



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**Título del Proyecto:**

**GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO  
AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN RIOBAMBA:  
PLAN DE EMERGENCIA**

**Autores:**

José Francisco Dávila  
Sergio Iván Lamiña Asqui

**Directora:**

Ing. Paola Ortiz

**RIOBAMBA – ECUADOR**

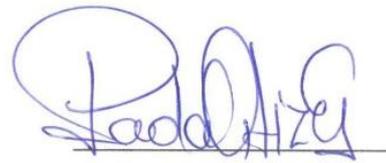
**2017**

Los miembros del Tribunal de Graduación del Proyecto de Investigación de Título: **GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN RIOBAMBA: PLAN DE EMERGENCIA**, Presentado por: José Francisco Dávila y Sergio Iván Lamiña Asqui y dirigido por: Ing. Paola Ortiz.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Unach.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Paola Ortiz  
Directora del Proyecto



Firma

Ing. Mario Cabrera  
Miembro del Tribunal



Firma

Ing. Fernanda Romero  
Miembro del Tribunal



Firma

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación, corresponde exclusivamente a los Sres. José Dávila y Sergio Lamiña como autores, y la Ing. Paola Ortiz como Directora del Proyecto de Investigación y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo



**José Francisco Dávila Quishpe**

**C.I 060417872-3**



**Sergio Iván Lamiña Asqui**

**C.I 060425111-6**

## **AGRADECIMIENTO**

*Dedico este proyecto de investigación a Dios por darme fuerzas y sabiduría para alcanzar las metas que me he trazado.*

*A mi madre María Ángela Quishpe por el apoyo incondicional que me brindo durante todo este tiempo y por la confianza que ha puesto en mí, su guía y su amor ha sido fundamental.*

*Así mismo al amor más grande de mi vida Jessica Gabriela Tenelema por tenerme esa paciencia y brindarme su apoyo en momentos difíciles, Te Amo y a mis hijos preciosos Esteban, Keren y Stephanie la bendición más grande que Dios me pudo regalar siendo la motivación para no rendirme a la mitad del camino sé que días mejores vendrán para nuestro futuro.*

*A la Ingeniera Paola Ortiz por darnos la guía académica. A los talleres del Municipio por abrirnos las puertas y darnos la experiencia para defendernos en la vida profesional, a la Universidad Nacional de Chimborazo por darnos una formación de calidad.*

**José Francisco Dávila**

*Este proyecto de investigación, y en esta etapa de mi vida, quiero agradecer por la colaboración a las empresas y la institución que han sido testigos del esfuerzo.*

*A la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme las puertas de sus aulas y formar parte de los conocimientos adquiridos.*

*A todos los docentes que me brindaron sus conocimientos y por formarme como persona y profesional.*

*Especialmente quiero agradecer a la Ing. Paola Ortiz por brindarme su apoyo y orientación en el desarrollo de mi tesis de grado.*

*Al GADM-Riobamba por abrirme las puertas para la realización del tema de investigación.*

**Sergio Iván Lamiña Asqui**

## DEDICATORIA

*Esta investigación se la dedico a Dios quien me ha traído hasta estas instancias, e hizo que mi madre y hermana conocieran de EL en el momento preciso criando hijos temerosos de un Dios verdadero.*

*José Francisco Dávila Quishpe*

*Pues su amor por nosotros es muy grande; la fidelidad del Señor es Eterna.*

*Salmos 117:2*

*Este proyecto de investigación, dedico y agradezco a dios por brindarme su bondad y siempre bendecirme, le doy gracias por regalarme salud, vida y siempre ser una persona responsable y estar en los momentos tan difíciles de mi vida, agradezco por permitir alcanzar una meta más de mi vida.*

*A mi padre Juan Gonzalo Lamiña Llauca y mi madre María margarita Asqui Maggi le doy gracias por el apoyo incondicional, por el sustento diario y el empuje para seguir adelante, siendo las personas más importantes, y uno de los pilares fundamentales de mi vida. .*

*A mi hermano Victor Alfonso Lamiña Asqui y hermana Vilma Marisol Lamiña Asqui, les doy gracias por el apoyo que me brindaron en los momentos más difíciles de mi vida*

***Sergio Iván Lamiña Asqui***

## Índice General

Índice de tablas .....	viii
Índice de ilustraciones .....	x
Resumen .....	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	1

### CAPÍTULO I

1.	Marco referencial.....	2
1.1	Planteamiento del problema .....	2
1.2	Formulación del problema.....	3
1.3	Prognosis .....	4
1.4	Delimitación .....	4
1.5	Objetivos.....	4
1.5.1	Objetivo general: .....	4
1.5.2	Objetivos específicos:.....	4
1.6	Justificación .....	5
1.7	Antecedentes de investigación .....	5
1.8	Enfoque teórico.....	6
1.8.1	Fundamentación legal.....	6
1.8.1.1	Constitución de la república del ecuador.....	6
1.8.1.2	Decreto ejecutivo 2393 (ecuador).....	7
1.8.1.3	Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios .....	7
1.8.2	Gestión de riesgos.....	7
1.8.2.1	Medidas para disminuir el riesgo de desastre a largo plazo. ....	8
1.8.2.2	Medidas de preparación.....	8
1.8.2.3	Medidas de respuesta.....	8
1.8.3	Gestión de riesgos mayores .....	8
1.8.3.1	Clasificación de riesgos mayores .....	9
1.8.3.2	Clasificación de riesgos mayores: naturales .....	9
1.8.3.3	Clasificación de riesgos mayores: antrópicos o tecnológicos .....	9
1.8.3.4	Clasificación de riesgos mayores: sociales.....	10
1.8.4	Factores que producen los desastres .....	10
1.8.4.1	Amenaza .....	10
1.8.4.2	Vulnerabilidad .....	11
1.8.5	Plan de emergencia.....	11
1.8.6	Emergencia .....	11
1.8.7	Tipología de emergencia .....	12
1.8.8	Capacidad de respuesta.....	12

1.8.9	Evacuación.....	13
1.8.10	Incendios.....	13
1.8.10.1	Clasificación de incendios .....	13
1.9	Evaluación de los métodos .....	15
1.9.1	Método meipee .....	15
1.9.2	Método nfpa.....	16
1.9.3	Método meseri .....	19
1.9.3.1	Análisis para riesgo de fuego e incendios método meseri.....	20
1.10	Tiempo calculado .....	23

## CAPITULO II

2.	Metodología.....	24
2.1	Tipo de estudio. ....	24
2.1.1	Descriptivo .....	24
2.1.2	Exploratorio.....	24
2.1.3	Método de investigación.....	24
2.2	Población y muestra. ....	25
2.3	Hipótesis .....	25
2.3.1	Hipótesis alternativa .....	25
2.3.2	Hipótesis nula .....	25
2.4	Operacionalización de las variables. ....	26
2.5	Procedimientos .....	27
2.6	Procesamiento y análisis.....	27

## CAPÍTULO III

3.	Resultados y discusión .....	28
3.1	Resultados método meipee .....	28
3.2	Resultados método meseri .....	28
3.3	Resultados método nfpa .....	29
3.4	Resultado tiempo calculado.....	30

## CAPITULO IV

4.	Discusión .....	31
4.1	Método meipee .....	31
4.2	Método meseri .....	31
4.3	Método nfpa.....	32
4.4	Tiempo calculado .....	32

## CAPITULO V

5.	Conclusiones y recomendaciones.....	33
5.1	Conclusiones.....	33
5.2	Recomendaciones .....	34

## CAPÍTULO VI

6.	Propuesta .....	35
6.1	Título de la propuesta .....	35
6.2	Introducción.....	36
6.3	Elaboración del plan institucional de gestión de riesgos.....	38
6.4	Fase I: Diagnóstico institucional y análisis de riesgos .....	40
6.5	Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos institucionales.....	54
6.6	Fase III: Manejo de una emergencia institucional.....	60
6.7	Fase IV: Recuperación institucional.....	71
6.8	Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación.....	73
6.8.1	Componente 1: Matrices de evaluación de riesgos .....	76
6.8.2	Componente A2: Análisis de elementos de vulnerabilidad.....	146
6.8.3	Componente A3: Análisis de la estructura .....	152
6.8.4	Componente 2: Matriz de reducción de riesgos institucionales .....	153
6.8.5	Componente 3: Procedimiento de respuesta ante una emergencia.....	155
6.8.6	Componente 3.2: Evacuación .....	162
6.8.7	Componente 4: Estrategia de recuperación .....	176
7.	Bibliografía.....	184
8.	Anexos.....	185

## Índice de Tablas

Tabla 1: Nivel de Amenaza .....	16
Tabla 2: Niveles de Vulnerabilidad .....	16
Tabla 3: Nivel de Riesgo .....	16
Tabla 4: Matriz para evaluación del método NFPA .....	17
Tabla 5: Interpretación del resultado de la matriz NFPA .....	18
Tabla 6: Formato de evaluación del método MESERI.....	20
Tabla 7: Tiempo Calculado .....	24
Tabla 8: Operacionalización de las variables .....	26
Tabla 9: Procedimientos a seguir .....	27
Tabla 10: Resultados método MEIPEE .....	28
Tabla 11: Resultados método MESERI.....	29
Tabla 12: Resultados método NFPA .....	30
Tabla 13: Características de la Institución.....	40
Tabla 14: Identificación de amenazas .....	44
Tabla 15: Identificación de Vulnerabilidades.....	44
Tabla 16: Identificación de capacidades del Talento Humano.....	45
Tabla 17: Identificación de recursos.....	46
Tabla 18: Identificación de Sistemas de Administración .....	47
Tabla 19: Identificación del riesgo .....	48
Tabla 20: Proyección del riesgo .....	49
Tabla 21: Capacitación institucional .....	54
Tabla 22: Campañas de prevención.....	55
Tabla 23: Base jurídica de la gestión de riesgos.....	55
Tabla 24: Conformación y capacitación de Brigadas de Emergencia .....	60
Tabla 25: Acciones de respuesta de las Brigadas de Emergencia .....	61
Tabla 26: Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Prevención de Incendios .....	61
Tabla 27: Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Evacuación.....	61
Tabla 28: Acciones de respuesta del Líder de Comunicación.....	62
Tabla 29: Identificación de rutas de evacuación, puntos de encuentro y zonas seguras.	62
Tabla 30: Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN).....	63
Tabla 31: Planificación de simulacro .....	64
Tabla 32: Guión del simulacro .....	66
Tabla 33: Evaluación para los observadores del simulacro.....	69
Tabla 34: Identificación de acciones de rehabilitación institucional.....	71
Tabla 35: Identificación de acciones de reconstrucción institucional .....	72
Tabla 36: Escala de valoración .....	73
Tabla 37: Priorización de vulnerabilidades .....	73
Tabla 38: Cronograma de actividades de reducción de riesgos.....	74
Tabla 39: Identificación de amenazas .....	76
Tabla 40: Nivel de probabilidad de amenaza .....	76
Tabla 41: Resumen de la matriz 1A .....	77

Tabla 42: Evaluación general Identificación y análisis de vulnerabilidades organizacionales .....	77
Tabla 43: Matriz de Vulnerabilidades Físicas .....	79
Tabla 44: Resultados del Análisis de vulnerabilidad ante sismos .....	80
Tabla 45: Matriz erupción volcánica .....	81
Tabla 46: Resultados del análisis de vulnerabilidad ante eventos volcánicos.....	82
Tabla 47: Matriz 2A.1-INC.: Vulnerabilidades Físicas.....	83
Tabla 48: Matriz 2. A2-INC: Vulnerabilidades físicas.....	84
Tabla 49: Resultados de Vulnerabilidad ante incendios del taller municipal.....	85
Tabla 50: Calculo de riesgo método MEIPEE.....	86
Tabla 51: evaluación de riesgo de incendio.....	87
Tabla 52: evaluación del riesgo de incendio - administración de RR.HH. ....	87
Tabla 53: evaluación del riesgo de incendio - vestidores .....	89
Tabla 54: evaluación del riesgo de incendio - taller mecánica industrial.....	91
Tabla 55: evaluación del riesgo de incendio - administración de bodegas, suministros y materiales.....	93
Tabla 56: evaluación del riesgo de incendio - bodega general.....	95
Tabla 57: evaluación del riesgo de incendio - lavadora de vehículos .....	97
Tabla 58: evaluación del riesgo de incendio - administración de talleres .....	99
Tabla 59: evaluación del riesgo de incendio - vulcanizadora.....	101
Tabla 60: evaluación del riesgo de incendio - taller mecánica automotriz .....	103
Tabla 61: evaluación del riesgo de incendio - despacho de combustible, aceites y lubricantes para vehículos .....	105
Tabla 62: evaluación del riesgo de incendio - administración de activos fijos .....	107
Tabla 63: resultado método Meseri .....	109
Tabla 64: Calculo carga combustible oficinas (garita y recursos humanos) .....	110
Tabla 65: Calculo carga combustible vestidores y estacionamiento de vehículos .....	112
Tabla 66: Calculo carga combustible Taller de mecánica industrial.....	114
Tabla 67: Calculo carga combustible bodegas .....	117
Tabla 68: Calculo carga combustible bodega de suministro y materiales.....	123
Tabla 69: Calculo carga combustible lavadora de vehículos .....	126
Tabla 70: Calculo carga combustible administración de talleres y bodegas .....	129
Tabla 71: Calculo carga combustible taller de vulcanizado de neumáticos .....	134
Tabla 72: Calculo carga combustible taller mecánica automotriz.....	136
Tabla 73: Calculo carga combustible administración, almacenamiento y despacho de combustible, aceites y lubricantes .....	140
Tabla 74: Calculo carga combustible administración de activos fijos .....	143
Tabla 75: Matriz Elementos de Vulnerabilidad.....	146
Tabla 76: Matriz de reducción de riesgos Institucionales .....	153
Tabla 77: formato componente de evacuación - GADM – Riobamba .....	162
Tabla 78: elementos sociales y de vulnerabilidad .....	164
Tabla 79: brigada de prevención y manejo de evacuación .....	165
Tabla 80: brigada de prevención y manejo de incendios.....	166
Tabla 81: brigada de primeros auxilios .....	166

Tabla 82: brigada de comunicación.....	167
Tabla 83: Contactos Inter institucionales .....	168
Tabla 84: Matriz Funciones y Responsabilidades de los miembros del COE-I.....	169
Tabla 85: rutas de evacuación internas.....	170
Tabla 86: rutas de evacuación externas .....	171
Tabla 87: punto de encuentro .....	172
Tabla 88: zona de seguridad .....	173
Tabla 89: Rutas de evacuación, punto de encuentro, zona segura .....	174

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Gestión de riesgos .....	8
Ilustración 2: Capacidad de respuesta ante un evento .....	12
Ilustración 3: Clasificación de incendio, clase A .....	14
Ilustración 4: Clasificación de incendio, clase B.....	14
Ilustración 5: Clasificación de incendio, clase C.....	14
Ilustración 6: Clasificación de incendio, clase D .....	15
Ilustración 7: Clasificación de incendio, clase K .....	15
Ilustración 8: Ecuación Carga Combustible .....	17
Ilustración 9: Ecuación del método MESERI .....	19
Ilustración 11: Estructura organizacional de la institución .....	43
Ilustración 12: Mapa de Riesgos del Taller Municipal .....	50
Ilustración 13: Mapa de Evacuación del Taller Municipal.....	51
Ilustración 14: Mapa de Recursos del Taller Municipal.....	52
Ilustración 15: Señaléticas con la norma NTE INEN 3864 - 1 .....	53
Ilustración 16: Marco de Trabajo Según ISO 31000:2009.....	56
Ilustración 17: Estructura para gestión de riesgos ISO 31000:2009 .....	57
Ilustración 18: Proceso de gestión de riesgos ISO 31000:2009 .....	58
Ilustración 19: Colores y Señales de seguridad.....	59
Ilustración 20: protocolo de actuación para incendio.....	157
Ilustración 21: protocolo de actuación para sismo .....	159
Ilustración 22: protocolo de actuación para caída de ceniza .....	161

## RESUMEN

Este proyecto está enfocado en la identificación, evaluación, control y una acción de respuesta ante la presencia de una emergencia, estableciendo métodos a seguir, si se suscita en los talleres del GADM - Riobamba, precautelando principalmente la integridad física de los trabajadores. Por tales motivos se realizó el análisis con los diferentes métodos y herramientas necesarias para determinar riesgos, amenazas y grado de vulnerabilidad que tiene las instalaciones, para lo cual se hizo la identificación y recopilación de datos para determinar el tipo de infraestructura y materiales almacenados, y el nivel de riesgo que se presentó, aplicando los diferentes métodos como:

**Método MEIPEE** este determinó los riesgos existentes en el taller municipal los mismos que fueron: riesgo ante sismos y erupciones volcánicas con una calificación media, riesgo ante incendios con una calificación alta.

**Método MESERI** tiene un riesgo promedio de 5,01 su interpretación dice que está dentro del rango de 4.1 a 6. Mostrándonos un nivel de riesgo medio aceptable.

**Método NFPA** nos da a conocer la carga combustible de cada área ya sea administrativa, operativa o bodegas. El área más vulnerable es bodega general, vulcanizadora, área de despacho, y almacenamiento de combustibles.

Así también se realizó capacitaciones como: Prevención y control de incendios, Primeros auxilios y conformación de brigadas, además se ejecutó el ejercicio de simulacro que sirvió para verificar la correcta eficacia del Plan de Emergencia y la capacidad de respuesta de los trabajadores, evacuando a las personas de una zona en peligro hacia una zona segura.

**Palabras Clave:** Método MEIPEE, Método MESERI, Método MESERI, grado de riesgo, amenaza y vulnerabilidad

## ABSTRACT

### Abstract

This project is focused on identification, evaluation, control and a response action facing the presence of an emergency and establishing methods that should be followed, if it is happening in the GADM - Riobamba workshops, mainly guarding the physical integrity of the workers in the Administrative, operational and visitor's areas. For these reasons, the analysis was carried out with the different methods and necessary tools to determine the risks, threats and degree of vulnerability of the GADM's facilities. The identification and data collection also was done to determine the type of infrastructure and materials that are stored and the level of risk that was presented, applying the different methods such as:

**MEIPEE method:** this one determined the existent risks in the municipal workshop and they were: risk before earthquakes and volcanic eruptions with an average rating, fire risk with a high rating.

**Method MESERI:** it has an average risk of 5.01, its interpretation says that it is within the range of 4.1 to 6. Showing us an acceptable average level of risk.

**NFPA method:** it gives us the fuel load of each area, whether administrative, operational or warehouses storage. The most vulnerable areas are: the general warehouses storage, the vulcanize, the pack off and the fuel storage area.

Training was also carried out about: fire prevention and control, first aids and creation of brigades, the exercise of simulacrum also was carried out, which served to verify the effectiveness of the Emergency Plan and the workers' capacity to respond evacuating to the persons from an area in danger to a safe area.

  
SIGNATURE

Reviewed by: Maldonado, Ana  
Language Center Teacher



## INTRODUCCIÓN

Los talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Riobamba provincia de Chimborazo está ubicado en la Av. 9 de Octubre y 8 de Julio, la institución cuenta con personal fijo y trabajadores flotantes que laboran fuera de esta institución.(GADM-R, Taller Municipal, 2016).

Esta Investigación tiene como finalidad gestionar los riesgos mayores identificando áreas de mayor riesgo o vulnerables como la infraestructura, vías de evacuación, o mecanismo de acción en el momento de presentarse un evento adverso como pueden ser incendios, sismos o erupciones volcánicas, de esta forma poder tomar medidas preventivas o correctivas necesarias.

Los talleres no cuentan con un plan de riesgos mayores (Plan de Emergencia) ya que por desconocimiento de la institución no lo ha implementado por lo que se ve la necesidad de gestionar dicho plan para de esta forma poder brindar una mayor seguridad ya sea a la Institución propiamente dicha o al personal involucrado, ya que en las instalaciones hay cuarenta personas entre administrativos y operarios fijos también existe personal flotante alrededor de 150 por las actividades que esta institución realiza.

La Institución presenta varios tipos de riesgo los mismos que pueden generar emergencias al personal que labora tanto operativo como administrativo y demás, es por ello que esta investigación determinará las debilidades que se encuentren en cada uno de los puestos o actividades que se desarrollen ya que no hay ningún plan para poder tomar acciones preventivas, medidas de seguridad entre otros.

Los talleres tiene varias actividades, mencionando algunos de ellos esta: Despacho de combustible, mecánica automotriz, lavadora de los vehículos, y varias bodegas en donde se guarda materiales para la elaboración de los carros alegóricos, por lo que la problemática de sufrir incendios es demasiado alto y se aplicará metodologías internacionales como MEIPEE, MESERI y NFPA, para saber en qué tipo de riesgo y condiciones se encuentra el Taller Municipal.

El Plan de Emergencia a desarrollarse propone establecer la capacidad de respuesta institucional y mecanismo necesarios para proteger la vida de las personas ante algún evento natural o antrópico.

## CAPÍTULO I

### 1. Marco Referencial

#### 1.1 Planteamiento del Problema

La infraestructura del Taller Municipal es de construcción mixta, hormigón armado, ladrillo, madera con cubiertas metálicas en varios de sus departamentos. Los pisos al interior de las áreas administrativas son de cerámicos, madera y en sus talleres operativos son de hormigón armado.

La puerta de ingreso es de material metálico las mismas que tienen apertura para su interior, de la misma forma las puertas de los departamentos administrativos y operativos tienen su apertura hacia el interior por lo que deberían ser abatibles para facilitar la salida en caso de que se presente un siniestro.

En el Taller Municipal se encuentra el área de despacho y almacenamiento de combustible (gasolina, diésel), y una bodega que consta de tanques de aceites y grasas lubricantes para vehículos, camiones y maquinaria pesada.

Dentro de las áreas administrativas (RRHH, Talleres, Activos Fijos, Suministros y Materiales) existen bodegas en las cuales se almacenan materiales como Papel reciclable, cartones, equipos de computación, aceites lubricantes, equipos de aseo entre otros.

Del mismo modo en los talleres de Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz, y Vulcanizadora existen materiales de alto riesgo como: Tanques de Oxígeno, Tanque de acetileno, Pinturas, diluyentes, gasolina, aceites lubricantes, caucho. Y en cada una de estas áreas mencionadas existen cajas de breakers sin mantenimiento y con conexiones eléctricas improvisadas.

En las áreas de almacenamiento puede existir un alto índice de riesgo de incendio por los tipos de materiales depositados en bodega como plástico, papel, madera, Tanques de diluyentes, Tanques de aceites lubricantes, Tanques de pintura inflamable, Equipos de Computación, neumáticos, entre otros. De la misma forma pudiéndose presentar riegos de incendio debido a instalaciones eléctricas antiguas o no planificadas y por su forma de construcción mixta.

Todo el Taller Municipal está constituido por:

- Departamento de Recursos humanos
- Departamento de Suministros y Materiales
- Sección de Bodega de Suministros y Materiales
- Departamento de Talleres
- Taller de Mecánica Industrial
- Sección de Lavadora de vehículos
- Taller de Mecánica Automotriz
- Sección de Vulcanizado
- Sección de Bomba despachadora de combustible
- Departamento de Activos Fijos
- Sección de Bodega de Activos Fijos
- Sección de Vestidores de personal de higiene
- Sección de Parqueadero de motocicletas (Policía Municipal)
- Sección de Parqueadero de vehículos (todo el Municipio)
- 22 bodegas distribuidas en todo el taller municipal

Dentro del Taller Municipal al no contar con un Plan de Emergencia, se pueden generar riesgos graves ya sea para las personas que laboran, como también para la estructura de dicho Taller.

Para tener una acción de respuesta ante un evento adverso ya sea de tipo antrópico o natural se debe contar con un plan de emergencia el cual debe tener una implementación como: Iluminación, señalización, medios de comunicación, mapas de evacuación y recursos, recurso humano capacitado, salidas de emergencia, puntos de encuentro, seguridad y sistemas de alerta.

## **1.2 Formulación del problema**

¿De qué manera la gestión de riesgos mayores: plan de emergencia ayudará para que los trabajadores de los talleres del Municipio mejoren la capacidad de respuesta ante un evento inesperado?

### **1.3 Prognosis**

La propuesta de “GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN EL TALLER MUNICIPAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN RIOBAMBA: PLAN DE EMERGENCIA” nos permitirá conocer el diagnóstico y nos brindara un análisis inicial del riesgo al que está expuesto la Institución y el personal tanto operativo como administrativo, esto implica realizar varias actividades emergentes a un incidente y también para cumplir con las leyes y reglamentos.

