPONSABLE DE SEGURIDAD

a) Representante legal

Ing. Andrea Estrella Charcopa

Directora Distrital MTOP

Contacto: 0995409712

b) Responsable de seguridad

Ing. Armando Valencia Araujo

Inspector de equipo caminero provincial MTOP

Contacto: 0984469680

Misión

Como entidad rectora del Sistema Nacional del Transporte Multimodal formula, implementa y evalúa políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos que garantizan una red de Transporte seguro y competitivo, minimizando el impacto ambiental y contribuyendo al desarrollo social y económico del País.

Visión

Ser el eje del desarrollo nacional y regional mediante la Gestión del Transporte Intermodal y Multimodal y su Infraestructura con estándares de eficiencia y calidad.

Actividad

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), se maneja a través de un esquema coordinado, en el que el acceso a los servicios y a la información, son las principales aristas de un grupo de valores que enriquecen el trabajo diario de esta cartera de Estado.

En este sentido, tanto autoridades como empleados son el fiel reflejo de un trabajo en equipo y a conciencia, que busca el más alto nivel de calidad. Somos más fuertes juntos, por lo que la integración es nuestra fórmula para conseguir el éxito.

Solidarios, confiables y convencidos de que la gestión del sistema de transportación multimodal a nivel país, es nuestra responsabilidad, nos enfrentamos al reto diario de la excelencia.

ENTORNO Y ACCESOS	**CONFIGURACIÓN**	Edificio industrial	**X**
		Edificio no industrial	
	ACCESOS EXTERIORES	Accesos a peatones	**X**
		Acceso de vehículos	**X**
	AYUDA EXTERIOR	Cuerpo de bomberos más cercano	**Cuerpo de Bomberos 15 de marzo**
		Distancia	**2 km.**

Descripción de la empresa y su entorno

ENTORNO Y ACCESOS	**Dimensiones del edificio**	Superficie total:
		Número de plantas sobre rasante: 1
		Número de plantas bajo rasante: 1
		Número de sectores: 4
		Superficie de cada sector:

		Altura: 3 mts.
	Elementos estructurales	Pilares: 15
		Vigas: 10
		Viguetas: 10
		Bovedillas: N/A
		Cerramientos interiores y exteriores: SI
Actividad: Mantenimiento y reparación de vehículos y maquinarias		
Procesos: No se dispone		
EQUIPOS E INSTALACIONES	**Instalación eléctrica**	Potencia contratada: 110 voltios y 220 voltios Transformadores: 1 en poste Cuadro de distribución:
	Ventilación	Natural: SÍ Forzada: Solo oficinas A/A
	Calefacción	NO
	Almacenamiento de gases inflamables	NO
	Almacenamiento de	SÍ

	líquidos inflamables	
	Calderas	NO
	Compresores	SI (1)
	Otros (Hornos, cubas, etc.)	NO

Actividad y ocupación	**Actividad** **Sector / Planta**	**Superficie**		**# de Trabajadores**
				2 oficinas **2 talleres**
	Totales			**4**
Condición de evacuación del edificio	**# de escaleras: 1**	**Descripción: Externa**		
	Vías de evacuación horizontales: NO	**Descripción: No aplica**		
	Salidas	**Salidas de planta o sector**		**Salidas de edificio**
		1		**1**

SITUACIÓN GENERAL FRENTE A LAS EMERGENCIAS

Antecedentes

La edificación de los talleres de la Dirección Distrital del MTOP de Esmeraldas y su infraestructura registran varios antecedentes de conatos de incendios debido a ciertos factores inherentes a su mantenimiento, a los materiales que se guardan y a la actividad propia de éste; además porque no existe una adecuada conexión de red eléctrica que permita tener ordenado el cableado y minimizar el riesgo.

Justificación

Desde un enfoque específico a las áreas de talleres, parqueadero y garaje, donde se brinda los diferentes servicios a los trabajadores, operarios y personas en general, se considera muy necesario la elaboración de un PLAN DE EMERGENCIA FRENTE A INCENDIOS.