### **1.4 Delimitación**

La “GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN EL TALLER MUNICIPAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN RIOBAMBA: PLAN DE EMERGENCIA” está dirigida a toda la instalación de los talleres del municipio ya que en toda sus áreas encontramos riesgos mayores que debemos identificar, medir, evaluar y controlar.

### **1.5 Objetivos**

#### **1.5.1 Objetivo General:**

- Gestionar los riesgos mayores en el taller municipal del gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón Riobamba para mejorar la capacidad de respuesta del personal ante eventos adversos

#### **1.5.2 Objetivos Específicos:**

- Identificar la situación actual de los talleres del GADM-Riobamba relacionado con los riesgos mayores
- Evaluar los riesgos mayores que se hayan identificado
- Elaborar un plan de emergencia en el Taller Municipal del GADM-Riobamba
- Realizar la capacitación y simulacro.

## **1.6 Justificación**

La investigación que se realiza en los Talleres del Ilustre Municipio de Riobamba beneficiará directamente al personal involucrado en las áreas de influencia e indirectamente a toda la institución, por lo que se considera la elaboración de un plan de emergencia y contingencia permitiéndole minimizar en un futuro las emergencias tanto del personal como de la infraestructura, concientizando a las autoridades de la necesidad de implementar el mencionado plan de emergencia.

También servirá no solo para afrontar adecuadamente las emergencias que puedan presentarse en las instalaciones de los talleres del municipio sino que contiene capacitaciones, conformación de brigadas, simulacros que permitirá a los trabajadores prevenir y protegerse en casos de desastres o amenazas colectivas, minimizando las consecuencias y reduciendo la posibilidad de ser afectados, esperando de tal manera poder superar el cumplimiento de las leyes y reglamentos.

## **1.7 Antecedentes de Investigación**

Las Industrias e Instituciones del país han venido sufriendo fenómenos originados por la naturaleza y/o provocados por el hombre, con lamentables pérdidas humanas y deterioro del medio ambiente y graves daños materiales.

Además con el tiempo se ha ido construyendo algunos edificios y plantas industriales e instituciones que evaden las normas de seguridad necesarias que permitan una rápida y ordenada evacuación.

Según la nueva Constitución de la República del Ecuador, la gestión de riesgos opera mediante un ente rector y un Sistema Nacional Descentralizado (SNDGR). Su construcción y funcionamiento es el desafío institucional más importante que tiene la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

En el Capítulo III, referente a la Construcción Social del Sistema de Gestión de Riesgos, Art. 26, del Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado se afirma que: “La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos diseñará y aplicará programas de capacitación dirigidos a las autoridades, líderes comunitarios, población en general y medios de comunicación, para desarrollar en la sociedad civil destrezas en cuanto a la prevención, reducción mitigación de los riesgos de origen natural y antrópico”.

Con este marco jurídico, la Subsecretaría de Construcción Social de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) a través de la Dirección de Capacitación para la Gestión de Riesgos, mediante una serie de consultas y talleres realizados durante el 2013 e inicios del 2014, con funcionarios de todo el país, dirigentes comunitarios y técnicos de ONG, recogió sus experiencias, enfoques y herramientas con los cuales elaboró un modelo de Plan de Emergencia. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2015)

En los talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Riobamba no existe ningún estudio de gestión de riesgos mayores en ninguna de sus áreas por lo cual hay la necesidad de gestionar una investigación de un plan de emergencia.

## **1.8 Enfoque Teórico**

### **1.8.1 Fundamentación Legal**

La institución por ser un ente público tiene la obligación de proteger a sus trabajadores y las instalaciones en donde desarrolla sus actividades contra fenómenos naturales como: terremotos, sismos, incendios, erupciones, etc. Y por supuesto obedeciendo las leyes y reglamentos estipulados por nuestro país en materia de seguridad y salud ocupacional basados en:

#### **1.8.1.1 Constitución de la república del Ecuador**

En su sección novena, Gestión del Riesgo, Art. 389, numeral 3.- Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

En el segundo párrafo de dicho artículo, se señala que “El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley”. En cuanto a la rectoría de la gestión de riesgos, la Ley de Seguridad Pública y del Estado, en el Art.- 11, literal d), al respecto afirma: “La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.”

### **1.8.1.2 Decreto ejecutivo 2393 (ecuador)**

Título I Disposiciones Generales Art. 15 de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo, numeral 2.- Son funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene, entre otras las siguientes a) Reconocimiento y evaluación de riesgos; b) Control de riesgos profesionales y g) (agregado por el Art. 12 del Decreto 4217) Deberá determinarse las funciones en los siguientes puntos: confeccionar y mantener actualizado un archivo con documentos técnicos de Higiene y Seguridad que, firmado por el Jefe de la Unidad, sea presentado a los Organismos de control cada vez que ello sea requerido. Este archivo debe tener: 3. Planos completos con los detalles de los servicios de: Prevención y de lo concerniente a campañas contra incendios del establecimiento, además de todo sistema de seguridad con que se cuanta para tal fin. 4. Planos de clara visualización de los espacios funcionales con la señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia.

Capítulo IV, Art. 160 Evacuación de locales, numeral 6.- La empresa formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios.

### **1.8.1.3 Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios**

Art. 264.- Todo establecimiento que por sus características industriales o tamaño de sus instalaciones disponga de más de 25 personas en calidad de trabajadores o empleados, deben organizar una BRIGADA DE SUPRESIÓN DE INCENDIOS, periódica y debidamente entrenada y capacitada para combatir incendios dentro de las zonas de trabajo.

Art. 275.- Todo establecimiento industrial y fabril contará con el personal especializado en seguridad contra incendios y proporcionalmente a la escala productiva contará con una Área de Seguridad Industrial, Comité de Seguridad y Brigada de Incendios.

## **1.8.2 Gestión de Riesgos**

Proceso que implica un conjunto de actividades planificadas que se realizan, con el fin de reducir o eliminar los riesgos o hacer frente a una situación de emergencia o desastre en caso de que estos se presenten. Las fases que la componen son las siguientes:

### 1.8.2.1 Medidas para disminuir el riesgo de desastre a largo plazo.

Elimina las causas como la intensidad de los fenómenos, la exposición o el grado de vulnerabilidad (Análisis o evaluación de Riesgos).

### 1.8.2.2 Medidas de preparación

Asegura una propuesta adecuada en caso de necesidad (Alertas tempranas, oportunas y eficaces, correcta evacuación, realización del plan de emergencia).

### 1.8.2.3 Medidas de respuesta

Asistir a las persona que se encuentran en una situación de peligro inminente o que hayan sobrevivido a los efectos de un fenómeno natural o inducido por el hombre. Recuperación y reconstrucción después de un desastre o emergencia. (Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2015)

*Ilustración 1: Gestión de riesgos*



Fuente: S.G.R 2011

Elaborado por: Alice R

### 1.8.3 Gestión de Riesgos Mayores

Según Cosamalon 2009, afirma que es un conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades que permite implementar estrategias y políticas que

fortalezcan sus capacidades, esto se hace con el fin de reducir el impacto que existe de amenazas naturales, de desastres ambientales y tecnológicos.

La interacción de la amenaza y la vulnerabilidad, en determinado momento y circunstancia genera, un riesgo. Es decir la probabilidad de la generación de daños por la aparición de un fenómeno inesperado en un lugar específico y con una magnitud determinada.

### **1.8.3.1 Clasificación de riesgos mayores**

Los riesgos mayores son el conjunto de circunstancias que caracterizan una situación de emergencia, que pueden precisar en diferentes acciones para su control. (National Fire Protection Association, 2000). Los riesgos que pueden dar lugar a una emergencia pueden ser:

### **1.8.3.2 Clasificación de riesgos mayores: Naturales**

- Fuego (Forestal, Urbano)
- Sequía
- Nieve, hielo, granizo
- Maremotos
- Ventiscas/ tormentas tropicales
- Huracán/tifón/ciclón
- Biológicos
- Calor Extremo/frío
- Inundación/aguas llevadas por el viento
- Terremotos/Movimientos de tierra
- Erupción volcánica
- Tornado
- Tormentas eléctricas
- Polvo/tormentas de arena
- Deslizamiento de tierra /lodo
- Tormentas eléctricas

### **1.8.3.3 Clasificación de riesgos mayores: Antrópicos o tecnológicos**

- Accidentes de transporte
- Agotamiento de combustible/recursos
- Falla de represas/diques
- Explosiones/incendio

- Escape de materiales peligrosos
- Colapso de edificios/estructuras
- Caídas de energía/ de servicios
- Intoxicación Alimentaria

#### **1.8.3.4 Clasificación de riesgos mayores: Sociales**

- Huelga
- Terrorismo
- Sabotaje
- Narcotráfico
- Histeria de masas (pánico)
- Manifestaciones
- Situación de rehenes
- Robo
- Saqueo

### **1.8.4 Factores que producen los desastres**

#### **1.8.4.1 Amenaza**

Es un factor externo de riesgo representado por fenómenos de origen natural o provocados por el hombre que puede manifestarse en un tiempo determinado y en un sitio específico.

También pueden ser derivadas de la interacción de la naturaleza y la actividad humana. Además son provocadas por el descuido y el abuso de la acción humana en relación con el medio ambiente, como por ejemplo tenemos:

- Deslizamientos
- Sequías e inundaciones
- Sismos, erupciones volcánicas

Aquellas amenazas que se derivan de la actividad humana, se relacionan con actividades de desarrollo, urbanización, manejo del ambiente y recursos. Aquí también se incluyen:

- Accidentes aéreos,
- Accidentes de tránsito
- Colapso de obras civiles
- Contaminación ambiental
- Incendios y explosiones
- Derrame de sustancias químicas
- Guerras

#### **1.8.4.2 Vulnerabilidad**

Es aquel grado de debilidad que posee un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza sea esta de origen natural o provocada por el hombre.

Podemos tomar como ejemplo lo siguiente:

- Las puertas de madera son más vulnerables cuando se presente un incendio.
- Los edificios y casas de más de dos plantas son más vulnerables ante un sismo.

Con esto, es importante reconocer las diferencias para que seamos capaces de prepararnos y estar listos para afrontar incendios (o Eliminar todas las cosas que nos pueden causar incendios) para reforzar nuestras viviendas en caso de que se produzcan temblores.

#### **1.8.5 Plan de Emergencia**

El Plan de Emergencias es un conjunto de políticas, organizaciones y métodos que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia en lo general y en lo particular, en sus distintas fases. Este modelo de Plan de Emergencia, contempla entre otros los siguientes aspectos: definición del cuadro territorial, objetivos a conseguir, componentes y entidades que deben ser activadas y procedimientos o protocolos de actuación frente al evento esperado (Dirección General de Prevención y Atención de Desastres, 1998).

#### **1.8.6 Emergencia**

Situación no deseada e imprevista que puede Poner en peligro la integridad física de las personas, dañar gravemente las instalaciones Y afectar al medio ambiente, exigiendo una Actuación rápida y/o la evacuación de las Personas. (Pérez, 2008)

### 1.8.7 Tipología de Emergencia

Teniendo en cuenta los recursos y las capacidades locales, se pueden clasificar las emergencias de la siguiente manera: (Plan de Emergencia, 2008)

### 1.8.8 Capacidad de Respuesta

La estructura física y social de la comunidad determina su capacidad para reaccionar ante un impacto cualquiera que sea su naturaleza. El conjunto de elementos físicos y sociales que integran en forma sostenible una comunidad particular se conoce como sistema urbano; dichos elementos influyen significativamente en la forma como sus organizaciones y comunidades responden ante la influencia de fenómenos naturales inherentes al medio o ante eventos producidos por las actividades propias del ser humano.

Lo anterior conlleva a revisar los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo a fin de entender específicamente lo que ellos significan con respecto a la capacidad de respuesta. Si la amenaza corresponde al fenómeno potencialmente peligroso; la vulnerabilidad es la condición de debilidad de una población y sus estructuras, que le permiten ser afectadas por dicho fenómeno; es decir, la presencia de determinados factores de debilidad (materiales o físicos, económicos, sociales, políticos, organizacionales. (Guía Institucional de Gestión de Riesgos, 2010).

Por lo que le impiden a la población absorber el impacto de fenómenos naturales o humanos y que al mismo tiempo le dificultan su recuperación.

Ilustración 2: Capacidad de respuesta ante un evento



Fuente: Plan de Emergencia, 2008

Elaborado por: Autores

### **1.8.9 Evacuación**

Según Delfino Hernández, 1995 define como la acción de desocupar ordenada y planificada mente un lugar y es realizado por los ocupantes por razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente. El concepto de evacuación también incluye el desplazamiento de bienes y/o documentos (valores) de vital importancia para la empresa o irrecuperable ante un incidente. El principal objetivo que pretende alcanzar, es el de evitar pérdidas humanas por lo que para lograrlo se debe cumplir con los siguientes postulados, debiendo ser:

- Organizadas
- Rápida
- Oportuna

### **1.8.10 Incendios**

Es un fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control el cual puede presentarse de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupciones de procesos hasta la pérdida de vidas humanas y afectación al medio ambiente. (Portal de Seguridad Industrial, 2010).

#### **1.8.10.1 Clasificación de Incendios**

Según el (portal de Seguridad Industrial, 2010) las características de la combustión, se determinan distintos tipos de fuegos, que podemos agrupar de la siguiente manera:

1° Fuego Clase A

2° Fuego Clase B

3° Fuego Clase C

4° Fuego Clase D

**Clase "A":** Son los fuegos que involucran a los materiales orgánicos sólidos, en los que pueden formarse, brasas, por ejemplo, la madera, el papel, cartón, pajas, carbones, textiles, etc.

Se ha normalizado como simbología a utilizar un triángulo de fondo color verde en cuyo interior se coloca la letra A.

*Ilustración 3: Clasificación de incendio, clase A*



**Clase "B":** Son los fuegos que involucran a líquidos inflamables y sólidos fácilmente fundibles por acción del calor (sólidos licuables). Dentro de este rubro podemos encontrar a todos los hidrocarburos, alcoholes, parafina, cera, etc.

Se ha normalizado como simbología a utilizar un cuadrado de color rojo en cuyo interior se coloca la letra B

*Ilustración 4: Clasificación de incendio, clase B*



**Clase "C":** Son los fuegos que involucran a los equipos eléctricos energizados, tales como los electrodomésticos, los interruptores, cajas de fusibles y las herramientas eléctricas, etc.

Se lo simboliza con un círculo de fondo color azul en cuyo interior se coloca la letra C

*Ilustración 5: Clasificación de incendio, clase C*



**Clase "D":** Son fuegos deflagrantes, en metales alcalinos y alcalinos térreos, como así también polvos metálicos; combustionan violentamente y generalmente con llama muy intensa, emiten una fuerte radiación calórica y desarrollan muy altas temperaturas.

Sobre este tipo de fuegos NO se debe utilizar agua, ya que esta reaccionaría violentamente. Se hallan dentro de este tipo de fuegos el magnesio, el sodio, el potasio, el titanio, el circonio, polvo de aluminio, etc.

Se simboliza con una estrella de cinco puntas de fondo color amarillo en cuyo interior se coloca la letra D

*Ilustración 6: Clasificación de incendio, clase D*



## **Fuegos Clase K**

A raíz de haberse observado una gran dificultad en la extinción de incendios en freidoras industriales, se hizo esta clasificación particular para este tipo de fuegos. Se lo denominó entonces Fuego K (por la inicial del vocablo inglés Kitchen que significa cocina).

*Ilustración 7: Clasificación de incendio, clase K*



## **1.9 Evaluación de los Métodos**

### **1.9.1 Método MEIPEE**

Según (Método de Evaluación e Implementación de Planes de Emergencia para Empresas, 2013) Afirma que “La metodología MEIPEE, solo sirve para identificar y evaluar aquellos factores de riesgo (accidentes mayores o graves) que pudieran generar emergencias y/o incidentes a nivel empresarial e industrial”.

El análisis del riesgo se basa en criterios cualitativos y cuantitativos generales y específicos; y luego de haber identificado las amenazas y determinado el nivel de vulnerabilidad se aplicará la siguiente fórmula para determinar el nivel del riesgo.

$$R=A*V$$

**Tabla 1: Nivel de Amenaza**

Ítem	Calificación	Coefficiente
1	MP= Muy Probable	3
2	P= Probable	2
3	PP= Poco probable	1

**Tabla 2: Niveles de Vulnerabilidad**

Ítem	Valores	Coefficiente	Calificación
1	DE 1 A 14	3	Vulnerabilidad alta
2	DE 15 A 29	2	Vulnerabilidad media
3	DE 30 A 40	1	Vulnerabilidad baja

**Tabla 3: Nivel de Riesgo**

Ítem	Valores (solo afirmaciones)	Categoría
1	7 a 9	Riesgo alto
2	4 a 6	Riesgo medio
3	1 a 3	Riesgo bajo

Fuente: (MEIPEE, 2013)

### 1.9.2 Método NFPA

Según (Constante, 2007) el método NFPA para valorar el riesgo de incendio, plantea lo siguiente: Carga combustible: se detalla como el potencial calórico por unidad de área y depende de:

- Tipo de material combustible
- Monto de material combustible
- Dimensión del área

Ilustración 8: Ecuación Carga Combustible

$$Q_c = \frac{C_c \times M_g}{4500 \times A} \quad ; \quad Q_c = \# \frac{Kg.madera}{m^2}$$

Fuente: (Norma NFPA edición, 2007)

Q<sub>c</sub> = Carga Combustible en Kcl/ M2

C<sub>c</sub> = Calor de combustión de cada producto en Kcl.

M<sub>g</sub> = Peso de cada producto en Kg.

A = Área en metros cuadrados.

4.500 = Constante en Kcl/Kg

Σ = Sumatoria

Tabla 4: Matriz para evaluación del método NFPA

MACRO PROCESO	PROCESO	AREA / DEPARTAMENTO / NIVEL O PLANTA	ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REVESTIMIENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	RIESGO DE INCENDIO				
								MÉTODO NFPA				
								Calor combustión (C <sub>c</sub> = Kcal)	Peso de cada producto (M <sub>g</sub> =Kg)	Área del local (A = m2)	Carga Combustible (Q <sub>c</sub> = Kcl/ m <sup>2</sup> )	

Fuente: (Norma NFPA edición, 2007)

Tabla 5: Interpretación del resultado de la matriz NFPA

INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO		
NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO	RIESGO OBTENIDO
<b>Riesgo Bajo</b>	<p>Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL./ M2 ó menos de 35 Kg/m2</p> <p>Lugares donde el total de materiales combustibles de Clase A que incluyen muebles, decoraciones y contenidos, es de menor cantidad. Estos pueden incluir edificios o cuartos ocupados como oficinas, salones de clase, iglesias, salones de asambleas, etc. Esta clasificación prevé que la mayoría de los artículos combustibles están dispuestos de tal forma que no se espera que el fuego se extienda rápidamente. Están incluidas también pequeñas cantidades de inflamables de la Clase B utilizados para máquinas copiadoras, departamentos de arte, etc., siempre que se mantengan en envases sellados y estén seguramente almacenados.</p>	<p>Menos de 160.000 kcal/m2 o menos de 35 kg/m2</p>
<b>Riesgo Moderado</b>	<p>Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ M2 ó entre 35 y 75 Kg/m2</p> <p>Lugares donde la cantidad total de combustible de Clase A e inflamables de Clase B están presentes en una proporción mayor que la esperada en lugares con riesgo menor (bajo). Estas localidades podrían consistir en comedores, tiendas de mercadería y almacenamiento correspondiente, manufactura ligera, operaciones de investigación, salones de exhibición de autos, parqueaderos, taller o mantenimiento de áreas de servicio de lugares de riesgo menor (bajo).</p>	<p>Entre 160.000 y 340.000 kcal/m2 o entre 35 y 75 kg/m2</p>
<b>Riesgo Alto</b>	<p>Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ M2 ó más de 75 Kg/m2.</p> <p>Lugares donde la cantidad total de combustible de Clase A e inflamables de Clase B están presentes, en almacenamiento, en producción y/o como productos terminados, en cantidades sobre y por encima de aquellos esperados y clasificados como riesgos ordinarios (moderados). Estos podrían consistir en talleres de carpintería, reparación de vehículos, reparación de aeroplanos y buques, salones de exhibición de productos individuales, centro de convenciones, de exhibiciones de productos, depósitos y procesos de fabricación tales como: pintura, inmersión, revestimiento, incluyendo manipulación de líquidos inflamables.</p>	<p>Más de 340.000 kcal/m2 o más de 75 kg/m2</p>

Fuente: NFPA, 2008

Elaborado por: Autores

### 1.9.3 Método MESERI

Según (Contelles Díaz, 2010) manifiesta que en este método se relacionan de forma fácil las tipologías de las instalaciones y medios de resguardo, de cara a obtener una cualificación del riesgo aprobada por dualidades de factores. Ágil y de cómoda percepción, el método brinda al oyente realizar una valoración aligerada durante la fiscalización y desarrollar de forma casi instantánea, las recomendaciones pertinentes para minimizar la peligrosidad de la alarma de incendio.

#### Factores propios de las instalaciones

- Construcción
- Situación
- Procesos
- Concentración
- Propagabilidad
- Destructibilidad

#### Factores de protección

- Extintor
- Boca de incendio equipado (BIEs)
- Bocas hidrantes exteriores
- Detectores automáticos de incendio
- Rociadores automáticos
- Instalaciones fijas especiales

#### Ecuación a utilizar:

*Ilustración 9: Ecuación del método MESERI*

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{36}$$

P = Valor del riesgo

X = Sumatoria de factores del riesgo 18

Y = Sumatoria de factores de protección

5, 129, 36 = Constante adimensionales

Tabla 6: Formato de evaluación del método MESERI

### 1.9.3.1 Análisis para riesgo de fuego e incendios Método Meseri

<b>1. Factores propios de las instalaciones</b> 1.1 Construcción 1.2 Situación 1.3 Procesos 1.4 Concentración 1.5 Propagabilidad 1.6 Destructibilidad	<b>2. Factores de protección</b> 2.1 Extintores 2.2 Bocas de incendio equipadas (BIE) 2.3 Bocas hidrantes exteriores 2.4 Detectores automáticos de incendio 2.5 Rociadores automáticos 2.6 Instalaciones fijas especiales
---	---

<b>FORMULA DE CÁLCULO</b>	<b><math>P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B</math></b>
---------------------------	--

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

<b>Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN</b>
---

	Detalle	Coeficiente	Puntos Otorgados
<b>Altura del edificio / estructura</b> <b>Nro. de pisos</b>	1 ó 2	3	
	3, 4 ó 5	2	
	6, 7, 8 ó 9	1	
	10 ó más	0	
	menor que 6 m	3	
	entre 6 y 15 m	2	
	entre 15 y 27 m	1	
	más de 27 m	0	
<b>Superficie mayor sector de incendios</b>			
	de 0 a 500 m <sup>2</sup>	5	
	de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>	4	
	de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>	3	

de 2.501 a 3.500 m2	2	
de 3.501 a 4.500 m2	1	
más de 4.500 m2	0	
<b>Resistencia al fuego</b>		
Resistente al fuego (estructura de hormigón)	10	
No combustible (estructura metálica)	5	
Combustible	0	

	<b>Detalle</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos Otorgados</b>
<b>Falsos techos</b>			
Sin falsos techos		5	
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
<b>Distancia de los bomberos</b>			
Menor de 5 km	5 minutos	10	
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
<b>Accesibilidad edificio</b>			
<b>Ancho de Vía de acceso</b>			
Mayor de 4 m	No. Fachadas accesibles 3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m	2	Media 3	
Menor de 2 m	1	Mala 1	
No existe	0	Muy mala 0	
<b>Peligro de activación*</b>			
Bajo	instalaciones eléctricas, calderas de vapor,	10	
Medio	estado de calefones*,	5	
Alto	soldaduras.	0	
<b>Carga de fuego (térmica)*</b>			
Baja (poco material combustible)	$Q < 100$	10	
Media	$100 < Q < 200$	5	
Alta (gran cantidad de material combustible)	$Q > 200$	0	
<b>Combustibilidad</b> (facilidad de combustión)			

Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo	0	
Medio	5	
Alto	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2 m	3	
Entre 2 y 4 m	2	
Más de 4 m	0	
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$S 800 m2	3	
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$S 2.000 m2	0	

	<b>Detalle</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos Otorgados</b>
<b>Propagabilidad vertical</b> (transmisión del fuego entre pisos)			
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
<b>Propagabilidad horizontal</b> (transmisión del fuego en el piso)			
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por calor</b>			
Baja (las existencias no se destruyen el fuego)		10	
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
<b>Destructibilidad por humo</b>			
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
<b>Destructibilidad por corrosión y gases*</b>			
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por agua</b>			

Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
<b>TOTAL FACTORES X</b>		0

<b>Factores Y - DE PROTECCIÓN</b>			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	
Bocas de incendio	2	4	
Hidrantes exteriores	2	4	
Detectores de incendio	0	4	
Rociadores automáticos	5	8	
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	
<b>TOTAL FACTORES Y</b>			0

**Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO**

<b>Brigada interna</b>	<b>Coefficiente</b>	
Si existe brigada / personal preparado	1	
No existe brigada / personal preparado	0	<b>TOTAL B:</b>

<b>CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10</b>	<b>0</b>	<b>Categoría:</b>	
---	----------	-------------------	--

**Fuente:** (Fundación Mapfre Estudios, 1993)

**Elaborado por:** Autores

### 1.10 Tiempo calculado

La operación matemática del tiempo calculado nos sirve para crear un tiempo establecido para que el personal que labora en las instalaciones pueda evacuar un cierto lugar en la siguiente tabla se muestra el tiempo calculado para la evacuación de los talleres del municipio la misma que se genera con la siguiente formula:

$$TS=(N/(A*K)) + (D/V)$$

**Tabla 7: Tiempo Calculado**

<b>Variables</b>	<b>Datos</b>	<b>Tiempo Calculado</b>
Ts= Tiempo de salida en segundos		3 minutos y 7 segundos
N= Número de personas	56	
A= Ancho de salida en metros	6	
K= Constante experimental de 1.3 personas/m-s	1.3	
D= Distancia total de recorrido en metros	70	
V= Velocidad de desplazamiento	0.5	

**Fuente:** Taller Municipal

**Elaborado por:** Autores

## **CAPITULO II**

### **2. METODOLOGÍA.**

#### **2.1 Tipo de estudio.**

##### **2.1.1 Descriptivo**

Este estudio nos ayudara a analizar los posibles riesgos que se encontraran en el Taller Municipal por lo que vamos a utilizar encuestas, entrevistas, varias tablas de vulnerabilidad, lista de chequeos y ver la forma más directa de encontrar datos reales para poder solventar los riesgos encontrados transformándolos en fortalezas.

##### **2.1.2 Exploratorio**

Se aplicará la investigación exploratoria ya que vamos a evaluar y analizar los datos recopilados directamente de la Institución (Taller Municipal) y también por medio de la observación. Se realiza este estudio ya que no existe ninguna indagación sobre este tema de investigación, pudiéndose minimizar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

##### **2.1.3 Método de investigación.**

**Método Inductivo:** Parte de los hechos particulares o estudios no analizados anteriormente a los hechos más amplios teniendo como resultado estudios totalmente desarrollados con identificaciones de los riesgos que vamos a encontrar y a los que están expuestos dentro de los talleres del GADM de Riobamba.

**Método Deductivo:** Se analizará los datos de una forma real y directa utilizando métodos de evaluación cuantitativa y cualitativa poniendo énfasis en la aplicación de datos y métodos obtenidos del Taller Municipal.

## **2.2 Población y muestra.**

Los talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Riobamba cuenta con la asistencia de personal operativo y administrativo que utilizan las instalaciones para diferentes actividades por lo que es necesario tomar a toda la población que labora en esta institución.

Dicha población cuenta con 40 trabajadores fijos con el horario de ocho horas laborables y 150 trabajadores flotantes es decir que cuentan con un horario variado.

## **2.3 Hipótesis**

### **2.3.1 Hipótesis alternativa**

La gestión de riesgos mayores mejorará la capacidad de respuesta de los trabajadores del taller municipal del GADM Riobamba ante eventos y siniestros inesperados.

### **2.3.2 Hipótesis nula**

La gestión de riesgos mayores no mejorará la capacidad de respuesta de los trabajadores del taller municipal del GADM Riobamba ante eventos y siniestros inesperados.

## 2.4 Operacionalización de las variables.

Tabla 8: Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Indicadores	Técnicas	Instrumento
<p><b>Variable Independiente</b></p> <p>Gestión de riesgos mayores</p>	<p>Según Cosamalon 2009, afirma que es un conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades que permite implementar estrategias y políticas que fortalezcan sus capacidades, esto se hace con el fin de reducir el impacto que existe de amenazas naturales, de desastres ambientales y tecnológicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de trabajadores expuestos.</li> <li>- Tareas desarrolladas.</li> <li>- Jornada de trabajo.</li> <li>- Equipos y Materiales que se usa.</li> <li>- Nivel de riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación directa.</li> <li>- Encuestas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección</li> <li>- Check List</li> <li>- Cuestionario</li> <li>- Evaluaciones</li> </ul>
<p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>Capacidad de respuesta ante eventos inesperados</p>	<p>Según Senasa, 2015 asevera como responde el personal de la institución ante posibles eventos inesperados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulacro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación de brigadas de: comunicación, evacuación, incendio y primeros auxilios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Método MESERI</li> <li>- Método NFPA</li> </ul>

Elaborado por: Autores

## 2.5 Procedimientos

*Tabla 9: Procedimientos a seguir*

<b>ACTIDADES</b>	<b>LUGAR</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Identificación	Institución	Se recopilará la información relacionada con los riesgos por medio de observación, entrevistas y encuestas.	Investigadores
Determinación de áreas y sus actividades	Institución	Mediante la observación se identificarán las áreas y actividades que se realizan en la institución	Investigadores
Evaluación	Institución	Por medio de los métodos MEIPEE, NFPA y MESERI vamos a poder evaluar los riesgos mayores encontrados	Investigadores
Desarrollo del Plan	Institución	Con toda la información recolectada se procede a realizar el plan de emergencia con sus respectivas propuestas que se dejara a la institución para su implementación.	Investigadores
Simulacros	Institución	Para poder finalizar con el plan de emergencia se realizara un simulacro para poner en práctica el tema propuesto	Investigadores Entidad Competente

**Elaborado por:** Autores

## 2.6 Procesamiento y Análisis

En el siguiente proyecto de investigación se aplicará la evaluación mediante la aplicación de métodos como MEIPEE para la identificación de riesgos, NFPA y MESERI para la evaluación de riesgos de incendio, de la misma forma se utilizara el modelo del Plan Institucional de Gestión de Riesgos que la secretaria Nacional de Gestión de riesgos aplica para empresas e instituciones ya sea públicas o privadas.

Una vez realizado el Plan de Emergencia se implementará Mapas de Evacuación, señalización según la norma INEN 3468-1, Sistema de prevención contra incendios (alarmas, extintores), se capacitara a todo el personal para finalmente realizar el respectivo ejercicio de simulacro.

## CAPÍTULO III

### 3. Resultados y Discusión

#### 3.1 Resultados método MEIPEE

Como se puede apreciar en la tabla de resultado del método MEIPEE aplicado en el taller municipal del GADM-Riobamba, se puede apreciar, el riesgo que se presenta en un sismo y la caída de ceniza por erupción volcánica es medio; mientras que, el riesgo de que se presente en un incendio es alto debido a la acumulación de materiales combustibles.

*Tabla 10: Resultados método MEIPEE*

ÍTEM	TIPO DE AMENZA	VALOR MATRIZ 1B: COEFICIENTE ASIGNADO PARA LA FÓRMULA	RESULTADO DE MATRIZ 2A, 2B, 2C, SEGÚN LA AMENZA	RESULTADO	NIVEL DE RIESGO
1	Sismos	2	2	4	RIESGO MEDIO
2	caída de ceniza por erupción volcánica	3	2	6	RIESGO MEDIO
3	Incendio	4	2	8	RIESGO ALTO

Fuente: MEIPEE / MFRA

Elaborado por: Autores

#### 3.2 Resultados método MESERI

En la tabla de resultados del método MESERI aplicado en el taller municipal del GADM-Riobamba, podemos decir que el riesgo que se presenta en todo el taller posee un valor promedio de 5,01 con un nivel de riesgo medio aceptable. Considerando un nivel de riesgo grave presente en el área de Bodega general que almacena material inflamable y material de oficina y en el área de despacho de combustibles, aceites y lubricante para vehículos donde se almacena combustible.

**Tabla 11: Resultados método MESERI**

N°	AREA DE ANALISIS	VALOR P	RIESGO	ACEPTABILIDAD
1	Administración de RR.HH.	5,99	Riesgo medio	Riesgo aceptable
2	Vestidores	5,78	Riesgo medio	Riesgo aceptable
3	Taller mecánico industrial	4,55	Riesgo medio	Riesgo no aceptable
4	Administración de bodegas, suministros y materiales	5,72	Riesgo medio	Riesgo aceptable
5	Bodega general	4,03	Riesgo grave	Riesgo no aceptable
6	Lavadora de vehículos	5,33	Riesgo medio	Riesgo aceptable
7	Administración de talleres	5,72	Riesgo medio	Riesgo aceptable
8	Vulcanizadora	4,12	Riesgo medio	Riesgo no aceptable
9	Taller mecánico automotriz	5,16	Riesgo medio	Riesgo aceptable
10	Despacho de combustibles, aceites y lubricante para vehículos	3,55	Riesgo grave	Riesgo no aceptable
11	Administración de activos fijos	5,17	Riesgo medio	Riesgo aceptable
PROMEDIO		5,01	Riesgo medio	Riesgo aceptable

**Fuente:** Taller municipal

**Elaborado por:** Autores

### 3.3 Resultados método NFPA

En la tabla de resultados del método NFPA aplicado en el taller municipal del GADM-Riobamba, podemos decir que en el área más vulnerable que se presenta es en la bodega general, vulcanizadora y en el área de despacho y almacenamiento de combustibles, estas son las áreas donde exista el mayor nivel de riesgo a continuación podemos apreciar en la siguiente tabla:

**Tabla 12: Resultados método NFPA**

No	ÁREA ANALISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
1	Garita y Recurso Humano	9,47	42.613,24	BAJO
2	Vestidores y Estacionamiento de Motocicletas	2,08	9.354,60	BAJO
3	Mecánica Industrial	16,67	75.001,92	BAJO
4	Bodega de Suministros	13,85	62.306,80	BAJO
5	Bodega General	221,91	998.593,04	ALTO
6	Lavadora de Vehículos	3,93	17.675,90	BAJO
7	Administración de Talleres	73,48	330.655,72	MODERADO
8	Taller Vulcanizadora	196,71	885.214,36	ALTO
9	Mecánica Automotriz	3,44	15.494,29	BAJO
10	Despacho y Almacenamiento de Combustible	2.450,50	11.027.235,37	ALTO
11	Administración de Activos Fijos	26,47	119.136,24	BAJO

**Fuente:** Taller municipal

**Elaborado por:** Autores

### 3.4 Resultado Tiempo Calculado

Después de haberse ejecutado el ejercicio de simulacro de incendio y determinado el tiempo calculado, que es de 3 minutos con 7 segundos, para dar el funcionamiento correcto al plan de Emergencia se constató una capacidad de respuesta o tiempo real que fue de 6 minutos con 20 segundos, teniendo en cuenta que dentro del guion se simuló dos eventos de accidentes (herido, afectado), por lo cual queda establecido el tiempo real para los Talleres del Municipio.

$$TS=(N/(A*K)) + (D/V)$$

**Tabla 13: Tiempo Calculado**

Variables	Datos	Tiempo Calculado
Ts= Tiempo de salida en segundos		3 minutos y 7 segundos
N= Número de personas	56	
A= Ancho de salida en metros	6	
K= Constante experimental de 1.3 personas/m-s	1.3	
D= Distancia total de recorrido en metros	70	
V= Velocidad de desplazamiento	0.5	

**Fuente:** Taller Municipal

**Elaborado por:** Autores

## CAPITULO IV

### 4. Discusión

Según el estudio realizado se concluye que el taller municipal del GADM-Riobamba presta la seguridad necesaria tanto para el personal que labora dentro de la entidad y a las personas flotantes, ya que al implantar el plan de emergencia ayudara a mitigar algún peligro, esta implantación es muy importante para la institución.

A demás para completar el trabajo se debe colocar señalización, elementos para la prevención de incendios, rutas de evacuación, puntos de encuentro y sitios seguros, esto nos ayudara a que la capacidad de respuesta de los trabajadores mejore ante un evento adverso ya sea de tipo natural o antrópico.

#### 4.1 Método MEIPEE

Según el análisis de este método se puede afirmar que se debe tomar más precauciones, tomando acciones de prevención para evitar lesiones o accidentes que pueden ser causados por la falta de capacitación y entrenamiento al personal para enfrentar un evento adverso ya sea de tipo antrópico o natural.

En los tipos de amenazas identificados dentro del taller municipal uno en los que se debe tomar la mayor importancia es la amenaza causado por incendio ya que dentro del taller municipal existe bodegas en donde se almacena material inflamable, material de oficina, tela (ropa de trabajo), caucho (neumáticos), y una de las áreas más vulnerables es el despacho de combustible. Por tales motivos se ve obligado implementar el plan de emergencia.

La amenaza por caída de ceniza causadas por erupción volcánicas es calificada como nivel de riesgo medio por motivos que la mayoría de los trabajadores no cuentan con equipos de protección personal, y laboran en áreas abiertas la mayoría de su tiempo.

A demás la amenaza causada por sismos no es muy recurrente en la provincia ni en el cantón, pero hay que tener precaución y estar preparados.

#### 4.2 Método MESERI

Con la aplicación del método MESERI en el taller municipal del GADM-Riobamba, podemos decir que el riesgo que se presenta una puntuación promedio de

5,01 lo cual en la interpretación de la tabla de evaluación cualitativa está dentro del rango de 4.1 a 6. Mostrándonos un nivel de **RIESGO MEDIO ACEPTABLE**. Lo cual se puede mejorar las acciones preventivas periódicas en el área más vulnerable tales como en el área de Bodega general que almacena material inflamable, material de oficina y en el área de despacho de combustibles, aceites y lubricante para vehículos donde se almacena combustible. A demás uno de los recursos más importantes es la parte económica, que para prevenir y disminuir el nivel de riesgo hay que tener equipos de prevención y control de riesgos actualizados.

#### **4.3 Método NFPA**

La aplicación del método NFPA (National Fire Protection Association) nos da a conocer la carga combustible de cada área del taller municipal ya sea administrativa de operación o bodegas. En las áreas más vulnerable que se presenta es en la bodega general (almacenas plásticos, equipos de computación, caucho, ropa de trabajo, pintura inflamable Tinner, material de oficina, aceites y lubricantes), vulcanizadora (se almacena neumáticos utilizados) y en el área de despacho y almacenamiento de combustibles (almacena tanques de gasolina y tanques de Diésel). En estas áreas se debe tomar la mayor de las precauciones al manipular cualquier material, herramientas.

#### **4.4 Tiempo Calculado**

Con los resultados obtenidos tanto del tiempo real y el tiempo calculado se puede determinar que el tiempo real es considerable para la evacuación de cualquier evento adverso, que se presente dentro de las instalaciones, estos tiempos ya mencionados se lo puede mejorar con la aplicación de más capacitaciones y simulacros al personal, así lograr una mejor capacidad de respuesta.

Este tiempo real de 6.7 minutos es el doble al tiempo calculado, esto se da por el ejercicio de simulacro que fue el primero que la institución realizaba y por el respeto que se daba al guión que fue aprobado por el cuerpo de bomberos.

## CAPITULO V

### 5. Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1 Conclusiones

Se gestionó los riesgos mayores en el taller del GADM – Riobamba mejorando la capacidad de respuesta del personal administrativo, operativo y visitante ante eventos adversos.

Las identificaciones de riesgos realizadas inicialmente, sirvieron de base para poder determinar el diagnóstico en el que se encontraban los Talleres del Municipio respecto a la capacidad de respuesta ante un evento negativo y así, poder desarrollar un correcto Plan de Emergencia y Contingencia.

Con la ayuda del método de evaluación MEIPEE, que trata áreas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, con el apoyo del PIGR (Plan Institucional de Gestión de Riesgos) se verificó que esta instalación – Talleres, está expuesto a sismos, caída de ceniza por erupción volcánica e incendios.

Con la ayuda del método de evaluación NFPA, se determinó que el riesgo de incendio en las áreas de despacho de combustible, vulcanizadora y bodega general tiene una magnitud de riesgo alto, esto es por encima de los 75 kg/m<sup>2</sup> de carga combustible.

Con la ayuda del método de evaluación MESERI, se determinó que las once áreas de trabajo del Taller Municipal tienen un factor de Riesgo Medio Aceptable.

Gracias a estos métodos de evaluación y a la elaboración del Plan de Emergencia y Contingencia, se comprobó que se deben mejorar los recursos de actuación ante un evento adverso, que algún momento podría generarse, por lo cual, se hizo necesario la elaboración e implementación de este Plan, que ayuda a proteger a las personas que laboran en esta institución y a la infraestructura.

El ejercicio de simulacro realizado fue exitoso, ya que se aplicó casi en su totalidad, lo establecido en el Plan de Emergencia. Además hubo una predisposición del personal, y de los brigadistas de emergencias, quienes en este ejercicio, aportaron con todos los conocimientos adquiridos en las capacitaciones; como también, los materiales y recursos estuvieron disponibles, así como, las unidades de emergencia como ECU-911, Policía Nacional, Secretaria de Gestión de Riesgos y Cuerpo de Bomberos

## **5.2 Recomendaciones**

El Plan de Emergencia y Contingencia debe ser socializado y planteado como un modelo al resto de Direcciones GADM Riobamba, con el objetivo de incentivar y proponer un conocimiento y cultura de prevención de riesgos mayores, la misma que involucre a todos los funcionarios y empleados.

Se recomienda la actualización del plan de emergencia una vez al año por posibles cambios y la capacitación semestral para los miembros de las brigadas de prevención y control de incendio, evacuación y rescate, primeros auxilios y comunicación de esta forma estar totalmente preparados para alguna situación de emergencia.

Deben realizar registros de inspección especialmente de los extintores, señalización en las vías de evacuación y salidas de emergencia, sabiendo que las vías de evacuación tienen que estar libres de cualquier obstáculo para que haya un seguro desplazamiento del personal hacia su zona segura. Se recomienda al departamento de Seguridad y Salud Ocupacional que realicen semestralmente una planificación de mantenimiento de los equipos que se encuentran en el taller municipal, utilizando los formatos del Plan Institucional de Gestión de Riesgos en especial las de reducción de riesgos institucionales, vulnerabilidades ya que pueden afectar al sujeto al objeto y a todo el sistema.

Se recomienda al departamento de Seguridad y Salud Ocupacional implementar una Boca de Incendio Equipada (BIE), ya que el área de despacho de combustible tiene un nivel de riesgo es alto.

De manera especial dar aviso a las autoridades pertinentes, en este caso el departamento de seguridad y salud ocupacional si existiera algún cambio de personal con la conformación de las brigadas de emergencia.

## CAPÍTULO VI

### 6. PROPUESTA

#### 6.1 Título de la Propuesta



# PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS (PIGR) TALLER MUNICIPAL GADM-RIOBAMBA

**Dirección:**

Avda. 9 de Octubre y Prolongación. Av. La Prensa

**Representante legal:**

Ing. Carlos Riofrio

**Elaborado por:**

Sergio Iván Lamiña Asqui

José francisco Dávila Quishpe

**Período 2017**

## 6.2 INTRODUCCIÓN

Este Plan institucional de gestión de riesgos desarrolla y establece los procedimientos adecuados para preparar al personal del taller municipal en el manejo de prevención, reducción, atención y rehabilitación de situaciones de emergencia. De esta manera el presente documento comprende:

**La Fase I** incluye una caracterización de la institución a partir de sus datos más relevantes (historia, misión, visión y otros) y el análisis de los riesgos institucionales disponiendo de algunas herramientas y procedimientos para identificar las amenazas, vulnerabilidades, riesgos; y capacidades, recursos y sistemas de administración la cual concluye con el plan de contingencia y evacuación.

**La Fase II** contiene los lineamientos que se deben tener en cuenta para la reducción de riesgos, agrupados en: fortalecimiento de capacidades institucionales, implementación de normas jurídicas, políticas públicas de gestión de riesgos, normas técnicas y estándares; y, lineamientos para implementar obras de mitigación.

**La Fase III** que se refiere al manejo de una emergencia institucional, incorpora los siguientes componentes principales: elaboración de un Plan de Emergencia conformando brigadas institucionales; evaluando las necesidades (EVIN), identificando rutas de evacuación, puntos de encuentro, zonas seguras y al tiempo de considerar la señalética; e implementando un simulacro; diseño e implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) y los lineamientos para desarrollar las acciones de respuesta básicas que se deben desarrollar en una emergencia (primeros auxilios, búsqueda y rescate, evacuación y alojamiento de personas; combate contra incendios y vigilancia y seguridad institucional).

**La Fase IV** que contempla la recuperación institucional, desarrolla dos subtemas importantes: la rehabilitación de la institución luego de una emergencia; y la reconstrucción de la misma a largo plazo de ser el caso, para lo cual se requiere dejar sentadas las bases sobre la necesidad de contar con un Plan de contingencia.

**La Fase V** agrupa cuatro componentes que procuran garantizar la implementación efectiva del PIGR.

Estos son: la programación de las acciones concretas de reducción de riesgos mediante un cronograma de actividades, fechas, responsables y recursos; la validación del PIGR ante los directivos de la institución y las autoridades de control; un proceso de seguimiento para corregir o ajustar en tiempo su implementación; e ideas para implementar un mecanismo de evaluación que permita medir su impacto y resultados alcanzados. Finalmente se incluyen los anexos y la bibliografía correspondiente.

## ÍNDICE

### 6.3 ELABORACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS

#### FASE I. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL Y ANÁLISIS DE RIESGOS

##### **Caracterización de la institución**

Ficha de caracterización de la institución

Historia

Misión

Visión

Servicios

Estructura organizacional de la institución

##### **Análisis de los riesgos institucionales**

Identificación de las amenazas

Identificación de vulnerabilidades

Identificación de capacidades, recursos y sistemas de administración

Identificación y proyección de los riesgos

Elaboración de mapa de riesgos; evacuación y recursos

#### FASE II. LINEAMIENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONALES

##### **Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades institucionales**

Capacitación institucional

Campañas

##### **Lineamientos para implementar normas técnicas y estándares**

Manual de implementación de las Normas ISO 31000:2009 para la gestión de riesgos en una institución

Normas NTE - INEN 3864-1 para señalización de riesgo

##### **Lineamientos para implementar obras de mitigación**

Informes de inspección técnica

#### FASE III. MANEJO DE UNA EMERGENCIA INSTITUCIONAL

##### **Elaboración del Plan Institucional de Emergencia**

Conformación y capacitación de Brigadas Institucionales de Emergencia (BIE)

Acciones de respuesta de las BE.

Identificación de rutas de evacuación, puntos de encuentro y zonas seguras

Identificación inicial de las necesidades (EVIN).

Diseño y ejecución de simulacros.

Sistema de alerta temprana (SAT).

#### **FASE IV. RECUPERACIÓN.**

Rehabilitación de la institución.

Reconstrucción de la institución.

#### **FASE V. PROGRAMACIÓN, VALIDACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.**

Programación de acciones de reducción de riesgos

Validación y difusión del PIGR

Seguimiento

Evaluación

#### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **ANEXOS**

## 6.4 FASE I: DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL Y ANÁLISIS DE RIESGOS

### CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

#### Ficha de caracterización de la institución

Tabla 14: Características de la Institución

<b>PROVINCIA</b>	Chimborazo								
<b>CANTÓN</b>	Riobamba								
<b>PARROQUIA</b>	Lizarzaburu								
<b>DIRECCIÓN</b>	Av. 9 de octubre y Prolongación. Av. La Prensa								
<b>DISTRITO</b>	2			COORDENADAS UTM: -1.666448, -78.6673772					
<b>BENEFICIARIOS DIRECTOS TRABAJADORES</b>	<b>TOTAL</b>	<b>GÉNERO</b>		<b>ETNIA</b>				<b>DISCAPACIDAD</b>	
	40	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>AFRO</b>	<b>INDÍGENA</b>	<b>MESTIZO</b>	<b>BLANCO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
		34	6			40			x
<b>BENEFICIARIOS DIRECTOS</b>	<b>TOTAL</b>	40							
<b>BENEFICIARIOS INDIRECTOS (POBLACIÓN APROXIMADA DEL SECTOR)</b>	150 visitantes/día								

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgo

**Elaborado por:** Autores

## **Historia**

El terremoto de Riobamba de 1797 se produjo a las 12:30 UTC del 4 de febrero. Devastó la ciudad de Riobamba, y muchas otras ciudades en el valle interandino, causando hasta 40.000 muertes. Se estima que las intensidades sísmicas en la zona epicentro alcanzaron al menos XI en la escala de Mercalli, y que el sismo tuvo una magnitud de 8.3 siendo el sismo más poderoso conocido en Ecuador. La zona de daños significativos se extendió desde Quito, en el norte, hasta más de 60 km al sur de Riobamba, incluyendo las ciudades de Guaranda, Ambato, Latacunga y las ciudades de Saquisilí y Baños. Riobamba y la ciudad de Quero fueron completamente destruidas por deslizamientos de tierra.