Lo anterior se sustenta en la inadecuada instalación eléctrica, así como el riesgo de contacto eléctrico, propensos a verse seriamente afectados en caso de suscitarse un evento de incendio.

RECURSOS:

Las acciones a tomar serán las siguientes:

- Comunicarse oportunamente con la Dirección Distrital de Esmeraldas para realizar un recuento real de los recursos con los que se cuenta.
- Definir los recursos con los que se cuenta para evitar y atender una situación de emergencia.
- Definir los elementos de autoprotección con el que cuentan los trabajadores.
- Realizar un inventario de aquellos elementos de seguridad con los que cuenta la institución (extintores, red seca, botiquín de primeros auxilios, entre otros.)
- Constatar por escrito la cantidad de recursos disponibles para implementar elementos o realizar ajustes en materia de seguridad que sirva de comprobante para la institución.

Los recursos existentes son aquellos que la empresa dispone o es capaz de movilizar para actuar frente a una emergencia.

Recursos propios:

DETALLE	CANTIDAD
Sistema de detección de incendios y extintores	1
Extintores	6
Sistema de red y suministros de agua	1
Sistema de contención de derrames	1
Sistema de suministro eléctrico y alumbrado de emergencia	1
Equipos de protección individual	12
Sistema de comunicación interna	1
Sistema de primeros auxilios	3

Recursos ajenos:

Los recursos externos que con lo que cuenta el Ministerio de Transporte para estos fines se encuentran en los recursos de las entidades que se listan a continuación. Se tiene la denominación, el número telefónico para realizar la llamada en caso de emergencia, su dirección y la distancia que se tiene con los talleres para el caso de respuesta.

ENTIDAD	NÚMERO TELEFÓNICO	DIRECCIÓN	DISTANCIA
Cuerpo de Bomberos	06-272 3757	Codesa, frente al terminal terrestre	2 Kms.
Policía Nacional	06-270 0559	Propicia 1	2,5 Kms
Hospital del IESS	06- 245 4775	Colón y Guayas	5 Kms.
Hospital Civil	06-272 2778	Avda. del Ejército	5 kms.

Recursos necesarios

- Cuarto o local apropiado para la central de la brigada.
- Equipo(s) de respiración autónoma.
- Linternas
- Hachas, barras y palas
- Escaleras de extensión
- Extintores adicionales
- Camilla y botiquín de primeros auxilios portátiles
- Sogas, manilas, cuerdas y mosquetones
- Equipos portátiles de comunicación

Niveles de emergencia

Clasificación de la emergencia	Código	Dispositivo/alarma
Nivel I	Verde	Verbal y/o radio
Nivel II	Amarillo	Megáfono/teléfono/radio
Nivel III	Rojo	Sirenas, balizas, megáfono, teléfono/radio

ACCIONES A REALIZARSE:

Para que plan de emergencia sea eficiente, hay que identificar a los responsables y detallar aquellas actividades que se deben realizar antes, durante y después de que se presenten incendios, cabe indicar que estas acciones deben tener correspondencia para que pueda lograrse el cumplimiento del plan.

RESPONSABLE	ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Jefe de emergencia	Conocer y estudiar el plan de emergencias y todos los procedimientos establecidos. Asignar los recursos necesarios para la implementación del presente plan. Facilita el entrenamiento, equipamiento y simulacros de las brigadas. Controlar el cumplimiento de las disposiciones impartidas. Presidir las reuniones generales de evaluación referentes a la ejecución de este plan Establece las necesidades de personal y equipamiento para las labores de enfrentamiento a la emergencia.	Asume el control y manejo total de las acciones de respuesta para casos de incendio, fenómenos naturales y controla todas las fuerzas involucradas en la contingencia. Determina el nivel de respuesta adecuado para cada situación y establece las prioridades de los requerimientos que se hagan por parte de las brigadas. Mantiene comunicación permanente con el coordinador de la emergencia y el resto de su equipo de trabajo.	Dispone las medidas necesarias para volver a la normalidad de las actividades. Dispone las medidas necesarias para preservar el lugar hasta que se presente en el lugar la comisión investigadora de las causas y responsabilidades de los hechos. Evalúa junto con su equipo de trabajo las respuestas que se realizaron para enfrentar la emergencia. Contribuye a reformular el plan de emergencia en caso de ser necesario.