También un sismo de 4.8 grados de magnitud en la escala abierta de Richter sacudió el 24 de Mayo de 2013 a varias ciudades del centro del país. Según el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, el movimiento telúrico fue de carácter tectónico en la corteza terrestres y se registraron cinco réplicas.

El epicentro del sismo se localizó a 23 kilómetros de la ciudad de Penipe, en el límite de las provincias de Tungurahua y Morona Santiago, a 5 kilómetros de profundidad. “De acuerdo a los reportes recibidos el sismo fue sentido en Baños, Riobamba, Ambato, Puyo, Cevallos, Patate, Pelileo, Mocha, Cuenca, Macas, Guaranda, Guarumales y Portoviejo”. Se han registrado 5 réplicas y debido a su ubicación a más de 20 km del cráter sugiere que el mismo tiene un carácter tectónico y no hay evidencias de que haya sido generado por la actividad de alguno de los volcanes de la zona. (Canal ecuavisa, 2013)

El 16 de abril un terremoto de magnitud 7,8 (escala Richter) azotó las costas del noroccidente ecuatoriano. Su epicentro estuvo localizado cerca del pueblo de Muisne, 170 Km al noroeste de la capital de la república, Quito. Aun cuando el epicentro tuvo lugar en un área rural remota, varios pueblos en las provincias costeras se vieron afectados. Hasta la fecha se han registrado más de 300 réplicas. Las áreas más afectas son las provincias de Manabí, Esmeraldas, Santa Elena, Guayas, Santo Domingo y Los Ríos, mismas que fueron declaradas por el Gobierno como en “estado de emergencia”. La provincia más afectada fue Manabí; uno de sus cantones, Pedernales (55.000 habitantes), se ha declarado como “zona de desastre”, con acceso limitado.

## **Misión**

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba es una persona jurídica de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera que formula y ejecuta los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, cuya finalidad es promover el desarrollo económico y sustentable del territorio; aplicando políticas ambientales, fortaleciendo los consejos de seguridad y protección integral, patrocinando la cultura, artes, actividades deportivas y recreativas a través de alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas que permitan articular esfuerzos y optimizar recursos; bajo los principios de transparencia, respeto, solidaridad, equidad y trabajo en equipo.

## **Visión**

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Riobamba, fortalecido, líder, eficiente y eficaz que promueva el ordenamiento territorial y la seguridad ciudadana, desarrollo económico, ambiental y social, mejorando la calidad de vida de la población a través de la dotación de servicios básicos, infraestructura, vialidad, generación de empleo, respetando la cultura y el ambiente, con un sistema democrático de participación ciudadana que propicie la integración de la comunidad con su Gobierno Municipal.

## **Servicio**

Dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Riobamba uno de sus centro de trabajo denominado Taller Municipal tiene como objetivo prestar servicios de mantenimiento automotriz, de vulcanizado, despacho de combustibles y suministros. Otro de los servicios que realizan dentro del mismo son trabajos en estructuras para parques y jardines en donde brindan confort a la comunidad y a la ciudad.

La estructura interna que ofrece el taller del GAD Municipal Riobamba está compuestos por tres Administraciones de las cuales se deriva las siguientes:

### **Administración de Talleres**

Mecánica Industrial

Mecánica Automotriz

Vulcanizadora

Lavadora de vehículos

Gasolinera

Vestidores

### **Administración de Activos Fijos**

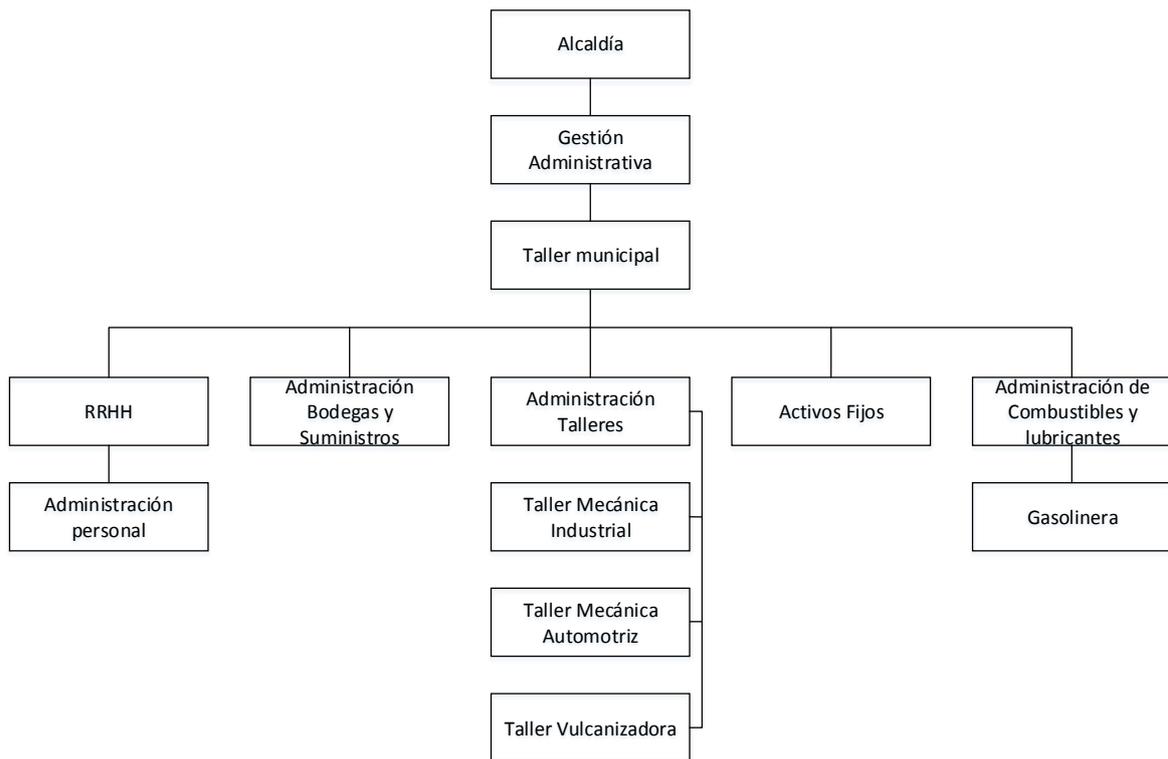
Bodega de Activos Fijos

### **Administración de Bodega de Suministro**

Bodega de Suministro de Materiales

Cada una de estas Administraciones presta el servicio a gran parte del Ilustre Municipio de Riobamba de la misma forma a la ciudadanía la cual es la más favorecida de esta noble institución.

*Ilustración 10: Estructura organizacional de la institución*



**Elaborado por:** Autores

## ANÁLISIS DE LOS RIESGOS INSTITUCIONALES

Tabla 15: Identificación de amenazas

N°	AMENAZAS	FRECUENCIA (N° eventos)	RECURRENCIA (Por año)	INTENSIDAD (Fuerza)			MAGNITUD (Dimensión-Tamaño)		
				ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA
1	SISMOS	1	1			x			x
2	INCENDIOS	0	0						
3	CAÍDA DE CENIZA POR ERUPCIÓN VOLCÁNICA	1	3		x			x	

Fuente: Instituto Geofísico (Escuela Politécnica Nacional)

Elaborado por: Autores

Tabla 16: Identificación de Vulnerabilidades

INSTITUCIÓN	FACTORES DE VULNERABILIDAD						
	FÍSICOS	AMBIENTALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	ORGANIZATIVOS	POLÍTICOS	INSTITUCIÓN
GADM- Riobamba: Taller Municipal	No se cuenta con sirena para alarma en caso de emergencia. No se cuenta con un sistema de detección temprana de incendios en ninguna área. Los extintores se encuentran mal ubicados y descargados.	N/A	Falta de recursos económicos	No existe una cultura de prevención y gestión de riesgos entre los trabajadores de la institución.	N/A	N/A	N/A

Fuente: Taller Municipal del GAD Riobamba

Elaborado por: Autores

## Identificación de Capacidades, Recursos y Sistemas de Administración.

Tabla 17: Identificación de capacidades del Talento Humano

	<b>NOMBRES</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
<b>TALLER DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE RIOBAMBA</b>	José Luis Colcha	Talento Humano
	Marco Velastegui Salas	Talento Humano
	Carlos Riofrio	Talleres
	Clemente Torres	Talleres
	Julio Cepeda Andrade	Talleres
	Lourdes Velasco	Talleres
	Jorge Cacuango	Talleres
	Drichelmo Moncayo	Talleres
	Iván Colcha	Talleres
	Francisco Remache	Talleres
	Fernando Tenelema	Talleres
	Juan Tenelema	Talleres
	Fredy Lema	Talleres
	Julio Tello	Talleres
	Luis Sánchez	Talleres
	Segundo Lema Barreto	Talleres
	Francisco Aucancela	Talleres
	Juan Malca	Talleres
	Victor Villa	Talleres
	Cristhian Morales	Talleres
	José Reinoso Garcia	Talleres
	Cesar Toapanta	Talleres
	Ulpiano Reinoso	Talleres
Jorge Reyes Bustillos	Talleres	
Aníbal Gaibor	Talleres	
Efraín Granizo Bahamonde	Activos Fijos	
Bertha Rosas Ilbay	Activos Fijos	

	José Vicente Haro	Activos Fijos
	Ángela Segura Ponce	Activos Fijos
	Lorena Sánchez	Activos Fijos
	Fabián Alarcón	Bodegas
	Paola Orozco Barreno	Bodegas
	Cesar Orozco Rodríguez	Bodegas
	Mariuxi Arana	Servicios Generales
	Ángel Carrillo Colcha	Servicios Generales
	Orlando Tarira	Servicios Generales
	Luis Villegas Chunata	Servicios Generales
	Iván Rodríguez	Servicios Generales
	Pedro Llamuca	Servicios Generales
	Florentino Aldaz	Servicios Generales

**Fuente:** Talleres Municipales

**Elaborado por:** Autores

*Tabla 18: Identificación de recursos*

RECURSOS	CANT	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
			BUENO	REGU	MALO	
<b>EQUIPOS</b>						
Informáticos	3	Administración Talleres	X			
Informáticos	3	Administración Bodega Suministros	X			
Informáticos	4	Administración Activos Fijos	X			
Vehículos	4	Todo el Taller	X			Vehículos livianos para transporte administrativo
Almacenamiento diésel	1	Gasolinera	X			
Contra Incendio	1	Gasolinera	X			Extintor Satélite de 150lbs de PQS
<b>MATERIALES</b>						
Botiquín	1	Área de mecánica Industrial			X	Si existe pero los productos están caducados

Gradas	1	Administración Talleres		X		Existe gradas que son peligrosas Porque siempre pasa húmeda
<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
Oficinas	3	Área administrativa	X			
Parqueadero	1	Todo el Taller	X			
Bodegas	22	Para todas las Administraciones	X			
Corredores	2	Bodega suministros y Activos Fijos	X			
<b>INSTALACIONES</b>						
Alcantarillado			X			
Red de agua potable			X			
Red eléctrica			X			
Línea telefónica			X			
Red de fibra óptica			X			

**Fuente:** Talleres Municipales

**Elaborado por:** Autores

*Tabla 19: Identificación de Sistemas de Administración*

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN	UBICACIÓN	FUNCIONALIDAD			ZONA DE RIESGO			OBSERVACIONES
		ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	
Sistema informático	Talleres	X				X		Existe sistemas de información pero está situado en una zona de peligro
Sistema informático	Bodega Suministro y materiales	X				X		
Sistema informático	Activos Fijos	X				X		

**Fuente:** Talleres Municipales

**Elaborado por:** Autores

## Identificación y Proyección del Riesgo

Tabla 20: Identificación del riesgo

No.	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	CAPACIDADES Y RECURSOS	RIESGO		
				Alto	Medio	Bajo
1	<b>INCENDIO</b>	No se cuenta con sirena para alarma en caso de emergencia. No se cuenta con un sistema de detección temprana de incendios en todas las áreas No se han realizado simulacros en caso de incendio. Varias de la áreas no poseen extintor o están caducada su carga.	Los servidores municipales del área operativa han recibido capacitación sobre el manejo de extintores.  El equipamiento tecnológico o logístico de la entidad es regular.		x	
2	<b>SISMO</b>	No se cuenta con un estudio de la infraestructura de las áreas administrativas y de trabajo. No se han realizado simulacros con el personal en caso de sismo.		x		
3	<b>CAÍDA DE CENIZA POR ERUPCIÓN VOLCÁNICA</b>	Centro de trabajo ubicado en la zona de incidencia del volcán Tungurahua, el mismo que se encuentra por el momento inactivo.			x	

**Fuente:** Talleres Municipales

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 21: Proyección del riesgo**

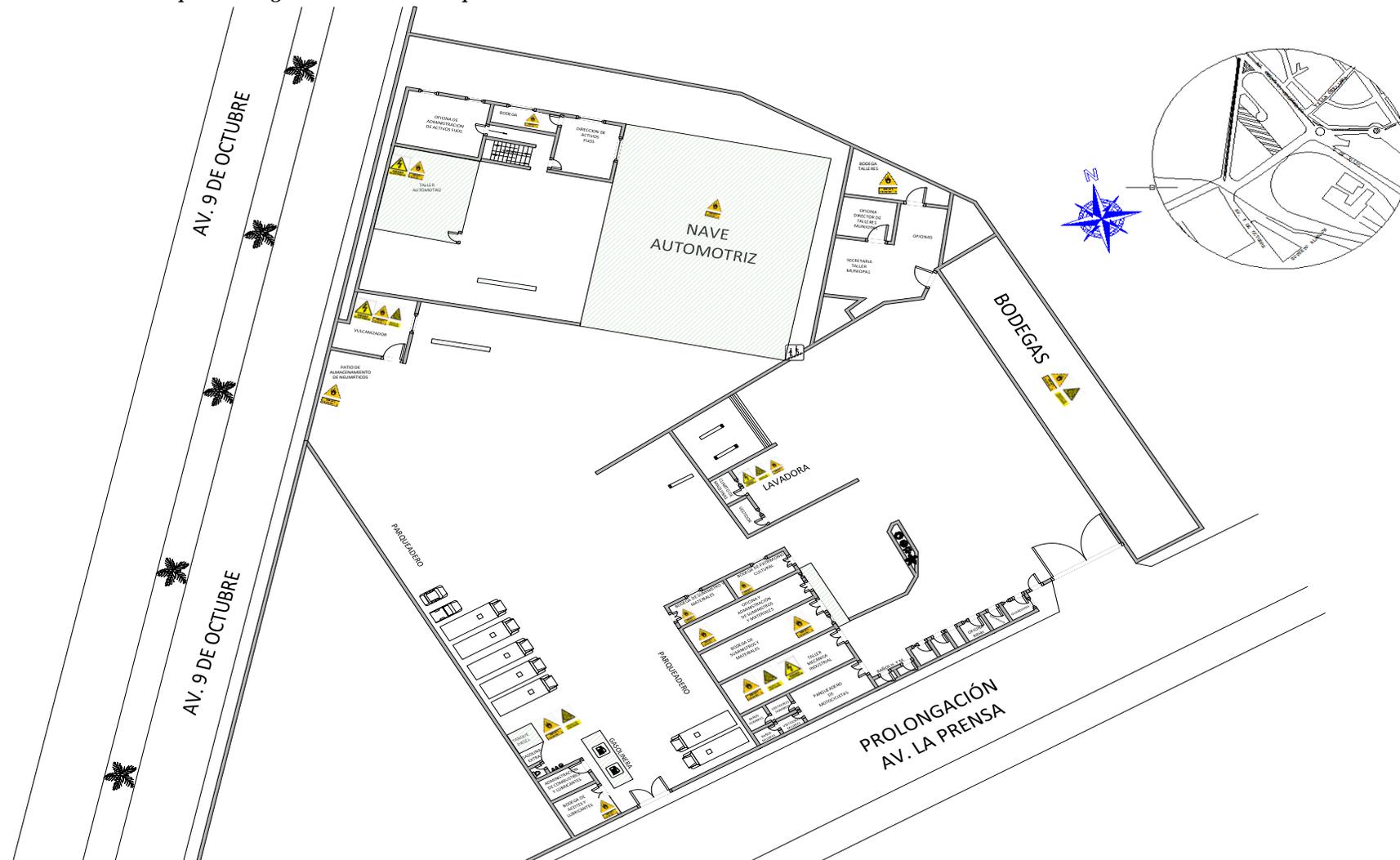
No.	RIESGOS	ACCIONES DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ACCIONES			
			¿QUIÉN LO VA A HACER?	¿CUÁNDO SE VA A HACER?	¿CÓMO SE VA A HACER?	¿QUÉ SE NECESITA?
1	<b>INCENDIO</b>	Implementar sirena para alarma. Recarga de extintores. Implementar señalética de riesgo conforme a la norma INEN 3864-1	GADM-Riobamba Autores	Enero de 2017	Realizar simulacro en caso de Incendio con la intervención de todo el personal.	Recursos económicos Talento humano Entidades de Socorro
2	<b>SISMO</b>	Capacitación dirigida a todo el personal en caso de sismo.	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	Marzo de 2017	Realizar capacitación en caso de sismo con la intervención de todo el personal.	Talento humano Entidades de socorro
3	<b>CAÍDA DE CENIZA</b>	Capacitación al personal sobre normas de actuación en caso de caída de ceniza. Capacitación sobre acciones en caso de erupción volcánica.	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	Abril de 2017	Capacitar al personal a través de medios audio visuales.	Equipos informáticos Talento humano

**Fuente:** Talleres Municipales

**Elaborado por:** Autores

# Elaboración del Mapa de Riesgos

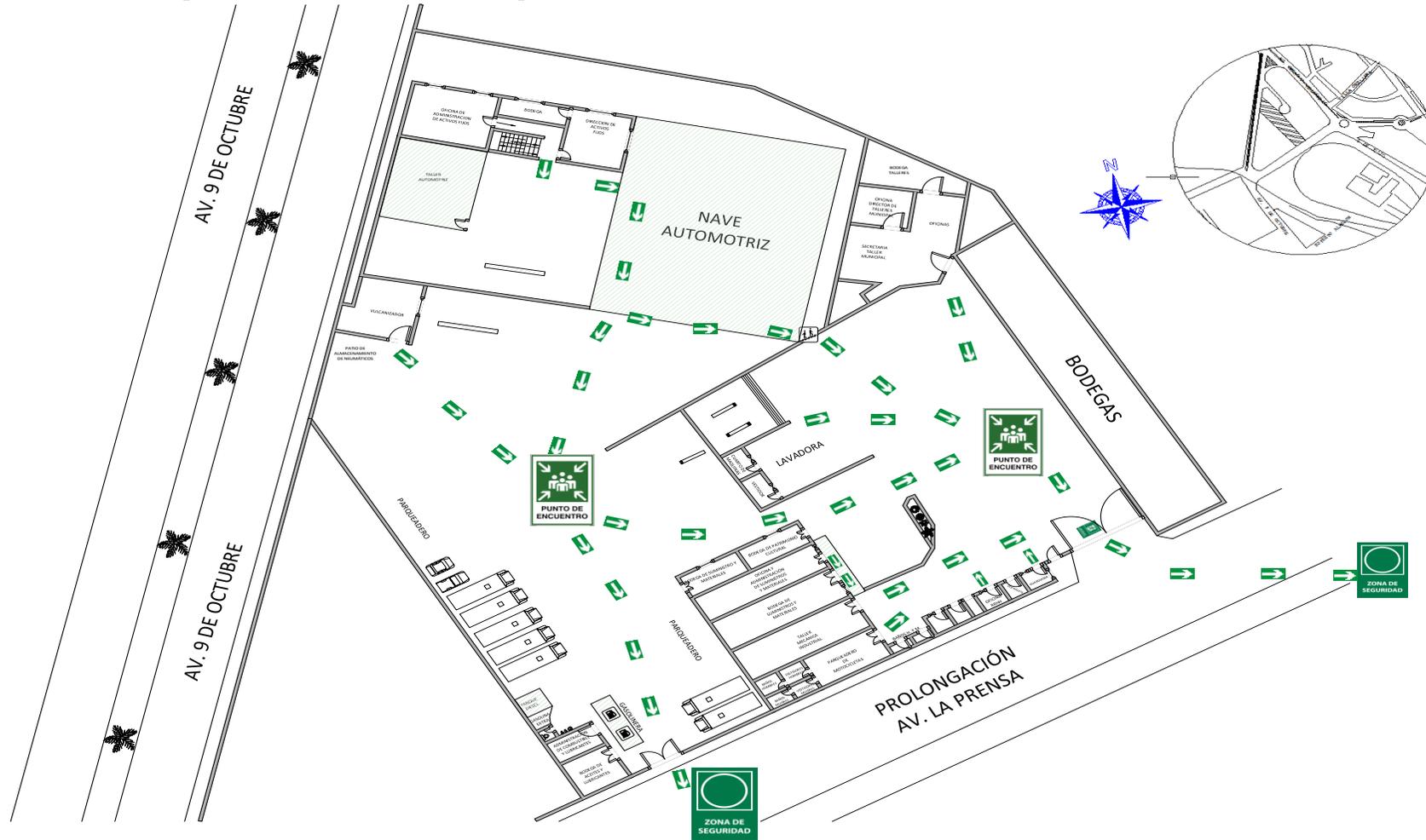
Ilustración 11: Mapa de Riesgos del Taller Municipal



Elaborado por: Autores

# Elaboración del Mapa de Evacuación

Ilustración 12: Mapa de Evacuación del Taller Municipal



Elaborado por: Autores



Ilustración 14: Señaléticas con la norma NTE INEN 3864 - 1

<p><b>Prohibido Fumar</b></p>	
<p><b>Extintor</b></p>	
<p><b>Riesgo Eléctrico</b></p>	
<p><b>Ruta de Evacuación</b></p>	
<p><b>Zona de Seguridad</b></p>	
<p><b>Punto de Encuentro</b></p>	
<p><b>Salida de Emergencia</b></p>	

Fuente: Talleres Municipales  
 Elaborado por: Autores

## 6.5 FASE II: LINEAMIENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONALES

### Capacitación institucional

Tabla 22: Capacitación institucional

TEMA	DIRIGIDO A	RESPONSABLE	COLABORACIÓN
Incendios Clases de fuego Medios de extinción Elementos de un extintor Agentes extintores Uso del extintor	Todo el personal	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	Cuerpo de Bomberos de Riobamba
Primeros Auxilios			Policía Nacional
Plan de emergencia Protocolos de actuación en caso de sismo, incendio, accidente de tránsito.			

**Fuente:** Taller Municipal

**Elaborado por:** Autores

### Campañas

Se realizarán campañas sobre amenazas externas e internas para la institución mediante la publicación de documentos que contengan la información pertinente sobre medidas de prevención y actuación en caso de emergencias, éstos estarán dirigidos a todo el personal. De la misma forma se ubicaran Mapas de Riesgo como Evacuación y Recursos para que el personal sepa sus salidas de emergencia.

A continuación se muestra en detalle el contenido de la campaña a implementar:

**Tabla 23: Campañas de prevención**

<b>EVENTO</b>	<b>ACCIONES</b>	<b>DIRIGIDAS A</b>	<b>UBICACIÓN</b>
Sismos	Publicación de material impreso sobre actuación en caso de sismos.	Todo el personal	Áreas específicas del Taller Municipal
Incendios	Publicaciones de material impreso sobre medidas de prevención de incendios y manejo de extintores.		
Erupción volcánica	Publicación de material impreso sobre actuación en caso de erupción volcánica. Uso de equipos de protección personal.		

**Fuente:** Taller Municipal

**Elaborado por:** Autores

### **Lineamientos para implementar normas jurídicas.**

**Tabla 24: Base jurídica de la gestión de riesgos**

<b>LEYES</b>	<b>ÁMBITOS</b>	<b>ARTÍCULOS</b>
Constitución de la República	Competencias exclusivas del estado (manejo de desastres naturales)	261. Lit. 8.
	Incluye la GR como derecho ciudadano como parte del sistema nacional de inclusión y equidad social (SINIES)	340
	Derecho al hábitat y vivienda digna con enfoque de GR, en todos los niveles de gobierno	375
	La Gestión de Riesgos como deber del Estado (El Estado asume la protección de personas, colectividades y naturaleza frente a los desastres. Creación del SGR. Ámbitos y Políticas de la SGR	389
	GR con descentralización subsidiaria y responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico	390
Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización	Competencia de los GAD. La GR de los cantones se gestionará de manera concurrente y articulada con la SGR, Constitución y la ley. Obligatoriedad de los GAD municipales de adoptar normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos	140
Ley de Seguridad	Rectoría de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	11. Lit. d)

Pública y del Estado.	De la definición y declaratoria de los estados de excepción. Facultad de declararlo es del Presidente o Presidenta de la República y es indelegable.	28 al 37
Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado	Detalles de la conformación del SGR	15 al 26
Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas	Incorporación de la gestión de riesgos en programas y proyectos de inversión pública	64
Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública	Contrataciones en situaciones de emergencia. La máxima autoridad emite resolución motivada que declare la emergencia, para justificar la contratación	57

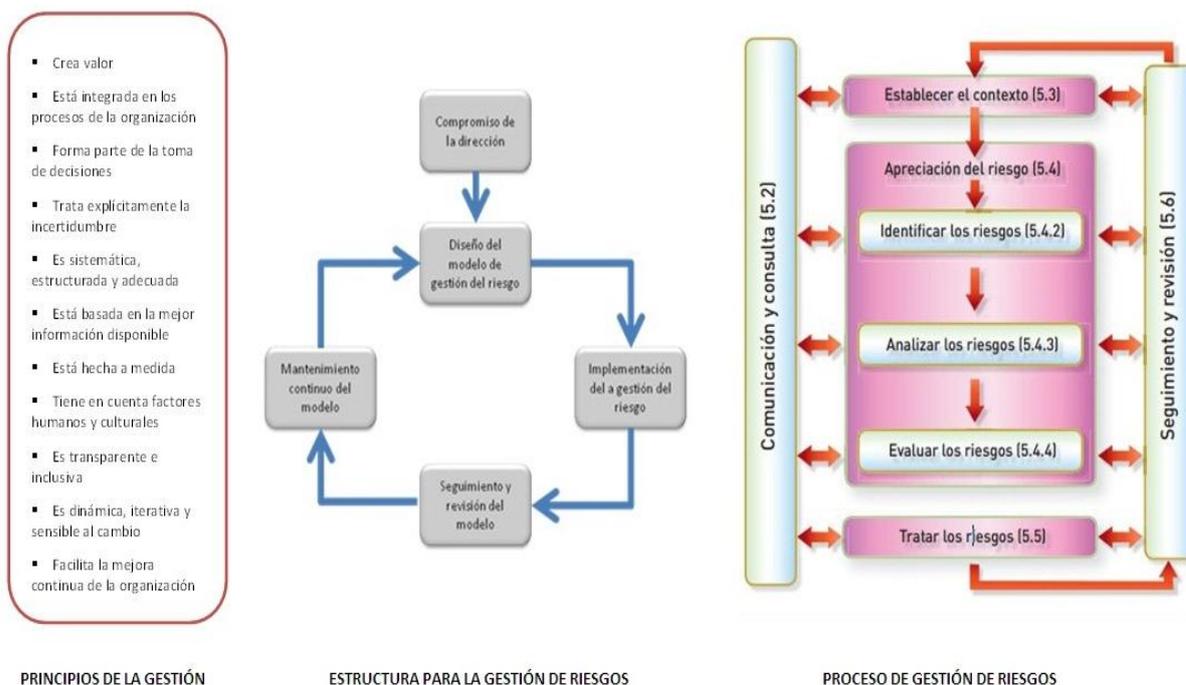
**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

### Lineamientos para implementar normas técnicas y estándares ISO 31000:2009

El nuevo estándar ISO provee de los principios, el marco de trabajo y un proceso destinado a gestionar cualquier tipo de riesgo en una manera transparente, sistemática y creíble dentro de cualquier alcance o contexto. Así se resume en el siguiente gráfico:

**Ilustración 15: Marco de Trabajo Según ISO 31000:2009**



**Fuente:** Secretaria de gestión de Riesgos (Guía gestión de Riesgo)

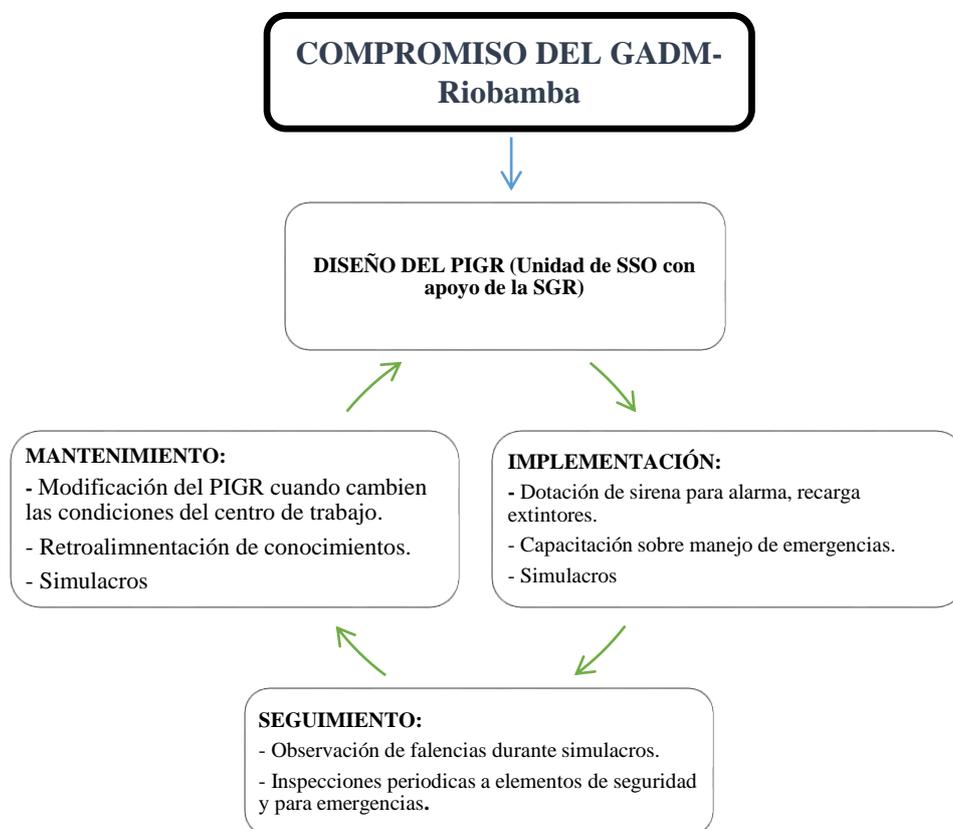
**Elaborado por:** Autores

Para el caso específico del taller municipal, los principios de la gestión serán los establecidos a continuación:

- Crear valor
- Está integrada en los procesos de la organización
- Forma parte de la toma de decisiones
- Trata explícitamente la incertidumbre
- Es sistemática, estructurada y adecuada
- Está basada en la mejor información disponible
- Está hecha a medida
- Tiene en cuenta factores humanos y culturales
- Es transparente e inclusiva
- Es dinámica, iterativa y sensible al cambio
- Facilita la mejora continua de la organización

La estructura para la gestión de riesgos se define de la siguiente manera:

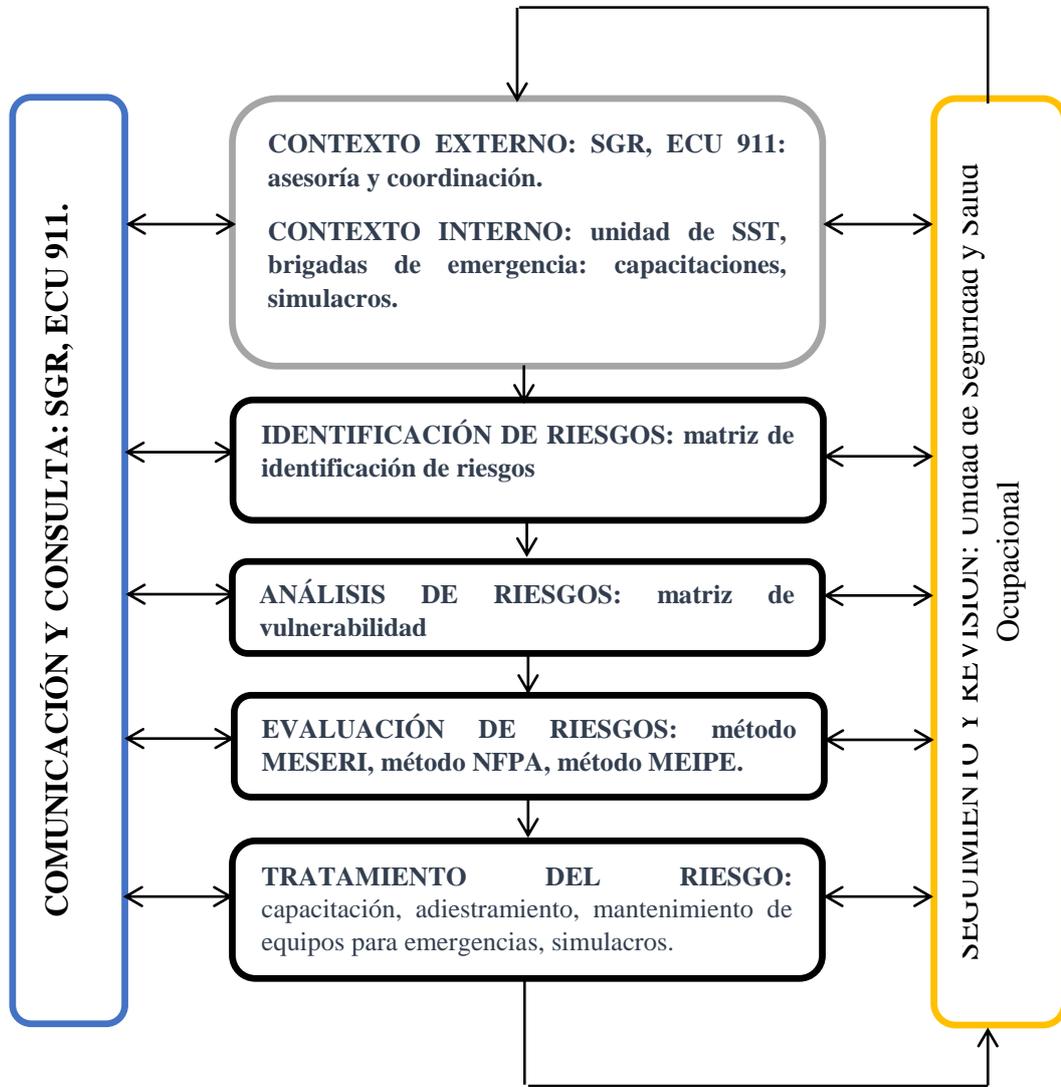
*Ilustración 16: Estructura para gestión de riesgos ISO 31000:2009*



**Fuente:** Secretaria de gestión de Riesgos (Guía gestión de Riesgo)  
**Elaborado por:** Autores

El proceso para la gestión de riesgos en el Taller municipal queda establecido, de la siguiente, manera:

*Ilustración 17: Proceso de gestión de riesgos ISO 31000:2009*



**Fuente:** Secretaria de gestión de Riesgos (Guía gestión de Riesgo)  
**Elaborado por:** Autores

## Normas INEN 3864 – 1 para Señalización de Riesgo

La señalética a utilizar será de acuerdo a los parámetros establecidos por la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Colores y Señales de seguridad.

*Ilustración 18: Colores y Señales de seguridad.*

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CÍRCULO CON UNA BARRA DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NO FUMAR</li> <li>- NO BEBER AGUA</li> <li>- NO TOCAR</li> </ul>
 CÍRCULO	ACCIÓN OBLIGATORIA	AZUL	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- USAR PROTECCIÓN PARA LOS OJOS</li> <li>- USAR ROPA DE PROTECCIÓN</li> <li>- LAVARSE LAS MANOS</li> </ul>
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	PRECAUCIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PRECAUCIÓN: SUPERFICIE CALIENTE</li> <li>- PRECAUCIÓN: RIESGO BIOLÓGICO</li> <li>- PRECAUCIÓN: ELECTRICIDAD</li> </ul>
 CUADRADO	CONDICIÓN SEGURA	VERDE	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PRIMEROS AUXILIOS</li> <li>- SALIDA DE EMERGENCIA</li> <li>- PUNTO DE ENCUENTRO DURANTE UNA EVACUACIÓN</li> </ul>
 CUADRADO	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ALARMA DE INCENDIO</li> <li>- RECOLECCIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS</li> <li>- EXTINTOR DE INCENDIOS</li> </ul>
* El color blanco incluye el color para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4.					

**Fuente:** Secretaria de gestión de Riesgos (Guía gestión de Riesgo)

**Elaborado por:** Autores

### Lineamientos para implementar obras de mitigación

Con el propósito de mitigar y/o eliminar los riesgos presentes en el Taller Municipal, se han definido las siguientes actividades con el motivo de afianzar la seguridad tanto del personal operativo, administrativo y de su infraestructura:

### **Mitigación.**

Disminución o limitación de los impactos de los eventos adversos.

Capacitación dirigida a todo el personal sobre prevención de incendios y manejo de extintores.

Inspecciones periódicas a los equipos para extinción de incendios.

### **Medidas estructurales.**

Instalación de una sirena de emergencia con tres puntos de accionamiento (Pulsadores)

### **Informes de inspección técnica**

A más de la mencionada anteriormente, el Taller Municipal será objeto de las diferentes hojas de chequeo que realicen los órganos de control encargados de realizar verificaciones en materia de seguridad, gestión de riesgos, entes como la SGR, el Ministerio de Trabajo y la Unidad de Riesgos del Trabajo del IESS.

## **6.6 FASE III: MANEJO DE UNA EMERGENCIA INSTITUCIONAL**

### **Conformación y capacitación de Brigadas de Emergencia (BE).**

*Tabla 25: Conformación y capacitación de Brigadas de Emergencia*

<b>PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS</b>	<b>Líder de Equipo</b> Jorge Reyes <b>Auxiliares</b> Lourdes Velasco José Haro Leiva Juan Malca
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>Líder de Equipo</b> José Fernando Reinoso <b>Auxiliares</b> Cristhian Aldaz Víctor Villa Poma Gabriel José Vallejo
<b>EVACUACIÓN Y RESCATE</b>	<b>Líder de Equipo</b> Jorge Cacuango <b>Auxiliares</b> Freddy Lema Drichelmo Moncayo Francisco Remache
<b>COMUNICACIÓN</b>	<b>Líder de Equipo</b> Carlos Riofrio

**Fuente:** Taller Municipal

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 26: Acciones de respuesta de las Brigadas de Emergencia**

**Matriz Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Primeros Auxilios**

<b>BRIGADA</b>	<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES</b>
<b>Primeros Auxilios</b>	<p>Coordinar con el Jefe de intervención capacitación sobre primeros auxilios, rescate y atención física y emocional.</p> <p>Identificar y mejorar los recursos disponibles para atender a las personas que requieran primeros auxilios durante una situación de emergencia o desastre.</p> <p>Contar con un botiquín completo en el centro de trabajo del líder de Primeros Auxilios.</p> <p>Coordinar con los organismos de socorro de la localidad la atención a las víctimas en caso de ser necesario.</p> <p>Retirar a los curiosos que obstruyen la atención a los lesionados.</p> <p>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</p>

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Tabla 27: Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Prevención de Incendios**

**Matriz de respuesta de Brigada / Líder de Prevención de Incendios**

<b>BRIGADA</b>	<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES</b>
<b>Prevención de Incendios</b>	<p>Verificar que el centro de trabajo cuente con el equipamiento básico para responder en caso de incendio: extintor, alarma, etc.</p> <p>Mejorar los recursos disponibles para combatir el fuego.</p> <p>Utilizar las técnicas y recursos disponibles para extinguir el fuego.</p> <p>Realizar inspecciones periódicas en el centro de trabajo, revisar riesgos y recursos, tanto humanos como materiales, para la prevención y control de incendios.</p> <p>Coordinar con el Cuerpo de Bomberos de la localidad, charlas y campañas sobre prevención, medidas de autoprotección y combate de incendios.</p> <p>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</p>

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Tabla 28: Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Evacuación**

**Matriz Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Evacuación**

<b>BRIGADA</b>	<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES</b>
<b>Evacuación y rescate</b>	<p>Definir la zona segura en caso de evacuación de personas de la institución.</p> <p>Determinar y señalizar, en forma clara, las vías de evacuación.</p> <p>Vigilar que las vías de evacuación estén habilitadas.</p> <p>Ayudar a que las personas se movilicen en forma ordenada y rápida, usando las salidas y vías de emergencia señalizadas hacia las zonas de seguridad.</p> <p>Participar en simulaciones y simulacros.</p> <p>Asegurarse de que todas las personas estén siendo evacuadas durante la emergencia o el simulacro.</p>

	<p>Controlar el acceso de personas extrañas al centro, en caso de emergencia.</p> <p>Ayudar a mantener el orden y prevenir los saqueos en la institución.</p> <p>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</p>
--	--

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Tabla 29: Acciones de respuesta del Líder de Comunicación**

**Matriz Acciones de respuesta del Líder de Comunicación**

<b>BRIGADA</b>	<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES</b>
<b>Comunicación</b>	<p>Ayudar a las personas a mantener la calma y el orden.</p> <p>Mantener actualizada la lista de contactos del Administrador, Unidad de SSO, Unidad de riesgos del GADM-Riobamba.</p> <p>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</p>

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Tabla 30: Identificación de rutas de evacuación, puntos de encuentro y zonas seguras.**

**Matriz de Identificación de zonas de seguridad y rutas de evacuación**

<b>TIPO DE AMENAZA</b>	<b>PUNTO DE ENCUENTRO</b>		<b>ZONAS SEGURAS</b>
	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RUTA DE EVACUACIÓN</b>	
Conato de incendio	Entrada principal al Taller	Vía de entrada principal al Taller, las señaladas.	<p>Tenemos dos zonas seguras:</p> <p>La primera zona será en la Prolongación Av. La Prensa y 9 de Julio</p> <p>La Segunda zona será en la prolongación Av. La Prensa y la Circunvalación</p>
	Parqueadero diagonal a la vulcanizadora	Entre la lavadora de vehículos y Bodega de Suministros y materiales	
Sismo	Mantenerse en lugares seguros, ubicándose en el triángulo de la vida	<p>Vía de entrada principal al Taller, las señaladas.</p> <p>Las indicadas conforme señalética.</p>	
	Caída de Ceniza	Mantenerse dentro de cada área de trabajo, sea operacional o administrativo	
Caída de Ceniza	Entrada principal al Taller	Vía de entrada principal al Taller, las señaladas	
	Parqueadero diagonal a la vulcanizadora	Entre la lavadora de vehículos y Bodega de Suministros y materiales	

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

Tabla 31: Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN)

Matriz de tipo de evento

SISMO		INCENDIO	X	OTROS:		
ERUPCIÓN VOLCÁNICA		COLAPSO ESTRUCTURAL				
DESCRIPCIÓN DEL EVENTO			Ejercicio de simulacro			
EFECTOS SECUNDARIOS			Incendio			
POSIBLES AMENAZAS EN EL FUTURO CERCANO			Incendio en Despachadora de combustible			
<b>POBLACIÓN IMPACTADA</b>						
	ADULTOS ( +15 AÑOS)		NIÑOS ( 0-12 AÑOS)		TOTAL	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
AFFECTADOS	1	0	0	0	0	0
EVACUADOS	48	8	0	0	48	8
HERIDOS	1	0	0	0	2	0
DESAPARECIDO	0	0	0	0	0	0
FALLECIDOS	0	0	0	0	0	0
POBLACIÓN CON NECESIDADES ESPECIALES				<b>CANTIDAD EN NÚMEROS</b>		
				HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Hogar con mujeres como cabeza de familia				0	0	0
Hogar con niños como cabeza de familia				0	0	0
Mujeres embarazadas/lactantes				0	0	0
Huérfanos				0	0	0
Discapacitados				0	0	0
Personal emocionalmente afectadas				1	0	0
Personas que sufren violencia				0	0	0
Especifique si hay etnia predominante				0	0	0

Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgos

Elaborado por: Autores

## Diseño y ejecución de simulacros

Tabla 32: Planificación de simulacro

Tipo y nombre del ejercicio		Simulacro		
Lugar:	Taller Municipal	Fecha	Hora de inicio	Hora fin
Responsable:	José Dávila Sergio Lamiña	02/06/2017	15:00 pm	15:12 pm
ASPECTOS GENERALES				
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN		
<b>Objetivo General</b>		Verificar el funcionamiento y coordinación de las brigadas y el tiempo total de evacuación.		
<b>Objetivos específicos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar el tiempo de acción de los brigadistas</li> <li>• Determinar la cadena de comunicación establecido</li> <li>• Verificar el uso de la señalización de evacuación</li> </ul>		
<b>Información al personal</b>		<b>Avisado</b>	<b>Parcialmente avisado:</b>	<b>Sorpresivo:</b> x
<b>Tipo según su alcance</b>		<b>Parcial</b> x	<b>Total:</b>	
<b>Instituciones participantes:</b>		Secretaria de Gestión de Riesgos Cuerpo de Bomberos Municipio de Riobamba		
<b>Descripción del lugar y detalle donde se va a realizar:</b>		Taller del Municipio En la parte de atrás de la lavadora de vehículos diagonal a la vulcanizadora		
<b>Descripción breve de la situación:</b>		Empieza a las 15:00 pm en la parte de atrás de la lavadora de vehículos diagonal a la vulcanizadora con un conato de incendio de un neumático y de madera seca que se encontraba cerca		
<b>Tipo de alarma:</b>		Manual		
<b>Descripción de la alarma y sistema de alerta temprana:</b>		<b>Alerta temprana:</b> si <b>Alarma:</b> bocina <b>Sonido pausado:</b> por tres ocasiones		
<b>Ubicación del centro de control del ejercicio:</b>		En la parte de atrás de la lavadora de vehículos diagonal a la vulcanizadora		
<b>Ubicación de puntos de encuentro o zona segura:</b>		<b>Punto de encuentro:</b> frente a la bodega número 10 de taller cerca a la cancha de vóley. <b>Zona segura:</b> Av. la prensa y 9 de julio en una de las veredas cerca de la circunvalación 9 de octubre		
<b>Ubicación del área de atención y clasificación de víctimas</b>		Av. la prensa y 9 de julio en una de las veredas cerca de la circunvalación 9 de octubre		
<b>Señal de finalización del simulacro</b>		Aviso por el cuerpo de bomberos de Riobamba		
<b>Distribución y número de las víctimas según las categorías del tragedia (selección) y daños</b>		Se encontró un herido, pierna derecha con una cortadura leve y afectado por desmayo estas dos personas fueron atendidos en la zona segura por		

	paramédicos del cuerpo de Bomberos
<b>Tipo y cantidad de otros personajes en el simulacro</b>	Personal flotante del taller municipal 12 personas como observadores
<b>RECURSOS REQUERIDOS</b>	
<b>Talento Humano</b>	Brigadistas de Evacuación, Primeros Auxilios, Prevención y control de Incendios y Comunicación.
<b>Escenografía</b>	Taller Municipal en la parte de atrás de la lavadora de vehículos diagonal a la vulcanizadora
<b>Equipos para control de incendios</b>	Dos extintores de Polvo Químico Seco y Un extintor de CO2
<b>Equipos para la búsqueda y rescate</b>	<b>Líder de Equipo</b> Jorge Cacuango <b>Auxiliares</b> Freddy Lema Drichelmo Moncayo Francisco Remache
<b>Equipos para primeros auxilios</b>	<b>Líder de Equipo</b> José Fernando Reinoso <b>Auxiliares</b> Cristhian Aldaz Víctor Villa Poma Gabriel José Vallejo
<b>Equipos de comunicaciones y frecuencias a utilizar</b>	<b>Líder de Equipo</b> Carlos Riofrio
<b>Elementos para asegurar áreas</b>	Cintas de peligro
<b>Documentos/formatos</b>	Registro de personal
	Formatos de simulaciones
<b>Disponibilidad de transporte</b>	Vehículos de los talleres del Municipio
<b>Otros recursos</b>	
<b>Evaluador</b>	Abogado José Luis Chafla
<b>OBSERVACIONES</b>	