Brigada contra incendios	Conocer la ubicación y cantidad en existencia de todos los equipos de respuesta en caso de Emergencia de su área. Estarán debidamente preparados y entrenados para actuar con los medios y sistemas de extinción que poseen las instalaciones Participa en las inspecciones periódicas a los equipos y elementos de lucha contra el fuego y evacuación a fin de que se encuentren en estado óptimo de utilización. Difundir en cada una de sus áreas de trabajo los cuidados mínimos que se deben tomar para prevenir conatos de incendios. Instruir al personal de su área en actividades de lucha contra el fuego, manejo de extintores, evacuación. Participa activa y disciplinadamente en los simulacros y/o ejercicios de capacitación que se ejecuten	Poner en ejecución todas las medidas previstas en el presente plan. De presentarse el evento en su área realiza una apreciación y evaluación preliminar de la situación. Utiliza inmediatamente los equipos portátiles de extinción disponibles para mitigar el fuego. Participan en las labores de extinción con los sistemas que cuentan las instalaciones en los primeros momentos y después colaborarán con las fuerzas externas. Participa como soporte al grupo de apoyo externo (bomberos) a menos que estos indiquen lo contrario.	Participan en la recogida de los equipos y medios utilizados en la emergencia realizando inventario de aquellos que se necesiten reponer, recargar o mantener en los lugares establecidos y que queden en completa disposición combativa. Se mantienen alertas ante un posible resurgimiento del incendio. Realizan la limpieza y secado de las mangueras utilizadas y de los equipos de protección personal. Contribuir a reformular el plan en caso de ser necesario
Brigada de primeros auxilios	Conocer la ubicación y cantidad en existencia de todos los equipos de prestación de primeros auxilios en caso de emergencia de su área. Estarán debidamente preparados y entrenados para la prestación de primeros auxilios durante la	Dar atención inmediata (primeros auxilios) al personal que lo necesite, hasta que lleguen los equipos y fuerzas especializadas y realicen la evacuación de heridos. Priorizar la atención a las personas con capacidades especiales durante la	Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados, así como reponer estos últimos. Continuar prestando atención médica a quien lo necesite.

	emergencia. Disponer de equipos de primeros auxilios y otros recursos necesarios para cumplir su tarea. Determinar lugares más cercanos para el traslado y atención de los enfermos y/o heridos, fuera de las áreas de peligro. Ubicar adecuadamente los botiquines de primeros auxilios, camillas, etc., por áreas de trabajo. Participa activa y disciplinadamente en los simulacros y/o ejercicios de capacitación que se ejecuten. Velar, mantener y actualizar de conjunto con el médico los medicamentos de los botiquines.	evacuación y en el punto de encuentro. Según las necesidades instala el ACV (Área de Clasificación de Victimas) y aplica primeros auxilios a las personas que lo requieran, clasificando los heridos que lleguen bajo la supervisión de un profesional idóneo. Establece y controla todos los servicios de atención y/o traslado de heridos y otros afectados en el área del evento. Coordina con los centros asistenciales la recepción de pacientes que sean remitidos, verifica que el paciente tenga la documentación necesaria para que sea atendido, cédula, carné, afiliación al IESS, Seguro Privado, etc. Informa oportunamente, al coordinador o jefe de brigada, la necesidad de ayuda de ambulancias y otros servicios especializados que se consideren.	Dar seguimiento y apoyo a los trabajadores que fueron trasladados a los centros asistenciales. Reformular el plan, en caso de ser necesario.

Difundir y evaluar

Se debe difundir el plan de emergencia con todos los colaboradores de los talleres de la Dirección Distrital y con intervalos de tiempo, para sugerir posibles mejoras, se debe realizar nuevas difusiones a fin de encontrar puntos de mejoras. Entre las actividades de difusión y evaluación se encuentran:

- Planificar y calendarizar simulacros que determinen si el plan es eficiente y puede funcionar en caso de emergencia real.
- Escuchar las opiniones e impresiones de los trabajadores con respecto al plan de emergencia y contingencia, y tomar las mismas como constructivas y analizar su viabilidad.
- Determinar una instancia por lo menos una vez al año, de evaluación del plan (simulacro) y ver posibles cambios, más aún si el número de trabajadores aumenta o la infraestructura original cambia.