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

## Sistema de Alerta Temprana

**Nombre:** Simulacro de conato de incendio

**Lugar:** Taller municipal

**Fecha:** viernes 2 de junio del 2017

**Hora:** 15:00 pm

**Escenario:** conato de incendio

**Institución organizadora:** GADM – Riobamba

**Coordinación y capacitación:** José Dávila

Sergio Lamiña

Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional

Tabla 33: Guión del simulacro

No.	HORAS	LUGARES EXACTOS	DESCRIPCIÓN DE LOS EVENTOS ADVERSOS	ACCIONES DE RESPUESTA	RESPONSABLE DE LA RESPUESTA
01	15:00	En la parte de atrás de la lavadora de vehículos diagonal a la vulcanizadora	Se inició un conato de incendio por parte de un neumático desgastado pero con gasolina y a su alrededor se encontraba madera seca	Aviso por parte de un trabajador a la brigada contra incendio	Drichelmo Moncayo
02		Taller de Mecánica Industrial Lavadora de vehículos	Una vez avisados los líderes de brigadas de prevención y control de incendio salen de sus puestos hacia el lugar donde se ubican los extintores	Se activa la brigada de prevención y control de incendio	Jorge Reyes Juan Malca
03		Administración de Talleres	Se da aviso a al coordinador de brigada de comunicación para que este toque la sirena de emergencia por tres ocasiones y de aviso a las autoridades pertinentes	Presionar la alarma de emergencia Aviso a las Ecu - 911	Ing. Carlos Riofrio

04		Puntos específicos del Taller Municipal	Se activa la brigada de evacuación con la ayuda de la brigada de Primeros Auxilios ubicándose todos los miembros del mismo en puntos específicos del taller municipal para que todo el personal pueda salir de una manera ordenada	Activación de brigada de evacuación	Jorge Cacuangó José Reinoso
05		Vulcanizadora	Mientras todo eso sucedía por el área de vulcanizadora una persona empezó a pedir ayuda ya que este por el pánico de la alarma corrió y cayó provocando un corte en la pierna derecha por lo cual se activa la alarma de Primeros Auxilios	Activación de la brigada de Primeros Auxilios	José Reinoso
06		Gradas de emergencia área de lavadora de vehículos	Cuando las brigadas de evacuación empiezan a funcionar se tiene una persona un poco desesperada por lo cual sufre un desmayo en la parte superior de las gradas de emergencia por lo cual se activa los auxiliares de Primeros Auxilios con la ayuda de los miembros de evacuación.	Auxiliares de Primeros Auxilios y Evacuación	Víctor Villa José Vallejo
07		Interiores del taller municipal donde inicio el conato en la parte de atrás de la lavadora de vehículos diagonal a la vulcanizadora	Los miembros de brigadas de prevención y control de incendio logran apagar el conato de incendio por lo cual llegan a evacuar el lugar para que miembros del cuerpo de bomberos revisan si el fuego fue totalmente controlado	Brigada de prevención y control de incendio	Jorge Reyes Juan Malca
08		Exteriores del taller municipal Av. 9 de octubre y Prolongación Av. La prensa	Los miembros de la brigada de evacuación trasladan a todo el personal hacia la parte de afuera de los talleres del municipio hacia la zona segura Av. 9 de octubre y Prolongación Av. La prensa	Trasladarse hacia la zona segura	Jorge Cacuangó

09		Exteriores del taller municipal Av. 9 de octubre y Prolongación Av. La prensa	Los heridos y afectados son atendidos por parte de la brigada de emergencia de primeros auxilios hasta la llegada de entidades de socorro en la zona segura	Líder de Primeros Auxilios y Evacuación	Jorge Cacuango José Reinoso
10		Exteriores del taller municipal Av. 9 de octubre y Prolongación Av. La prensa	El cuerpo de bomberos da aviso definitivo que el conato de incendio fue controlado por la brigada de prevención y control de incendio y que pueden ingresar a sus labores cotidianos	Cuerpo de Bomberos de Riobamba	
11	15:12 pm	Exteriores del taller municipal Av. 9 de octubre y Prolongación Av. La prensa	Se da un conteo de todas las personas evacuadas, heridas, afectadas para los respectivos formatos de simulacro, y por último se da por terminado el ejercicio de simulacro agradeciendo al todo el personal y a las autoridades por su colaboración	Fin de la emergencia	José Dávila Sergio Lamiña

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

**Sencillo.** Evitar los conceptos demasiado complejos y técnicos.

**Claro.** Su redacción debe observar una sintaxis apropiada. Su redacción evitará ambigüedades, doble sentido o incompreensión de todo tipo.

**Corto.** El simulacro de una comunidad es de corto alcance, duración y magnitud. Sus escenarios deben ser sencillos. Los ejercicios de simulación, elementales y la preparación sustentarse en la publicidad y la motivación.

*Tabla 34: Evaluación para los observadores del simulacro*

**Nombre:** Orlando Vallejo (Cuerpo de Bomberos) **Teléfono:** 032940663

**Institución a la que pertenece:** Taller Municipal

**Fecha:** Viernes 2 de junio del 2017

Cualitativos: Bueno, Regular, Malo.

Positivo o negativo: Si o No.

Cuantitativo: según corresponda en tiempo o número.

CRITERIO DE OBSERVACION	ATRIBUTOS	COMENTARIOS QUE SUSTENTEN SU RESPUESTA
¿Cuánto tiempo tardaron los directivos de la institución en instalarse una vez anunciado el evento adverso?	Tiempo en minutos: 6.2 min	
conformación del comité directivo institucional (CDI) para dirigir la situación	Bueno <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
Distribución de roles del CDI de acuerdo a las orientaciones establecidas en el Manual del Comité de Gestión de Riesgos (CGR) de la SGR o el Plan de Gestión de Riesgos.	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
Presencia constante del principal directivo de la institución en la reunión del CDI durante el evento adverso	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Si la respuesta es NO ¿delego a algún funcionario para asumir su rol?
¿Se conoció de manera oportuna la información sobre el evento desencadenante? (información proporcionada por la sala de situación correspondiente)	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	Si la respuesta es SI ¿la información fue la adecuada?
¿El CDI tuvo conocimiento de la finalización de las operaciones de respuesta frente a cada incidente reportado?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se puso a disposición los recursos operativos de las instituciones pertinentes para las operaciones de respuesta?	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Qué tipo de recursos se pusieron a disposición?
¿Se puso a prueba medios de telecomunicación alternos ante la simulación que los convencionales en caso de que	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Cómo funcionaron, que alternativas se usaron?

fallaren?			
Uso de aplicación de herramientas de captura, procesamiento y actualización de datos para el reporte constante de incidentes.	Bueno Regular Malo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	¿Cuánto conoce y domina las herramientas, utilizadas?
Uso de los protocolos de emergencia o contingencia establecidos en el manual del CGR.	SI NO	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Se elaboraron informes de situación de inicio, durante y al final de la situación presentada.	SI NO	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	tanto para sus superiores como para los medios de comunicación locales
¿Se realizó una rueda de prensa simulada o envió un botiquín de prensa a los medios de telecomunicaciones locales para informar del evento adverso ocurrido?	SI NO	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Se evaluó adecuadamente, en el pleno del CDI, si se sobrepasaron las capacidades de respuesta institucional y se solicitó toda la ayuda externa necesaria para solucionar la situación en procura de volver a la normalidad rápidamente?	SI NO	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Se estableció contacto interinstitucional con entidades de respuesta local para recibir la asistencia operativa necesaria?	SI NO	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	¿Qué tan rápido se solicitó la ayuda?
¿Hubo una unidad especializada dentro de la institución que realizada el seguimiento de datos los incidentes reportados?	SI NO	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Se cerró de manera adecuada la situación presentada?	SI NO	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Se han propuesto acciones a largo plazo de recuperación (reconstrucción o rehabilitación) de la institución de ser pertinentes?	SI NO	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta todos los roles que cada participante desempeño?	Bueno Regular Malo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta el flujo de la formación?	Bueno Regular Malo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta el proceso de toma de decisiones?	Bueno Regular Malo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

## 6.7 FASE IV: RECUPERACIÓN INSTITUCIONAL

### Rehabilitación de la institución

Es el proceso de restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de Taller Municipal mediante la rehabilitación de la infraestructura, los bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada.

Por mandato constitucional las instituciones del Estado y los organismos de apoyo deben ejecutar acciones para reducir riesgos, responder ante emergencias y desastres, así como coadyuvar articuladamente a personas flotantes y personal que se encuentra dentro del Taller a recuperarse de los efectos de eventos adversos. El trabajo entre estos actores se coordina en la UGR a nivel interno y externamente con los Comités de Gestión de Riesgos (CGR) que articula la acción estatal si es a nivel provincial bajo la potestad del Gobernador y de las direcciones municipales cuando se trata de un municipio, bajo la disposición del Alcalde.

*Tabla 35: Identificación de acciones de rehabilitación institucional*

ACCIONES DE RECUPERACIÓN	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
<b>REHABILITACIÓN</b>			X		
Recuperación de oficinas	Área administrativa	GADM- RIOBAMBA	X		
Rehabilitación de espacio físico	Talleres, Parqueadero, Bodegas		X		
Rehabilitación servicios básicos	Servicios higiénicos, agua, fluido eléctrico todo el taller municipal		X		
Rehabilitación de telecomunicaciones	Áreas administrativas		X		
Rehabilitación de sistemas Informáticos	Áreas administrativas		X		

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

## Reconstrucción de la institución

La función de recuperación posterior a las emergencias y desastres es de responsabilidad directa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Riobamba.

El criterio básico en el proceso de reconstrucción consiste en evitar que se reconstruyan las vulnerabilidades y riesgos existentes antes de la emergencia o del desastre. Por lo tanto, la reconstrucción debe apuntar al fortalecimiento de las capacidades locales con enfoque en la reducción de riesgos, y en el desarrollo integral.

*Tabla 36: Identificación de acciones de reconstrucción institucional*

ACCIONES DE RECUPERACIÓN	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
<b>RECONSTRUCCIÓN</b>			<b>X</b>		
Construcción de edificaciones sismo resistentes	Área administrativa, Talleres Operacionales, Bodegas	GADM - RIOBAMBA	<b>X</b>		
Dotación de sistemas de emergencia alarma temprana (detectores de humo, rociadores).			<b>X</b>		

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

## 6.8 FASE V: PROGRAMACIÓN, VALIDACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

### Programación de acciones de reducción de riesgos.

Tabla 37: Escala de valoración

PARÁMETROS	VALORACIÓN
Alta	De 2,1 a 3
Media	De 1.1 a 2
Baja	De 0 a 1

Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgos

Elaborado por: Autores

Tabla 38: Priorización de vulnerabilidades

DESCRIPCIÓN		PRIORIZACIÓN		
		A	M	B
VULNERABILIDADES	No se cuenta con sirena para alarma en caso de emergencia.	2		
	No se cuenta con un sistema de detección temprana de incendios en las áreas administrativas.	2		
	No se han realizado simulacros en caso de incendio.		1.5	
	El extintor ubicado en las áreas administrativas tiene caducada su carga.	2		
	En los talleres existen extintores con carga caducada	2		
	No se cuenta con un estudio estructural del Taller Municipal.			0.5
	No se han realizado simulacros con el personal en caso de sismo.		1.5	
	Existe instalaciones improvisadas dentro del taller de Mecánica Industrial	2.5		
	Los servidores no han recibido capacitación sobre seguridad ciudadana.		1.5	

Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgos

Elaborado por: Autores

Tabla 39: Cronograma de actividades de reducción de riesgos

A RIESGO IDENTIFICADO EN LA INSTITUCIÓN	B PRINCIPALES ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD IDENTIFICADOS PARA QUE SE PRESENTE "A".	C ACCIONES/ACTIVIDADES INSTITUCIONALES QUE PERMITAN LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD E INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL	D UNIDAD/DIRECCIÓN/DEPARTAMENTO/ NOMBRE DEL RESPONSABLE EN LA INSTITUCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C".	E NIVEL DE PRIORIDAD PARA LA EJECUCIÓN PROPUESTA EN "C": (ALTO-MEDIO-BAJO)	F CRONOGRAMA: PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C"												G COSTO		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
INCENDIO	No se cuenta con extintores de carga vigente	Recargar los extintores de 10 lb, ubicarlo con la debida señalética	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	ALTO														200	
	No se ha conformado la brigada COE-I	Conformar y capacitar a la brigada	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, José Dávila y Sergio Lamiña	ALTO														5	
	No se realizan inspecciones periódicas a las instalaciones eléctricas	Realizar inspecciones periódicas de las condiciones de seguridad de las áreas de riesgo.	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	MEDIO														10	
SISMO	No se cuenta con señalética para las salidas de emergencia	Implementar la señalética conforme normas NTE INEN 3864 - 1: 2013	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	ALTO														80	
	No se cuenta con señalética en los puntos de encuentro			ALTO															
CAÍDA DE CENIZA	No se han difundido los mapas de evacuación y recursos.	Exhibir los mapas de evacuación y recursos en las áreas de mayor concurrencia del Taller		ALTO															60
	No se ha dado a conocer el plan institucional de gestión de riesgos PIGR	Difundir el PIGR entre los servidores del Taller municipal		MEDIO															5
	No se cuenta con un sistema de auxilio, botones de pánico.	Implementar alarma y botones de pánico		MEDIO															400
															<b>TOTAL</b>	<b>760</b>			

Fuente: Secretaria de Gestión de Riesgos

Elaborado por: Autores

## **Validación y difusión del PIGR**

Se programarán reuniones con personal asesor de la SGR con la finalidad de revisar y proponer mejoras al plan de gestión de riesgos institucional.

## **Seguimiento**

Se dará el respectivo seguimiento al PIGR en cada una de sus fases con el propósito de llevar reportes periódicos sobre el estado de mantenimiento de los equipos y elementos que intervendrían en la atención de una emergencia, así como la actualización de conocimientos para el caso del recurso humano que conforma las diferentes brigadas.

Se realizarán simulacros de emergencia 1 vez por año.

Respecto a los miembros de cada BE, se realizarán prácticas de manejo y control de todos los elementos correspondientes a cada una de las brigadas vigentes en caso de emergencia con una periodicidad de al menos 2 veces por año, y en lo posterior una vez por año.

## **Evaluación**

Mediante inspecciones semestrales de los elementos de seguridad se evaluará el estado de operatividad de los mismos en caso de emergencia, a continuación se muestra los elementos a revisar:

Extintores

Sirena de alarma

Señalética

Botiquín de primeros auxilios

Respecto a la gestión de talento humano, se realizarán capacitaciones con las BE en forma específica y con el resto del personal en forma general, y se aplicarán evaluaciones que reflejarán el nivel de comprensión y aprendizaje de los conocimientos impartidos. Finalmente al llevar a cabo los simulacros, éstos serán evaluados con la finalidad de evidenciar las vulnerabilidades en cuanto a recurso material y a acciones sub estándar por parte del personal que interviene en dichos ejercicios.

## 6.8.1 COMPONENTE A1: MATRICES DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

### Evaluación MEIPEE

Tabla 40: Identificación de amenazas

IDENTIFICACION DE AMENAZAS		
No.	TIPO	ORIGEN
1	Sismos	Natural
2	Caída de ceniza por erupción volcánica	Natural
3	Incendio	Antrópico

Fuente: MEIPEE / MFRA

Tabla 41: Nivel de probabilidad de amenaza

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LA AMENAZA							
No	TIPOS DE AMENAZAS	CRITERIOS PARA DETERMINA EL NIVEL DE PROBABILIDAD DE LAS AMENAZAS (cada criterio vale 1 punto)					NIVEL DE PROBABILIDAD
		Antecedentes	Estadísticas	Estudios científicos	Nivel de recurrencia	Total de puntuación	
1	Sismos	0	1	1	0	2	PROBABLE
2	Caída de ceniza por erupción volcánica	1	1	1	0	3	PROBABLE
3	Incendio	1	1	1	1	4	MUY PROBABLE

Fuente: MEIPEE / MFRA

### Descripción:

- Antecedentes. - Hechos que hayan ocurrido en la institución.
- Estadísticas. - Referencias de eventos que hayan ocurrido en otras instituciones y/o empresas públicas o privadas de similares características.
- Estudios científicos y/o técnicos. - Son aquellos que exponen una institución técnica competente y que validan la probabilidad de ocurrencia de una amenaza.
- Nivel de recurrencia. - Periodicidad o veces que se repite un evento en tiempo y espacio. Generalmente se considera los niveles de recurrencia en fenómenos naturales.

**Tabla 42: Resumen de la matriz 1A**

<b>No.</b>	<b>LISTA DE AMENAZAS ORDENADAS POR SU NIVEL DE PROBABILIDAD</b>	<b>NIVEL DE PROBABILIDAD</b>	<b>VALOR MATRIZ 1B (COEFICIENTE PARA LA FORMULA)</b>
1	Sismos	PROBABLE	2
2	Caída de ceniza por erupción volcánica	PROBABLE	3
3	Incendio	MUY PROBABLE	4

**Tabla 43: Evaluación general Identificación y análisis de vulnerabilidades organizacionales**

<b>Nº</b>	<b>Aspecto a evaluar</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Parcial</b>	<b>Observaciones</b>
		<b>1 (pt)</b>	<b>0 (pts.)</b>	<b>0,5 (pts.)</b>	
1	¿La empresa cuenta con un plan de emergencias debidamente difundido y practicado?		0		
2	¿La empresa cuenta con un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo (SGSST) ajustado a su realidad, implementado y activo?	1			
3	¿Cuentan con un departamento de seguridad, responsable y/o delegado?	1			
4	¿Posee la empresa un comité de higiene y seguridad? (Registrado en el MDT, subido al SAITE, activo y en funciones)	1			
5	¿Tienen un reglamento de seguridad y salud en el trabajo aprobado por el MDT, subido al SAITE, difundido y conocido por todos los colaboradores?	1			
6	¿Cuentan con un grupo de brigadistas debidamente capacitados y organizados?		0		
7	¿La distribución de las jornadas laborales solo es de lunes a viernes y en horarios de oficina?			0,5	los choferes de los recolectores de desechos trabajan los siete días de la semana en horarios

					distintos
8	¿La empresa tiene o cuenta con certificación o norma? ¿Cuáles?		0		
9	¿Existen programas vigentes sobre capacitación en prevención y respuesta a emergencias a todo nivel (incluyendo grupos vulnerables)?			0,5	
10	¿El permiso de funcionamiento otorgado por los Bomberos está en vigencia?			0,5	
11	¿Los trabajadores en general colaboran y/o participan en los programas de seguridad que promueve la empresa?	1			
12	¿Cuentan con un plan de manejo ambiental vigente y activo?		0		
13	¿Los organismos de socorro han colaborado en los procesos de preparación de emergencias?	1			
14	¿Integran al personal externo, proveedores y/o servicios complementarios a los programas de seguridad?			0,5	
15	¿El departamento y/o responsable de seguridad física colabora y participa activamente en las actividades de seguridad industrial o inherente al plan de emergencias?	1			
16	¿Cuenta con un plan de ayuda mutua? - PAM			0,5	
17	¿Llevan y mantienen un sistema de orden y limpieza?		0		
18	¿Mantienen programas vigentes para mantener activa las brigadas, constatar que las vías de evacuación y puntos de encuentro están expeditas o libres y recursos de emergencias?		0		
<b>RESULTADO PARCIAL V1 - Matriz 2:</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>2,5</b>	<b>9,5</b>

Fuente: MEIPEE / MFRA

Elaborado por: Autores

**Conclusión:** Con esta tabla se pudo identificar y analizar la vulnerabilidad en la que se encuentra el taller municipal del GADM-Riobamba con una puntuación de 9,5

**Tabla 44: Matriz de Vulnerabilidades Físicas**

*Matriz 2C-SISMO: Vulnerabilidades Físicas (Soporte logístico e infraestructura, colapso por sismo)*

Nº	Aspecto a evaluar	Si (1pt)	No (0pt)	Parcial (0.5pt)	Observaciones
1	¿El domicilio de la empresa está ubicado geográficamente en un Cantón o Provincia considerada de amenaza baja a eventos sísmicos?		0		
2	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad?		0		
3	¿En el último sismo registrado la infraestructura estuvo libre daños?	1			
4	¿Las paredes, columnas, pilares, piso y/o loza (si tuviera) están en buen estado? Ej.: No presentan ningún tipo de fisuras.		0		
5	¿La empresa está construida junto a otras edificaciones que no le representan amenaza?	1			
6	¿La edificación es menor a 2 pisos? Ej.: PB, primer y segundo piso.	1			
7	¿Existen elementos no estructurales en la organización que están asegurados para que no cayeran y/o desprendieran en una vez ocurrido los sismos?		0		
8	¿La empresa está alejada de otras edificaciones que pudieran afectar su integridad?		0		
9	¿El tipo de material con la cual está hecha la edificación brinda seguridad para sus ocupantes? Ej. Edificio sin cubiertas de vidrio o ventanales grandes.	1			
10	¿Durante el último sismo registrado en la localidad, la infraestructura de la organización estuvo libre de daños?	1			
11	¿Cuenta con un lugar amplio, seguro y libre de peligros destinada como punto de encuentro post sismo?	1			
12	¿Poseen un sistema de alerta-alarma específico para dar la señal de evacuación después del sismo?		0		

13	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN- ISO 3864-1:2013 o Secretaría de Gestión de Riesgos?		0		
14	¿Tiene rutas de escape libre de obstáculos?			0,5	existe rutas de escape, pero hay vehículos que obstruyen el paso
15	De existir: ¿Las zonas de peligro o colapso están debidamente señalizadas?			0,5	las puertas de las oficinas y bodegas permanecen cerradas
16	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados y kit de supervivencia?			0,5	existen botiquines, pero sin insumos necesarios para atender algún trabajado
17	¿Tienen sistema de iluminación para casos de emergencia que esté funcionando?		0		
18	¿Poseen sistema de comunicación específica para casos de emergencia?	1			
<b>RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2. C. SISMO</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,5</b>

Fuente: MEIPEE / MFRA

Elaborado por: Autores

*Tabla 45: Resultados del Análisis de vulnerabilidad ante sismos*

<b>RESULTADOS ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS</b>	<b>TOTAL DE AFIRMACIONES</b>
RESULTADO PARCIAL V1 – Matriz 2	9,5
RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2.C SISMO	8,5
TOTAL:	18
<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>VALOR MATRIZ 2C:</b>
<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>	<b>2</b>

Fuente: MEIPEE / MFRA

Elaborado por: Autores

Con la obtención de los resultados en el análisis de vulnerabilidad ante sismos se alcanzó determinar una vulnerabilidad media con la puntuación de dos, tomando en cuenta la ubicación geográfica de las instalaciones no está considerado en un área de riesgos ante sismos, pero hay que estar preparado para cualquier evento sísmico que se presente tomando acciones de respuesta inmediata. Las acciones que se debe tomar es implementando señalética, rutas de evacuación, salidas de emergencia que no estén obstruidas y sistemas de alarma.

**Tabla 46: Matriz erupción volcánica**

*Matriz 2D-Erupción volcánica: vulnerabilidades físicas (soporte logística e infraestructura, eventos volcánicos)*

Nº	Aspecto a evaluar	Si	No	Parcial	Observaciones
		(2pt)	(0pt)	(0.5pt)	
1	¿La empresa está ubicado geográficamente fuera de un cantón o provincia con presencia de un volcán activo?	2			
2	¿La empresa se encuentra lejos de una zona de peligros volcánicos según los mapas de amenazas existentes?	2			
3	¿En el último estado de alerta o erupción volcánica, la infraestructura estuvo libre de daños?	2			
4	¿La organización está lejos de estar expuesta a las amenazas asociadas a un evento eruptivo tales como: ¿gases volcánicos, flujo de lava, domos de lava, flujos piro plásticos, lluvia de cenizas y piro plastos?			0,5	La presencia de ceniza en la cuidad es visible
5	¿La organización está lejos de estar expuesta a las amenazas asociadas a un evento eruptivo tales como: ¿sismos volcánicos, flujo de lodos y escombros, avalanchas de escombros?	2			
<b>RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2. E1- ERUPVOL</b>		8	0	0,5	8,5

Nº	Aspecto a evaluar	Si	No	Parcial	Observaciones
		(1pt)	(0pt)	(0.5pt)	
6	¿La infraestructura está construida con algún tipo de protección para casos de caída de cenizas?	2			la infra estructura tiene cubierta en cada área de trabajo

7	¿Cuenta con un lugar cercano destinada como punto de encuentro o zona de seguridad debidamente señalizada?		0		
8	¿Poseen un sistema de alerta-alarma específico para dar la señal de evacuación por erupción?		0		
9	¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013 o Secretaría de Gestión de Riesgos?	2			
10	¿Tiene rutas de escape libre de obstáculos?			0,5	Existen rutas, pero permanecen vehículos obstruyendo el paso
11	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados y kit básico de supervivencia?			0,5	Existen, pero no con los insumos necesarios
12	¿Las personas, equipos, suministros, materia prima, entre otros están ubicados en un lugar seguro libre de ser afectados por los flujos producto de la erupción?	2			
13	¿Poseen sistema de comunicación específica para casos de emergencia?	2			
<b>RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2. E2- ERUPVOL.</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>9</b>

Fuente: MEIPEE / MFRA

Elaborado por: Autores

*Tabla 47: Resultados del análisis de vulnerabilidad ante eventos volcánicos*

<b>RESULTADOS ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE EVENTOS VOLCÁNICOS</b>	<b>TOTAL DE AFIRMACIONES</b>
RESULTADO PARCIAL V1 – Matriz 2	9,5
RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2. E1. ERIPVOL.	8,5
RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2. E2. ERUPVOL.	9
<b>TOTAL:</b>	<b>27</b>
<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>VALOR MATRIZ 2E:</b>
<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>	<b>2</b>

Fuente: MEIPEE / MFRA

Elaborado por: Autores

El resultado del análisis de vulnerabilidad ante la presencia de un evento de caída de ceniza causado por erupción volcánica se pudo determinar que existe una vulnerabilidad media. Tomando en cuenta que el taller está lejos de estar expuesta a las amenazas asociadas a un evento. Una de las acciones que se debe tomar precaución es que el punto de encuentro se encuentra fuera de las instalaciones, por tale motivos para un evento de caída de ceniza se debe tomar otras alternativas para el resguardo de la integridad de los trabajadores y otro de las acciones que se debe tomar es la implementación de un sistema de alerta específico para dar la señal de evacuación por erupción

**Tabla 48: Matriz 2A.1-INC.: Vulnerabilidades Físicas**

*Matriz 2A.1-INC.: Vulnerabilidades Físicas (Soporte logístico / recursos Incendios)*

Nº	Aspecto a evaluar	Si	No	Parcial	Observaciones
		(1pt)	(0pt)	(0.5pt)	
1	¿Poseen extintores de acuerdo a lo establecido?			0,5	
2	¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para incendios?		0		
3	¿Todas las áreas y/o recursos (ruta de evacuación, puntos de encuentro, extintores, áreas de riesgos, etc.) están debidamente señalizadas de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013 (INEN 439)?			0,5	
4	¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados? Los botiquines deben estar en relación al tamaño de la empresa.			0,5	
5	¿Poseen equipos adicionales de primeros auxilios, tales como: ¿inmovilizadores de extremidades, collarín, camilla?		0		
6	¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) inherente a la actividad?		0		
7	¿La empresa tiene un sistema contra incendios tales como: ¿sistemas hidráulicos, CO2, espuma, spinkler, entre otros? (Siempre y cuando aplique).		0		
8	¿Poseen monitoreo de seguridad y este está integrado con el plan de emergencias? (cámaras de seguridad, consolas, entre otros).		0		

9	¿Poseen un sistema de detección (detectores de humo, calor, gas, etc.) y están funcionando?		0		
10	¿Tienen sistema de iluminación para casos de emergencia funcionando?		0		trabajan solo en horario de oficina
11	¿Poseen sistema de comunicación específica para casos de emergencia?	1			
12	¿Existe un sistema de identificación para los brigadistas? (gorras, chalecos, brazaletes, etc.)		0		
<p><b>Nota:</b> sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto. De no aplicar la pregunta se le asignará 1 punto.</p> <p><b>RESULTADO PARCIAL V2 - Matriz 2A.1-INC</b></p>		1,5	0	1,5	3

Fuente: MEIPEE / MFRA

Elaborado por: Autores

**Tabla 49: Matriz 2. A2-INC: Vulnerabilidades físicas**

*Matriz 2. A2-INC: Vulnerabilidades físicas (Infraestructura Incendios)*

Nº	Aspecto a evaluar	Si	No	Parcial	Observaciones
		(1pt)	(0pt)	(0.5pt)	
1	¿La ubicación de la empresa con relación a su entorno está lejos de algún tipo de amenaza para la organización?		0		
2	¿La empresa está libre de almacenamiento de materiales inflamables? De poseerlos, especifique.		0		
3	¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad? Ej.: paredes corta fuego		0		
4	¿Existe un adecuado sistema eléctrico y recibe mantenimiento periódico?			0,5	existen sistemas eléctricos sobrecargados en el área de administración
5	¿La empresa está ubicada cerca de una estación de bomberos? (A una distancia menor de 5km o 10 minutos de respuesta).	1	0		
6	¿Existen rutas de evacuación y/o salidas de emergencia específicos?	1			

7	¿Existen medios alternos o comunes para la evacuación?		0		
8	¿Existe vías de salida para persona con capacidades especiales?		0		
<b>Nota:</b> sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto. De no aplicar la pregunta se le asignará 1 punto. <b>RESULTADO PARCIAL V3 - Matriz 2A2 - INC</b>		2	0	0,5	2,5

**Fuente:** MEIPEE / MFRA

**Elaborado por:** Autores

*Tabla 50: Resultados de Vulnerabilidad ante incendios del taller municipal*

<b>RESULTADOS ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE INCENDIOS</b>	<b>TOTAL DE AFIRMACIONES</b>
RESULTADO PARCIAL V1 – Matriz 2	9,5
RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2. A1-INC	3
RESULTADO PARCIAL V3 – Matriz 2. A2-INC	2,5
<b>TOTAL:</b>	15
<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>VALOR MATRIZ 2A:</b>
<b>VULNERABILIDAD MEDIA</b>	2

**Fuente:** MEIPEE / MFRA

**Elaborado por:** Autores

El resultado del análisis de vulnerabilidad ante la presencia de un evento de incendio se pudo determinar que existe una vulnerabilidad media. Pare ello se debe implementar un sistema de alarma adecuado y específico para incendios, la conformación de brigadistas de prevención y control de incendio.

**Tabla 51: Cálculo de riesgo método MEIPEE**

ÍTEM	TIPO DE AMENZA	VALOR MATRIZ 1B: COEFICIENTE ASIGNADO PARA LA FÓRMULA	RESULTADO DE MATRIZ 2A, 2B, 2C, SEGÚN LA AMENZA	RESULTADO	NIVEL DE RIESGO
1	Sismos	2	2	4	<b>RIESGO MEDIO</b>
2	caída de ceniza por erupción volcánica	3	2	6	<b>RIESGO MEDIO</b>
3	Incendio	4	2	8	<b>RIESGO ALTO</b>

Fuente: MEIPEE / MFRA

Elaborado por: Autores

En conclusión, el cálculo realizado mediante el método MEIPEE se puede decir que el riesgo de que se presente un sismo y la caída de ceniza por erupción volcánica es medio; mientras que, el riesgo de que se presente en un incendio es alto, por lo que se puede concluir que la implementación de un Plan de Emergencia dentro del taller municipal es necesario por lo cual se mejoraría la capacidad de respuesta de los trabajadores municipales que laboran dentro de esta dirección.

Tabla 52: evaluación de riesgo de incendio

### FORMATO DE NIVEL DE RIESGO

VALOR P	CATEGORÍA	Aceptabilidad	Valor de P
0 a 2	Riesgo muy grave	Riesgo aceptable	$P > 5$
2,1 a 4	Riesgo grave	Riesgo no aceptable	$P < 5$
4,1 a 6	Riesgo medio		
6,1 a 8	Riesgo leve		
8,1 a 10	Riesgo muy leve		

### EVALUACION DE RIESGO DE INCENDIO (MESERI)- TALLER MUNICIPAL

Tabla 53: evaluación del riesgo de incendio - administración de RR.HH.

#### DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO

<b>Institución:</b>	GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal
<b>Área de trabajo:</b>	Administración de RR.HH.
<b>Método:</b>	Evaluación de riesgo de incendio, Meseri
<b>Número de plantas:</b>	1
<b>Evaluador:</b>	José Dávila y Sergio Lamiña
<b>Fecha de evaluación</b>	Enero – 2017

Concepto		Coef.	Pts.	Concepto	Coef.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>3</b>	Baja	5	<b>5</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0		<b>Horizontal</b>		
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				Baja	5	<b>3</b>
De 0 a 500 m <sup>2</sup>		5	Media	3		
de 501 a 1500 m <sup>2</sup>		4	Alta	0		
de 1501 a 2500 m <sup>2</sup>		3	<b>5</b>	<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
de 2501 a 3500 m <sup>2</sup>		2		<b>Por calor</b>		
de 3501 a 4500 m <sup>2</sup>		1		Baja	10	<b>5</b>
más de 4500 m <sup>2</sup>		0		Media	5	
<b>Resistencia al fuego</b>				Alta	0	
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>10</b>	<b>Por humo</b>		
No combustibles		5		Baja	10	<b>10</b>
Combustible		0		Media	5	
<b>Falsos techos</b>				Alta	0	
Sin falsos techos		5	<b>5</b>	<b>Por corrosión</b>		
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	10	<b>10</b>
Con falsos techos combustibles		0		Media	5	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				Alta	0	
<b>Distancia de los bomberos</b>				<b>Por corrosión</b>		
Menor de 5Km		5 min	10	Baja	10	<b>10</b>

Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2	
Más de 25 Km	25 min.	0	
<b>Accesibilidad de edificios</b>			
Buena		5	<b>5</b>
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
<b>PROCESOS</b>			
<b>Peligro de activación</b>			
Bajo (no combustible o retardante)		10	<b>10</b>
Medio (tiene madera)		5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)		0	
<b>Carga Térmica</b>			
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)		10	<b>10</b>
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)		5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)		0	
<b>Combustibilidad</b>			
Baja (Acero)		5	<b>5</b>
Media (Sólido combustible, madera, plástico)		3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)		0	
<b>Orden y limpieza</b>			
Bajo (Lugares sucios y desordenados)		0	<b>10</b>
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)		5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)		10	
<b>Almacenamiento en altura</b>			
Menor de 2mts.		3	<b>3</b>
Entre 2 y 4mts.		2	
más de 6mts.		0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>			
<b>Factor de concentración</b>			
Menor de U\$S 800 m2		3	<b>3</b>
Entre U\$S 800 y 2.000 m2		2	
Más de U\$S 2.000 m2		0	

Media		5	
Alta		0	
<b>Por agua</b>			
Baja		10	<b>10</b>
Media		5	
Alta		0	
<b>SUBTOTAL (X)</b>			<b>122</b>
<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>4</b>
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>	<b>Coef</b>	<b>Pts.</b>	
Si existe brigada / personal preparado	1		<b>0</b>
No existe brigada / personal preparado	0		
<b>APLICACIÓN:</b>			<b>5,99</b>
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 4,1 a 6 otorgan la categoría de <b>RIESGO MEDIO</b> , para el caso específico en la administración de RRHH del taller municipal es de <b>5,99</b> . Habrá que tomar medidas correctivas/preventivas respecto de la detección automática de incendios, así como de la conformación y capacitación de las brigadas de emergencia.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos  
**Elaborado por:** Autores

Tabla 54: evaluación del riesgo de incendio - vestidores

**DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO**

**Institución:** GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal  
**Centro de trabajo:** Vestidores  
**Método:** Evaluación de riesgo de incendio, Meseri  
**Número de plantas:** 1  
**Evaluador:** José Dávila y Sergio Lamiña  
**Fecha de evaluación** Enero – 2017

Concepto		Coef.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>3</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1	
10 o más	más de 30 m	0	
<b>Superficie mayor sector incendios</b>			
De 0 a 500 m2		5	<b>5</b>
de 501 a 1500 m2		4	
de 1501 a 2500 m2		3	
de 2501 a 3500 m2		2	
de 3501 a 4500 m2		1	
más de 4500 m2		0	
<b>Resistencia al fuego</b>			
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>10</b>
No combustibles		5	
Combustible		0	
<b>Falsos techos</b>			
Sin falsos techos		5	<b>3</b>
Con falsos techos incombustibles		3	
Con falsos techos combustibles		0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>			
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2	
Más de 25 Km	25 min.	0	
<b>Accesibilidad de edificios</b>			
Buena		5	<b>5</b>
Media		3	
Mala		1	
Muy mala		0	
<b>PROCESOS</b>			
<b>Peligro de activación</b>			

Concepto		Coef.	Pts.
<b>PROPAGABILIDAD</b>			
<b>Vertical</b>			
Baja		5	<b>5</b>
Media		3	
Alta		0	
<b>Horizontal</b>			
Baja		5	<b>5</b>
Media		3	
Alta		0	
<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>			
<b>Por calor</b>			
Baja		10	<b>5</b>
Media		5	
Alta		0	
<b>Por humo</b>			
Baja		10	<b>10</b>
Media		5	
Alta		0	
<b>Por corrosión</b>			
Baja		10	<b>10</b>
Media		5	
Alta		0	
<b>Por agua</b>			
Baja		10	<b>10</b>
Media		5	
Alta		0	
<b>SUBTOTAL (X)</b>			<b>117</b>
<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>

Bajo (no combustible o retardante)	10	<b>10</b>
Medio (tiene madera)	5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0	
<b>Carga Térmica</b>		
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)	10	<b>10</b>
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)	5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Baja (Acero)	5	<b>5</b>
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>5</b>
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2mts.	3	<b>3</b>
Entre 2 y 4mts.	2	
más de 6mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$\$ 800 m2	3	<b>3</b>
Entre U\$\$ 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$\$ 2.000 m2	0	

Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>4</b>
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>	<b>Coef</b>	<b>Pts.</b>	
Si existe brigada / personal preparado	1	<b>0</b>	
No existe brigada / personal preparado	0		
<b>APLICACIÓN:</b>		<b>5,78</b>	
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 4,1 a 6 otorgan la categoría de <b>RIESGO MEDIO</b> , para el caso específico en los vestidores de los trabajadores del taller municipal es de 5,78. Habrá que tomar medidas preventivas y correctivas respecto a la detección automática de incendios, así como de la conformación y capacitación de las brigadas de emergencia.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos  
**Elaborado por:** Autores

Tabla 55: evaluación del riesgo de incendio - taller mecánica industrial

**DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO**

**Institución:** GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal  
**Centro de trabajo:** Taller Mecánica Industrial  
**Método:** Evaluación de riesgo de incendio, Meseri  
**Número de plantas:** Uno  
**Evaluador:** José Dávila y Sergio Lamiña  
**Fecha de evaluación** Enero – 2017

Concepto		Coe f.	Pts .	Concepto	Coef.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>3</b>	Baja	5	<b>5</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0				
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				<b>Horizontal</b>		
De 0 a 500 m2		5	<b>5</b>	Baja	5	<b>0</b>
de 501 a 1500 m2		4		Media	3	
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0	
de 2501 a 3500 m2		2				
de 3501 a 4500 m2		1				
más de 4500 m2		0				
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>5</b>	<b>Por calor</b>		
No combustibles		5		Baja	10	<b>0</b>
Combustible		0		Media	5	
			Alta	0		
<b>Falsos techos</b>				<b>Por humo</b>		
Sin falsos techos		5	<b>3</b>	Baja	10	<b>5</b>
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5	
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Por corrosión</b>		
<b>Distancia de los bomberos</b>				<b>Por agua</b>		
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>5</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Media	5	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2				
Más de 25 Km	25 min.	0				
<b>Accesibilidad de edificios</b>				<b>Subtotal</b>		
Buena		5	<b>5</b>	Baja	10	<b>10</b>
Media		3		Media	5	
Mala		1		Alta	0	
Muy mala		0				
<b>PROCESOS</b>				<b>SUBTOTAL (X)</b>		<b>71</b>

<b>Peligro de activación</b>		
Bajo (no combustible o retardante)	10	<b>0</b>
Medio (tiene madera)	5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0	
<b>Carga Térmica</b>		
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)	10	<b>10</b>
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)	5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Baja (Acero)	5	<b>0</b>
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>0</b>
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2mts.	3	<b>2</b>
Entre 2 y 4mts.	2	
más de 6mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$S 800 m2	3	<b>3</b>
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$S 2.000 m2	0	

<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	2
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>7</b>
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>	<b>Coef</b>		<b>Pts.</b>
Si existe brigada / personal preparado	1		<b>0</b>
No existe brigada / personal preparado	0		
<b>APLICACIÓN:</b>		<b>4,55</b>	
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 4,1 a 6 otorgan la categoría de <b>RIESGO MEDIO</b> , para el caso específico en el taller de mecánica industrial del taller municipal el valor es de <b>4,55</b> . Habrá que tomar medidas las correctivas antes que entre a casos mayores dentro del puesto de trabajo.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos  
**Elaborado por:** Autores

Tabla 56: evaluación del riesgo de incendio - administración de bodegas, suministros y materiales

**DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO**

**Institución:** GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal  
**Centro de trabajo:** Adm. Bodegas y Suministros  
**Método:** Evaluación de riesgo de incendio, MESERI  
**Número de plantas:** Uno  
**Evaluador:** José Dávila y Sergio Lamiña  
**Fecha de evaluación:** Enero - 2017

Concepto		Coef.	Pts.	Concepto	Coef.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>3</b>	Baja	5	<b>5</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0				
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				<b>Horizontal</b>		
De 0 a 500 m2		5	<b>5</b>	Baja	5	<b>5</b>
de 501 a 1500 m2		4		Media	3	
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0	
de 2501 a 3500 m2		2				
de 3501 a 4500 m2		1				
más de 4500 m2		0				
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>10</b>	<b>Por calor</b>		
No combustibles		5		Baja	10	<b>10</b>
Combustible		0		Media	5	
			Alta	0		
<b>Falsos techos</b>				<b>Por humo</b>		
Sin falsos techos		5	<b>0</b>	Baja	10	<b>10</b>
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5	
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Por corrosión</b>		
<b>Distancia de los bomberos</b>				<b>Por agua</b>		
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>5</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Media	5	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2				
Más de 25 Km	25 min.	0				
<b>Accesibilidad de edificios</b>				<b>SUBTOTAL (X)</b>		
Buena		5	<b>3</b>	Baja	10	<b>5</b>
Media		3		Media	5	
Mala		1		Alta	0	
Muy mala		0				
<b>PROCESOS</b>						<b>99</b>

<b>Peligro de activación</b>		
Bajo (no combustible o retardante)	10	<b>5</b>
Medio (tiene madera)	5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0	
<b>Carga Térmica</b>		
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)	10	<b>10</b>
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)	5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Baja (Acero)	5	<b>3</b>
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>5</b>
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2mts.	3	<b>2</b>
Entre 2 y 4mts.	2	
más de 6mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$\$ 800 m2	3	<b>3</b>
Entre U\$\$ 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$\$ 2.000 m2	0	

<b>Concepto</b>	<b>S V</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	2
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>7</b>
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>	<b>Coef</b>		<b>Pts.</b>
Si existe brigada / personal preparado	1		<b>0</b>
No existe brigada / personal preparado	0		
<b>APLICACIÓN:</b>		<b>5,72</b>	
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 2,1 a 4 otorgan la categoría de <b>RIESGO MEDIO</b> , para el caso específico en la administración de bodegas, suministros y materiales del taller municipal el valor es de <b>5,72</b> . Habrá que tomar medidas las correctivas antes que entre a casos mayores dentro del puesto de trabajo.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos

**Elaborado por:** Autores

Tabla 57: evaluación del riesgo de incendio - bodega general

**DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO**

<b>Institución:</b>	GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal
<b>Centro de trabajo:</b>	Bodega General
<b>Método:</b>	Evaluación de riesgo de incendio, MESERI
<b>Número de plantas:</b>	Uno
<b>Evaluador:</b>	José Dávila y Sergio Lamiña
<b>Fecha de evaluación</b>	Enero – 2017

Concepto		Coe f.	Pts .	Concepto	Coef.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>3</b>	Baja	5	<b>0</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0				
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				<b>Horizontal</b>		
De 0 a 500 m2		5	<b>4</b>	Baja	5	<b>0</b>
de 501 a 1500 m2		4		Media	3	
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0	
de 2501 a 3500 m2		2				
de 3501 a 4500 m2		1				
más de 4500 m2		0				
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>5</b>	<b>Por calor</b>		
No combustibles		5		Baja	10	<b>5</b>
Combustible		0		Media	5	
			Alta	0		
<b>Falsos techos</b>				<b>Por humo</b>		
Sin falsos techos		5	<b>3</b>	Baja	10	<b>10</b>
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5	
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Por corrosión</b>		
<b>Distancia de los bomberos</b>				<b>Por agua</b>		
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>5</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Media	5	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2				
Más de 25 Km	25 min.	0				
<b>Accesibilidad de edificios</b>				<b>Subtotal</b>		
Buena		5	<b>5</b>	<b>SubTOTAL (X)</b>		
Media		3		<b>75</b>		
Mala		1				
Muy mala		0				
<b>PROCESOS</b>						

<b>Peligro de activación</b>		
Bajo (no combustible o retardante)	10	<b>5</b>
Medio (tiene madera)	5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0	
<b>Carga Térmica</b>		
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)	10	<b>0</b>
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)	5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Baja (Acero)	5	<b>5</b>
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>0</b>
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2mts.	3	<b>2</b>
Entre 2 y 4mts.	2	
más de 6mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$S 800 m2	3	<b>3</b>
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$S 2.000 m2	0	

<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>4</b>
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>	<b>Coef</b>	<b>Pts.</b>	
Si existe brigada / personal preparado	1	<b>0</b>	
No existe brigada / personal preparado	0		
<b>APLICACIÓN:</b>		<b>4,03</b>	
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 2,1 a 4 otorgan la categoría de <b>RIESGO GRAVE, para el caso específico en la bodega general del taller municipal el valor es de 4,03.</b> Habrá que tomar medidas preventivas antes que entre a casos mayores dentro del área de almacenamiento de materiales y/o suministros.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos  
**Elaborado por:** Autores

Tabla 58: evaluación del riesgo de incendio - lavadora de vehículos

**DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO**

**Institución:** GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal  
**Centro de trabajo:** Lavadora de Vehículos  
**Método:** Evaluación de riesgo de incendio, MESERI  
**Número de plantas:** Uno  
**Evaluador:** José Dávila y Sergio Lamiña  
**Fecha de evaluación** Enero – 2017

Concepto		Coe f.	Pts .	Concepto	Coef.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>2</b>	Baja	5	<b>5</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0				
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				<b>Horizontal</b>		
De 0 a 500 m2		5	<b>5</b>	Baja	5	<b>5</b>
de 501 a 1500 m2		4		Media	3	
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0	
de 2501 a 3500 m2		2				
de 3501 a 4500 m2		1				
más de 4500 m2		0				
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>5</b>	<b>Por calor</b>		
No combustibles		5		Baja	10	<b>10</b>
Combustible		0		Media	5	
			Alta	0		
<b>Falsos techos</b>				<b>Por humo</b>		
Sin falsos techos		5	<b>3</b>	Baja	10	<b>10</b>
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5	
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Por corrosión</b>		
<b>Distancia de los bomberos</b>				<b>Por agua</b>		
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>5</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Media	5	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2				
Más de 25 Km	25 min.	0				
<b>Accesibilidad de edificios</b>				<b>SUBTOTAL (X)</b>		
Buena		5	<b>5</b>	Baja	10	<b>5</b>
Media		3		Media	5	
Mala		1		Alta	0	
Muy mala		0				
<b>PROCESOS</b>				<b>106</b>		

<b>Peligro de activación</b>		
Bajo (no combustible o retardante)	10	<b>10</b>
Medio (tiene madera)	5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0	
<b>Carga Térmica</b>		
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)	10	<b>10</b>
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)	5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Baja (Acero)	5	<b>5</b>
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>5</b>
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2mts.	3	<b>3</b>
Entre 2 y 4mts.	2	
más de 6mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$S 800 m2	3	<b>3</b>
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$S 2.000 m2	0	

<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>4</b>
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>	<b>Coef</b>	<b>Pts.</b>	
Si existe brigada / personal preparado	1	<b>0</b>	
No existe brigada / personal preparado	0		
<b>APLICACIÓN:</b>		<b>5,33</b>	
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 2,1 a 4 otorgan la categoría de <b>RIESGO MEDIO, para el caso específico en la lavadora de vehículos del taller municipal el valor es de 5,33.</b> Habrá que tomar medidas preventivas implementando sistemas contra incendios.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos  
**Elaborado por:** Autores

Tabla 59: evaluación del riesgo de incendio - administración de talleres

**DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO**

**Institución:** GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal  
**Área de trabajo:** Administración de Talleres  
**Método:** Evaluación de riesgo de incendio, MESERI  
**Número de plantas:** Uno  
**Evaluador:** José Dávila y Sergio Lamiña  
**Fecha de evaluación** Enero -2017