Capacitación y entrenamiento

Es sumamente importante que todo el personal conozca el plan de emergencias y contingencias porque de esto depende su eficacia y eficiencia.

Se han establecido temas para capacitación de las brigadas para la intervención de emergencias, que se detallan a continuación.

REFERENCIAS

Arnal, E. y Alcoverro, D. (2007). Plan de contingencias contraincendios. Base Antártica Española Juan Carlos. Unidad Tecnológica Maria. España.

Arias, W. (2012). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo 2012;13(3):*45-52.

Arias, A. (2015). Evaluación de riesgo de incendio a través del método Gretener y una propuesta de medidas de control que minimicen el riesgo para la empresa Meneses e hijos Cía. Ltda. (Tesis de grado). Universidad Internacional SEK. Quito, Ecuador.

Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Recuperado de https://www.oas.org/

Beltrán. D. (2007). Plan de emergencia y contingencia. Pegaso, México.

Código de trabajo. (2005). Registro oficial 167 del 16 de diciembre de 2005. Recuperado de http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/c%c3%b3digo-de-tabajo-pdf.pdf

Cueva, J. (2016). Elaboración del plan de contingencia ante emergencias de la Facultad de Cultura Física, Centro de Información Integral y Servicios Generales de la Universidad Central del Ecuador periodo mayo-noviembre 2015. (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.

Freire, E. (2013). Plan de evacuación del servicio de emergencia del Hospital General Enrique Garcés en caso de incendio. (Tesis de posgrado). Instituto de Altos Estudios Nacionales, Quito, Ecuador.

Garza, R. (2007). Análisis de los métodos complejos cualitativos para evaluación del Riesgo de incendio. Aproximación a una metodología integral. (Tesis de grado). Universidad Internacional S. C. Quito, Ecuador.

Grimaldi, J. y Simonds, R. (2008). La Seguridad industrial, su administración. (5ª. ed.). México: Alfaomega

Hernández R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. México.

Instituto Laboral Andino. (2004). *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. https://web.ins.gob.pe/

Iturralde, R. (2014). La construcción social del riesgo y el conocimiento científico: Un estudio de caso sobre un conflicto socioambiental en 30 de agosto, provincia de Buenos Aires.

López, S. y Merayo, A. (2014). Mantenimiento: exposición y consecuencias. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Madrid. España.

MAPFRE (1997). Manual de Seguridad contra Incendios. Fundación MAPFRE. Estudios. Instituto de Instrucciones Técnicas de Seguridad Integral. Seguridad Integral. Editorial MAPFRE.

Marcillo, C. (2010). *Propuesta de un modelo para la elaboración de Planes de Emergencia y Contingencia ante eventos adversos* (Tesis de posgrado). Instituto de Altos Estudios Nacionales, Quito, Ecuador.

Ministerio del Trabajo. (2017). *Normativa erradicación de la discriminación en el ámbito laboral*, Recuperado de http://www.trabajo.gob.ec/

Morgado, P. (2006). Curso de análisis de seguridad por puesto de trabajo, Editorial CONI, Caracas, Venezuela.

Nieto, A. (2015). Plan de emergencia para la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil. (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Obando, T. (2008). ¿Qué es un Plan de Emergencia? Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2008.

Ramírez, C. (1998). *Seguridad Industrial. Un enfoque integral*. 2da. ed. México D.F., México.

Reglamento del seguro general de riesgos. (2016). *Reglamento del seguro general de riesgos.* recuperado de: registro oficial edición especial 632 de 12-jul.-2016: https://sut.trabajo.gob.ec/publico/normativa%20legal/resoluciones/resoluci%c3%b3n%20del%20iess%20513.pdf

Resolución CD 513. (2017). *legislación ecuatoriana.* recuperado de: http://sart.iess.gob.ec/dsgrt/norma_interactiva/iess_normativa.pdf

Rodríguez, E. (2015). Implementación de un plan de emergencia contra incendio en el edificio químico-eléctrica de la Escuela Politécnica Nacional. (Tesis de posgrado). Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.

Secretaria General de la Comunidad Andina. (2005). Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado de https://www.prosigma.com.ec/pdf/gsso/Reglamento-del-Instrumento-Andino-SST.pdf

Solorzano O. (2014). Manual de conceptos de riesgos y factores de riesgos para análisis de peligrosidad. Costa Rica: Ministerio de Aguicultura y Ganadería.

Vélez, E. (2016). ELABORAR UN MODELO DE PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PARA LOS GAD MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA. (Tesis de posgrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador.

ANEXOS

ANEXO A

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DE LA DIRECCION DISTRITAL 08D01 DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE DE OBRAS PUBLICAS ESMERALDAS (TALLERES Y AREAS ADMINISTRATIVAS)



TEMA: Plan de emergencia y contingencia en la Dirección Distrital 08D01 MTOP de Esmeraldas (talleres y áreas administrativas**)**

Objetivo Identificar el conocimiento que se tiene sobre los riesgos a los que están expuestos dentro de la Dirección Distrital 08d01 del Ministerio de Transporte de Obras Publicas Esmeraldas (Talleres y Áreas Administrativas).

En tal virtud, solicito y agradezco su gentil colaboración, contestando con sinceridad el siguiente cuestionario, marcando con una X la opción que le parezca más correcta. Su participación es voluntaria y los datos que nos proporcione serán tratados de manera anónima y respetando en todo momento la confidencialidad.

1. ¿Qué tipo de causas predomina para que exista riesgos mecánicos en las áreas administrativas y talleres de MTOP Esmeraldas?

Fallas mecánicas ( )

Inadecuadas instalaciones eléctricas ( )

Mantenimiento vehicular a destiempo ( )

Deficiente manipulación de herramientas y objetos ( )

2. ¿Cuáles son los factores de riesgos más relevantes que pueden generar un conato de incendios en MTOP Esmeraldas?

Falta de mantenimiento de maquinarias ( )

Procedimiento laboral inapropiado ( )

Maquinaria desprotegida ( )

Fallos en instalaciones eléctricas ( )

3. ¿Qué tipos de estresores podrían ocasionar una emergencia laboral en MTOP Esmeraldas?

Caída de persona de diferente altura ( )

Choque con objeto inmóvil ( )

Atropello o golpe con vehículo ( )

Contacto eléctrico indirecto ( )

4. ¿Qué tipo riesgo vulnera la seguridad industrial y la salud ocupacional de los colaboradores de las áreas administrativas y de talleres de MTOP Esmeraldas?

Vía publica en mal estado ( )

Exposición prolongada de ruido ( )

Incremento de posturas forzadas ( )

Mantenimiento inapropiado de maquinarias ( )

5. ¿Qué consecuencias podrían causar los factores de riesgos dentro de la jornada laboral en MTOP Esmeraldas?

Deterioro en la salud ( )

Elevado índice de accidentes ( )

Presencia de incidentes laborales ( )

Eventuales conatos de incendios ( )

6. ¿Cómo usted respondería a un eventual riesgo de accidente mayor (incendio o explosión)?

Evacuar el área ( )

Contribuir en la emergencia ( )

Llamar al 911 ( )

Desconozco el procedimiento técnico ( )

7. ¿Qué efectos han producido los eventuales incendios en las areas administrativas y/o de talleres en MTOP Esmeraldas?

Pérdida de vidas ( )

Pérdidas materiales ( )

Disminución de la productividad ( )

Descompensación en salud de trabajadores ( )

8. ¿Qué tipo de capacitación usted ha recibido en el área administrativa y de talleres?

Gestión de riesgos ( )

Prevención y prevención de riesgos ( )

Metodología para contrarrestar incendios ( )

Escaso presupuesto para capacitación ( )

9. ¿Qué sugerencias usted podría indicar para fortalecer la prevención y mitigación de riesgos laborales en MTOP Esmeraldas?

Capacitación al personal ( )

Plan de mejora continua ( )

Plan de emergencia y contingencia ( )

Campaña de socialización interna

10. ¿Cuál sería la causa para que los directivos y mandos de MTOP Esmeraldas aun no hayan diseñado un plan de emergencias y contingencias para prevenir los riesgos y/o incendio?

Escaso presupuesto ( )

Injerencia política ( )

Excesiva centralización ( )

Limitada toma de decisión ( )

MUCHAS GRACIAS

ANEXO B

LISTAS DE COMPROBACIÓN

Pontificia Universidad Católica del Ecuador | SEDE ESMERALDAS

LISTAS DE COMPROBACIÓN / CUESTIONARIOS DE CHEQUEOS – FACTORES DE INICIO

1. Existen combustibles sólidos (papel, madera, plásticos,...), que por su estado o forma de presentación pueden prender fácilmente. 2. Existen combustibles sólidos próximos a posibles focos de ignición (estufas, hornos, etc.) o depositados sobre los mismos (polvo o virutas sobre motores, cuadros eléctricos, etc.)	
3. Se utilizan productos inflamables (temperatura de inflamación inferior a 55º C). 4. El almacenamiento de productos inflamables se realiza en el área de trabajo en cantidades significativas (más allá de las necesidades diarias).	
5. Los productos inflamables están contenidos en recipientes abiertos o sin tapar. 6. Se carece de recipientes de seguridad para guardar estos productos. 7. En el área de trabajo no existen armarios protegidos para almacenar esos productos.	
8. En la utilización de esos productos no está garantizada una ventilación eficaz. 9. No se llevan a cabo revisiones o mantenimiento periódico de las instalaciones de uso o almacenamiento de tales productos.	
10. Los productos inflamables no están en su totalidad identificados y correctamente señalizados, o se pierden tales datos cuando se trasvasan de su recipiente original a otro recipiente para su uso. 11. No existe un plan de control y eliminación de residuos de productos combustibles e inflamables.	
12. El local ofrece un aspecto notorio de desorden y falta de limpieza. 13. La instalación eléctrica en zonas clasificadas con riesgo de incendio no se ajusta a la MI BT 026 del REBT (ITC-BT-29 del RD 842/2002). 14. Se fuma en la sección. 15. Existen otros focos de ignición no controlados (hornos, estufas, fricciones mecánicas, etc.)	
16. Las zonas en que se utilizan o almacenan combustibles o productos inflamables no están aisladas de zonas donde se realizan operaciones peligrosas (soldadura, oxicorte, desbarbado, etc.) 17. Se carece de permisos de trabajos para la realización de dichas operaciones peligrosas en zonas donde pueda haber sustancias combustibles e inflamables. 18. Se carece de procedimientos de trabajo para la correcta realización de operaciones peligrosas. 19. Se aprecian otras deficiencias (indicar).	
20. No se aprecian deficiencias	

LISTAS DE COMPROBACIÓN / CUESTIONARIOS DE CHEQUEOS – FACTORES DE PROPAGACIÓN

1. La estabilidad al fuego exigida a los elementos estructurales portantes es inadecuada. **Un incendio en la dependencia se propagaría fácilmente al resto de la planta o edificio por:** 2. Las zonas peligrosas con alto riesgo de incendio no constituyen sector de incendios. 3. Los paramentos divisorios (paredes, tabiques,..) no cumplen con las exigencias de RF. 4. Las aberturas horizontales (puertas, ventanas,...) no cumplen con las exigencias de RF. 5. Los falsos techos no están sectorizados. 5. Los conductos de climatización carecen de seccionadores automáticos. 6. Los conductos para instalaciones no están sellados a la altura de los forjados.	
7. Los huecos de ascensor, montacargas o escaleras no están sectorizados. 8. Existen otras vías de propagación (detallar). 9. Se carece de sistemas de control para la eliminación de humos y calor. 10. No se aprecian deficiencias.	

LISTAS DE COMPROBACIÓN / CUESTIONARIOS DE CHEQUEOS – EVACUACIÓN

1. El número, dimensiones y ubicación de las vías de evacuación no se ajustan a lo especificado en la normativa aplicable. 2. Se carece de señalización de las vías de evacuación o la misma no garantiza la continuidad de información hasta alcanzar el exterior o una zona segura.	
3. Se carece de alumbrado de emergencia o el que existe no garantiza la continuidad de iluminación hasta alcanzar el exterior o una zona segura.	
4. Las vías de evacuación no son inmunes al fuego y humos. 5. Se carece de un plan de evacuación escrito. 6. En caso de existir, no todo el personal del centro lo conoce y/o no se realizan simulacros periódicos para práctica y perfeccionamiento del mismo. 7. Se carece de instalación de alarma o de megafonía para la comunicación de emergencias. 8. Se aprecian otras deficiencias (detallar). 9. No se aprecian deficiencias.	

ANEXO C:

MATRIZ FOMATO MÉTODO MESERI

EMPRESA:							
CONCEPTOS		**COEF.**	**PUNTOS**	**CONCEPTOS**	**COEF.**		**PUNTOS**
CONSTRUCCIÓN				**PROPAGABILIDAD**			
# Pisos	**Altura**			**Vertical**			
1 o 2	Menor que 6 metros	3		Baja	5		
3,4 o 5	Entre 6 o 12 metros	2		Media	3		
6,7, 8 o 9	Entre 15 o 20 metros	1		Alta	0		
10 o más	Más de 30 metros	0		**Horizontal**			
Superficie mayor de incendio m2				Baja	5		
De 0 a 500		5		Media	3		
De 501 a 1500		4		Alta	0		
De 1501 a 2500		3		**DESTRUCTIBLIDAD**			
De 2501 a 3500		2		Por calor	10		
De 3501 a 4500		1		Baja	5		
Más de 4500		0		Media	0		
Resistencia al fuego				Alta			
Resistencia al fuego (hormigón)		10		**Por humo**			
No combustible		5		Baja	10		
Combustible		0		Media	5		
Falsos techos				Alta	0		
Sin falsos techos		5		**Por corrosión**			
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	10		
Con falsos techos combustibles		0		Media	5		
FACTORES DE SITUACIÓN				Alta	0		
Distancia de bomberos				**Por agua**			
Distancia (Km)	**Tiempo (minutos)**			Baja	10		
Menor de 5	5	10		Media	5		
Entre 5 y 10	Entre 5 y 10	8		Alta	0		
Entre 10 y 15	Entre 10 y 15	6		**SOBTOTAL X:**			
Entre 15 y 25	Entre 15 y 25	2					
Más de 25	Más de 25	0					
Accesibilidad edificios				**ESPCI**	**SV**	**CV**	**PUNTOS**
Buena		5		Columnas hidrantes exteriores	1	2	1
Media		3		Bocas de incendio equipadas	2	4	2
Mala		1		Columnas hidrantes exteriores	2	4	2
Muy mala		0		Detección automática	0	4	0
PROCESOS				Rociadores automáticos	5	8	5
Peligro de activación				Extinsión por agentes gaseosos	2	4	4
Bajo		10					
Medio		5		**SUBTOTAL Y:**			
Alto		0					
Carga térmica							
Baja	Q<100 Mcalmt2)	10					
Media	100<Q<200 Mcalmt2)	5		**CONCLUSIÓN**			
Alto	Q>200 Mcalmt2)	0		(Coeficiente de protección frente a incendio)			
Combustibilidad							
Baja		5		**P= ((5x/120)+(5y/22)) + 1(BCT)**			
Media		3					
Alta		0					
Orden y limpieza							
Baja		0					
Media		5		**P=**			
Alta		10					
Almacenamiento en alturas							
Menor de 2 metros		3		**OBSERVACIONES:**			
Entre 2 y 4 metros		2					
Más de 6 metros		0		Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y			
Factor de concentración(dol/mt2)				se disminuyen los riesgos de incendio; este método permite			
Menor de 320		3		cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los			
Entre 320 y 1280		2		daños a personas.			
Más de 1280		0					