Concepto		Coe f.	Pts .	Concepto	Coef.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>2</b>	Baja	5	<b>5</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0				
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				<b>Horizontal</b>		
De 0 a 500 m2		5	<b>5</b>	Baja	5	<b>3</b>
de 501 a 1500 m2		4		Media	3	
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0	
de 2501 a 3500 m2		2				
de 3501 a 4500 m2		1				
más de 4500 m2		0				
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>10</b>	<b>Por calor</b>		
No combustibles		5		Baja	10	<b>0</b>
Combustible		0		Media	5	
			Alta	0		
<b>Falsos techos</b>				<b>Por humo</b>		
Sin falsos techos		5	<b>5</b>	Baja	10	<b>10</b>
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5	
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Por corrosión</b>		
<b>Distancia de los bomberos</b>				<b>Por agua</b>		
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>5</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Media	5	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2				
Más de 25 Km	25 min.	0				
<b>Accesibilidad de edificios</b>				<b>SUBTOTAL (X)</b>		
Buena		5	<b>5</b>	Baja	10	<b>5</b>
Media		3		Media	5	
Mala		1		Alta	0	
Muy mala		0				
<b>PROCESOS</b>				<b>99</b>		

<b>Peligro de activación</b>		
Bajo (no combustible o retardante)	10	<b>10</b>
Medio (tiene madera)	5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0	
<b>Carga Térmica</b>		
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)	10	<b>10</b>
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)	5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Baja (Acero)	5	<b>3</b>
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>5</b>
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2mts.	3	<b>3</b>
Entre 2 y 4mts.	2	
más de 6mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$S 800 m2	3	<b>3</b>
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$S 2.000 m2	0	

<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	2
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>7</b>
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>	<b>Coef</b>	<b>Pts.</b>	
Si existe brigada / personal preparado	1	<b>0</b>	
No existe brigada / personal preparado	0		
<b>APLICACIÓN:</b>		<b>5,72</b>	
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 4,1 a 6 otorgan la categoría de <b>RIESGO MEDIO</b> , para el caso específico en las oficinas de administración de talleres del taller municipal el valor es de <b>5,72</b> . Habrá que tomar medidas preventivas implementando sistemas contra incendios dentro del área de trabajo y almacenamiento.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos  
**Elaborado por:** Autores

Tabla 60: evaluación del riesgo de incendio - vulcanizadora

**DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO**

<b>Institución:</b>	GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal
<b>Área de trabajo:</b>	Vulcanizadora
<b>Método:</b>	Evaluación de riesgo de incendio, MESERI
<b>Número de plantas:</b>	Uno
<b>Evaluador:</b>	José Dávila y Sergio Lamiña
<b>Fecha de evaluación</b>	Enero – 2017

Concepto		Coe f.	Pts .	Concepto	Coef.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>3</b>	Baja	5	<b>3</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0				
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				<b>Horizontal</b>		
De 0 a 500 m2		5	<b>5</b>	Baja	5	<b>3</b>
de 501 a 1500 m2		4		Media	3	
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0	
de 2501 a 3500 m2		2				
de 3501 a 4500 m2		1				
más de 4500 m2		0				
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>10</b>	<b>Por calor</b>		
No combustibles		5		Baja	10	<b>0</b>
Combustible		0		Media	5	
<b>Falsos techos</b>				<b>Por humo</b>		
Sin falsos techos		5	<b>5</b>	Baja	10	<b>0</b>
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5	
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Por corrosión</b>		
<b>Distancia de los bomberos</b>				<b>Por agua</b>		
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>10</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Media	5	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2				
Más de 25 Km	25 min.	0				
<b>Accesibilidad de edificios</b>				<b>Subtotal</b>		
Buena		5	<b>5</b>	Baja	10	<b>5</b>
Media		3		Media	5	
Mala		1		Alta	0	
Muy mala		0				
<b>PROCESOS</b>				<b>SUBTOTAL (X)</b>		<b>77</b>

<b>Peligro de activación</b>		
Bajo (no combustible o retardante)	10	<b>5</b>
Medio (tiene madera, corriente eléctrica)	5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0	
<b>Carga Térmica</b>		
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)	10	<b>0</b>
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)	5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Baja (Acero)	5	<b>3</b>
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>5</b>
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2mts.	3	<b>2</b>
Entre 2 y 4mts.	2	
más de 6mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$S 800 m2	3	<b>3</b>
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$S 2.000 m2	0	

<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>4</b>
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>	<b>Coef</b>	<b>Pts.</b>	
Si existe brigada / personal preparado	1	<b>0</b>	
No existe brigada / personal preparado	0		
<b>APLICACIÓN:</b>		<b>4,12</b>	
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 4,1 a 6 otorgan la categoría de <b>RIESGO MEDIO</b> , para el caso específico en el taller de vulcanizadora del taller municipal el valor es de <b>4,12</b> . Dentro de la vulcanizadora se debe tomar medidas preventivas y correctivas implementando sistemas contra incendios dentro del área de trabajo y almacenamiento.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos  
**Elaborado por:** Autores

Tabla 61: evaluación del riesgo de incendio - taller mecánica automotriz

**DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO**

<b>Institución:</b>	GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal
<b>Área de trabajo:</b>	Taller de Mecánica
<b>Método:</b>	Evaluación de riesgo de incendio, MESERI
<b>Número de plantas:</b>	Uno
<b>Evaluador:</b>	José Dávila y Sergio Lamiña
<b>Fecha de evaluación</b>	Enero – 2017

Concepto		Coe f.	Pts .	Concepto	Coef.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>3</b>	Baja	5	<b>5</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0				
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				<b>Horizontal</b>		
De 0 a 500 m2		5	<b>4</b>	Baja	5	<b>3</b>
de 501 a 1500 m2		4		Media	3	
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0	
de 2501 a 3500 m2		2				
de 3501 a 4500 m2		1				
más de 4500 m2		0				
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>10</b>	<b>Por calor</b>		
No combustibles		5		Baja	10	<b>5</b>
Combustible		0		Media	5	
<b>Falsos techos</b>				<b>Por humo</b>		
Sin falsos techos		5	<b>3</b>	Baja	10	<b>5</b>
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5	
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Por corrosión</b>		
<b>Distancia de los bomberos</b>				<b>Por agua</b>		
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>10</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Media	5	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2				
Más de 25 Km	25 min.	0				
<b>Accesibilidad de edificios</b>				<b>Subtotal</b>		
Buena		5	<b>5</b>	Baja	10	<b>10</b>
Media		3		Media	5	
Mala		1		Alta	0	
Muy mala		0				
<b>PROCESOS</b>				<b>SUBTOTAL (X)</b>		
				<b>102</b>		

<b>Peligro de activación</b>		
Bajo (no combustible o retardante)	10	<b>5</b>
Medio (tiene madera)	5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0	
<b>Carga Térmica</b>		
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)	10	<b>10</b>
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)	5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Baja (Acero)	5	<b>3</b>
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>5</b>
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2mts.	3	<b>3</b>
Entre 2 y 4mts.	2	
más de 6mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$S 800 m2	3	<b>3</b>
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$S 2.000 m2	0	

<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>4</b>
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>	<b>Coef</b>	<b>Pts.</b>	
Si existe brigada / personal preparado	1	<b>0</b>	
No existe brigada / personal preparado	0		
<b>APLICACIÓN:</b>		<b>5,16</b>	
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 4,1 a 6 otorgan la categoría de <b>RIESGO MEDIO</b> , para el caso específico en el taller de mecánica automotriz del taller municipal el valor es de <b>5,16</b> . Habrá que tomar medidas preventivas implementando sistemas contra incendios dentro del área de trabajo y almacenamiento.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos  
**Elaborado por:** Autores

Tabla 62: evaluación del riesgo de incendio - despacho de combustible, aceites y lubricantes para vehículos

**DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO**

<b>Institución:</b>	GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal
<b>Área de trabajo:</b>	Despacho de Combustible
<b>Método:</b>	Evaluación de riesgo de incendio, MESERI
<b>Número de plantas:</b>	Uno
<b>Evaluador:</b>	José Dávila y Sergio Lamiña
<b>Fecha de evaluación</b>	Enero – 2017

Concepto		Coe f.	Pts .	Concepto	Coe f.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>3</b>	Baja	5	<b>0</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0				
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				<b>Horizontal</b>		
De 0 a 500 m2		5	<b>5</b>	Baja	5	<b>0</b>
de 501 a 1500 m2		4		Media	3	
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0	
de 2501 a 3500 m2		2				
de 3501 a 4500 m2		1				
más de 4500 m2		0				
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>0</b>	<b>Por calor</b>		
No combustibles		5		Baja	10	<b>0</b>
Combustible		0		Media	5	
			Alta	0		
<b>Falsos techos</b>				<b>Por humo</b>		
Sin falsos techos		5	<b>3</b>	Baja	10	<b>0</b>
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5	
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Por corrosión</b>		
<b>Distancia de los bomberos</b>				<b>Por agua</b>		
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>10</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Media	5	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2				
Más de 25 Km	25 min.	0				
<b>Accesibilidad de edificios</b>						
Buena		5	<b>5</b>	Baja	10	<b>10</b>
Media		3		Media	5	
Mala		1		Alta	0	
Muy mala		0				

PROCESOS		
<b>Peligro de activación</b>		
Bajo (no combustible o retardante)	10	0
Medio (tiene madera)	5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0	
<b>Carga Térmica</b>		
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)	10	0
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)	5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Baja (Acero)	5	0
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	5
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2mts.	3	3
Entre 2 y 4mts.	2	
más de 6mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$S 800 m2	3	3
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$S 2.000 m2	0	

SUBTOTAL (X)			47
Concepto	SV	CV	Pts.
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	2
SUBTOTAL (Y)			7
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>		<b>Coe f</b>	<b>Pts.</b>
Si existe brigada / personal preparado		1	0
No existe brigada / personal preparado		0	
<b>APLICACIÓN:</b>			<b>3,55</b>
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 2,1 a 4 otorgan la categoría de <b>RIESGO GRAVE, para el caso específico en el despacho de combustible, aceites y lubricantes para vehículos del taller municipal el valor es de 3,55.</b> Dentro de la gasolinera se debe tomar medidas preventivas y correctivas implementando sistemas contra incendios, de alarmasen el área de trabajo y almacenamiento de combustible.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos  
**Elaborado por:** José Dávila y Sergio Lamiña

Tabla 63: evaluación del riesgo de incendio - administración de activos fijos

**DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO**

**Institución:** GAD - Municipal de Riobamba - Taller Municipal  
**Área de trabajo:** Administración Activos Fijos  
**Método:** Evaluación de riesgo de incendio, MESERI  
**Número de plantas:** Uno  
**Evaluador:** Autores  
**Fecha de evaluación** ene-17

Concepto		Coe f.	Pts .	Concepto	Coef.	Pts.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>				<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>			<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	<b>3</b>	Baja	5	<b>3</b>
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0				
<b>Superficie mayor sector incendios</b>				<b>Horizontal</b>		
De 0 a 500 m2		5	<b>5</b>	Baja	5	<b>3</b>
de 501 a 1500 m2		4		Media	3	
de 1501 a 2500 m2		3		Alta	0	
de 2501 a 3500 m2		2				
de 3501 a 4500 m2		1				
más de 4500 m2		0				
<b>Resistencia al fuego</b>				<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
Resistencia al fuego (hormigón)		10	<b>10</b>	<b>Por calor</b>		
No combustibles		5		Baja	10	<b>0</b>
Combustible		0		Media	5	
			Alta	0		
<b>Falsos techos</b>				<b>Por humo</b>		
Sin falsos techos		5	<b>3</b>	Baja	10	<b>5</b>
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5	
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>				<b>Por corrosión</b>		
<b>Distancia de los bomberos</b>				<b>Por agua</b>		
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>0</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Media	5	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2				
Más de 25 Km	25 min.	0				
<b>Accesibilidad de edificios</b>				<b>SUBTOTAL (X)</b>		
Buena		5	<b>3</b>	<b>86</b>		
Media		3				
Mala		1				
Muy mala		0				
<b>PROCESOS</b>						

<b>Peligro de activación</b>		
Bajo (no combustible o retardante)	10	<b>5</b>
Medio (tiene madera)	5	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0	
<b>Carga Térmica</b>		
R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 ó < de 35 Kg/m2)	10	<b>10</b>
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 ó entre 35 y 75 Kg/m2)	5	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 ó más de 75 Kg/m2.)	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Baja (Acero)	5	<b>5</b>
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3	
Alta (Gases y líquidos a T° ambiente)	0	
<b>Orden y limpieza</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	<b>5</b>
Medio (Proced. de limpieza y Orden irregular)	5	
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10	
<b>Almacenamiento en altura</b>		
Menor de 2mts.	3	<b>3</b>
Entre 2 y 4mts.	2	
más de 6mts.	0	
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>		
<b>Factor de concentración</b>		
Menor de U\$S 800 m2	3	<b>3</b>
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2	
Más de U\$S 2.000 m2	0	

<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidrantes exteriores	2	4	4
Detección automática (DET)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos	2	4	2
<b>SUBTOTAL (Y)</b>			<b>7</b>
<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
<b>Brigada interna</b>	<b>Coef</b>	<b>Pts.</b>	
Si existe brigada / personal preparado	1	<b>0</b>	
No existe brigada / personal preparado	0		
<b>APLICACIÓN:</b>		<b>5,17</b>	
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Según el método los valores desde 2,1 a 4 otorgan la categoría de <b>RIESGO MEDIO, para el caso específico en la administración de activos fijos del taller municipal el valor es de 5,17.</b> Habrá que tomar medidas preventivas implementando sistemas contra incendios dentro del área de trabajo y almacenamiento o tomar reubicaciones del área de trabajo o almacenamiento.			

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos  
**Elaborado por:** Autores

**Tabla 64: resultado método Meseri**

N°	AREA DE ANALISIS	VALOR P	RIESGO	ACEPTABILIDAD
1	Administración de RR.HH.	5,99	Riesgo medio	Riesgo aceptable
2	Vestidores	5,78	Riesgo medio	Riesgo aceptable
3	Taller mecánica industrial	4,55	Riesgo medio	Riesgo no aceptable
4	Administración de bodegas, suministros y materiales	5,72	Riesgo medio	Riesgo aceptable
5	Bodega general	4,03	Riesgo grave	Riesgo no aceptable
6	Lavadora de vehículos	5,33	Riesgo medio	Riesgo aceptable
7	Administración de talleres	5,72	Riesgo medio	Riesgo aceptable
8	Vulcanizadora	4,12	Riesgo medio	Riesgo no aceptable
9	Taller mecánica automotriz	5,16	Riesgo medio	Riesgo aceptable
10	Despacho de combustibles, aceites y lubricante para vehículos	3,55	Riesgo grave	Riesgo no aceptable
11	Administración de activos fijos	5,17	Riesgo medio	Riesgo aceptable
PROMEDIO		5,01	Riesgo medio	Riesgo aceptable

**Fuente:** Taller municipal

**Elaborado por:** Autores

## METODO NFPA

Tabla 65: Calculo carga combustible oficinas (garita y recursos humanos)

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
MACROPROCESO:		Taller Municipal				FORMULA						
PROCESO:		Administrativo				$Q_c = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$						
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS		Oficinas: Garita y RRHH										
DEPARTAMENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE							
					MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kg/m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/m <sup>2</sup> )
ADMINISTRATIVO	GARITA	Mesas, Sillas, Escritorio	Papel, Muebles	Madera (escritorio)	4.500	1	30,2	135.900	4.500	46,30	<b>0,65</b>	<b>2.935,21</b>
				Madera (sillas)	4.500	2	6,8	61.200	4.500	46,30	<b>0,29</b>	<b>1.321,81</b>
				Esponja (silla)	3.975	2	1,0	7.950	4.500	46,30	<b>0,04</b>	<b>171,71</b>
				Madera (velador)	4.500	1	6	27.000	4.500	46,30	<b>0,13</b>	<b>583,15</b>
				Esponja (mueble)	3.975	1	1,0	3.975	4.500	46,30	<b>0,02</b>	<b>85,85</b>
				Madera (mueble)	4.500		9,2	41.400	4.500	46,30	<b>0,20</b>	<b>894,17</b>
				Madera (cama)	4.500	1	18,0	81.000	4.500	46,30	<b>0,39</b>	<b>1.749,46</b>

				Colchón (cama)	3.975		4,5	17.888	4.500	46,30	<b>0,09</b>	<b>386,34</b>
				Metal (casillero)	0,092	1	54,0	4,968	4.500	46,30	<b>0,00</b>	<b>0,11</b>
				Metal (sillas)	0,092	1	5,7	0,524	4.500	46,30	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
ADMINISTRATIVO	RRHH	Sillas, Madera, Escritorio, Papel	Equipos de Oficina, Impresora	Madera (escritorio)	4.500	2	30,2	271.800	4.500	46,30	<b>1,30</b>	<b>5.870,41</b>
				Madera (porta papel)	4.500	1	2,1	9.450	4.500	46,30	<b>0,05</b>	<b>204,10</b>
				Plástico (Computadora)	11.100	2	5	111.000	4.500	46,30	<b>0,53</b>	<b>2.397,41</b>
				Madera (silla)	4.500	3	6,8	91.800	4.500	46,30	<b>0,44</b>	<b>1.982,72</b>
				Tela (silla)	6.000		1,0	18.000	4.500	46,30	<b>0,09</b>	<b>388,77</b>
				Esponja (silla)	3.975		1,0	11.925	4.500	46,30	<b>0,06</b>	<b>257,56</b>
				Madera (Mueble)	4.500	2	9,2	82.800	4.500	46,30	<b>0,40</b>	<b>1.788,34</b>
				Esponja (mueble)	3.975		1,0	7.950,00	4.500	46,30	<b>0,04</b>	<b>171,71</b>
				Plástico (impresora)	11.100	1	5,0	55.500	4.500	46,30	<b>0,27</b>	<b>1.198,70</b>
				Papel	4.350	7	25,0	761.250	4.500	46,30	<b>3,65</b>	<b>16.441,68</b>
				División de modulares (madera)	4.500	2	3,0	27.000	4.500	46,30	<b>0,13</b>	<b>583,15</b>
				División de modulares (tela)	6.000	2	1,7	20.400	4.500	46,30	<b>0,10</b>	<b>440,60</b>
				Madera (Archivador)	4.500	2	14,2	127.800	4.500	46,30	<b>0,61</b>	<b>2.760,26</b>
$\Sigma (Cc*Mg) =$								<b>1.972.993</b>	<b>Qc=</b>	<b>9,47</b>	<b>42.613,24</b>	

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
Administrativo	Documentación	Garita y Recurso Humano	9,47	42.613,24	<b>BAJO</b>

Fuente: Taller municipal  
Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio que el lugar de trabajo de las oficinas de Garita y Talento Humano no se tiene un riesgo alto de incendio ya que el calor de combustión que contiene el mismo es bajo, por tal razón si se genera un incendio su probabilidad de que se extienda es baja de 9,47 kg por cada metro cuadrado.

Tabla 66: Calculo carga combustible vestidores y estacionamiento de vehículos

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
MACROPROCESO:		Taller Municipal					FORMULA					
PROCESO:		Vestidores de Hombres, mujeres y Estacionamiento de motocicletas					$Q_c = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$					
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS		Vestidores y estacionamiento de motocicletas										
DEPARTAMENT O	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE							
					MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )
Vestidores	Vestidores Hombres y Mujeres	Ropa de trabajo	Ropa de trabajo	Metal (silla)	0,092	4	5,7	2,10	4.500	334,00	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Cuero (silla)	4.400	4	1,2	21.120	4.500	334,00	<b>0,01</b>	<b>63,23</b>
				Algodón (alfombra)	4.800	5	10,0	240.000	4.500	334,00	<b>0,16</b>	<b>718,56</b>

				Algodón (ropa)	4.800	64	1,5	460.800	4.500	334,00	<b>0,31</b>	<b>1.379,64</b>
				Metal (casillero)	0,092	13	54,0	64,58	4.500	334,00	<b>0,00</b>	<b>0,19</b>
Estacionamiento	Estación de motocicletas	Motocicletas	Motocicletas	Cartón	4.080	1	0,22	898	4.500	334,00	<b>0,00</b>	<b>2,69</b>
				Madera (estacas)	4.500	500	0,7	1.575.000	4.500	334,00	<b>1,05</b>	<b>4.715,57</b>
				Metal (carretillas)	0,092	5	28	12,88	4.500	334,00	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>
				Gasolina (tanque combustible)	11.000	13	5,78	826.540	4.500	334,00	<b>0,55</b>	<b>2.474,67</b>
								<b>Σ (C<sub>c</sub>*M<sub>g</sub>)=</b>	3.124.437	<b>Q<sub>c</sub>=</b>	<b>2,08</b>	<b>9.354,60</b>

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Q <sub>c</sub> = Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Q <sub>c</sub> = Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
Administrativo	Documentación	Vestidores y Estacionamiento de Motocicletas	2,08	9.354,60	<b>BAJO</b>

Fuente: Taller municipal  
Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio que el lugar de trabajo de los vestidores no se tiene un riesgo alto de incendio ya que el calor de combustión que contiene el mismo es bajo, por tal razón si se genera un incendio su probabilidad de que se extienda es baja de 2,08 kg por cada metro cuadrado.

Tabla 67: Calculo carga combustible Taller de mecánica industrial

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
MACROPROCESO:		Taller municipal				FORMULA						
PROCESO:		Taller de Mecánica Industrial				$Q_c = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$						
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS		Mecánica Industrial										
DEPARTAMENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE							
					MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcl)	Constante (Kc/Kg)	A= Área del local (m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m <sup>2</sup> )
Mecánica Industrial	Trabajos en metal	Metal, Laminas tool, Soldadura, Perfiles de metal	Soldadora, Oxigeno, Acetileno	Cartón	4.080	24	0,22	21.542	4.500	170,4	<b>0,03</b>	<b>126,42</b>
				Papel	4.350	24	23,4	2.442.960	4.500	170,4	<b>3,19</b>	<b>14.336,62</b>
				Plástico (espirales)	9.410	1	60	564.600	4.500	170,4	<b>0,74</b>	<b>3.313,38</b>
				Plástico (cartuchos de imp)	11.100	1	65,2	723.720	4.500	170,4	<b>0,94</b>	<b>4.247,18</b>
				Madera dura (Tableros)	4.800	2	6,7	64.320	4.500	170,4	<b>0,08</b>	<b>377,46</b>
				Metal (estantería)	0,092	1	90,0	8,28	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,05</b>
				Soldadora	4.520	2	100,0	904.000	4.500	170,4	<b>1,18</b>	<b>5.305,16</b>
				metal (tanque oxigeno)	11.900	2	80,0	1.904.000,0	4.500	170,4	<b>2,48</b>	<b>11.173,71</b>
				metal (tanque de acetileno)	11.900	2	90,0	2.142.000	4.500	170,4	<b>2,79</b>	<b>12.570,42</b>
				Metal (Laminas de tool)	4.500	2	20,0	180.000	4.500	170,4	<b>0,23</b>	<b>1.056,34</b>

				Metal (tubo redondo)	0,092	1	168,0	15,46	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>
				Metal (tubo cuadrado)	0,092	1	82,0	7,54	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>
				Metal (varilla)	0,092	1	320,0	29,44	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,17</b>
				Metal (placas de metal)	0,092	75	220,0	1.518	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>8,91</b>
				Metal (Angulo)	0,092	1	95,0	8,74	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,05</b>
				Herramientas manuales	4.520	6	8,0	216.960	4.500	170,4	<b>0,28</b>	<b>1.273,24</b>
				Madera dura (Tableros)	4.800	2	12,6	120.960	4.500	170,4	<b>0,16</b>	<b>709,86</b>
				Zinc (hojas)	1.950	1	7	13.650	4.500	170,4	<b>0,02</b>	<b>80,11</b>
Mecánica Industrial	Preparación de Pinturas	Pinturas, Tinner, disolventes	Compresor	Metal (estantería)	0,092	1	25	2.300	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Madera	4.500	1	30	135.000	4.500	170,4	<b>0,18</b>	<b>792,25</b>
				Metal (sillas)	0,092	2	5,7	1.0488	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Cuero (sillas)	5.500		1,2	13.200	4.500	170,4	<b>0,02</b>	<b>77,46</b>
				Plástico	5.600	1	10	56.000	4.500	170,4	<b>0,07</b>	<b>328,64</b>
				Cartón	4.080	1	2,5	10.200	4.500	170,4	<b>0,01</b>	<b>59,86</b>
				Tela	6.000	1	12	72.000	4.500	170,4	<b>0,09</b>	<b>422,54</b>
				Pintura (esmalte)	3.012	6	80	1.445.760	4.500	170,4	<b>1,89</b>	<b>8.484,51</b>
				Tinner	8.467	1	100	846.700	4.500	170,4	<b>1,10</b>	<b>4.968,90</b>
				Caucho (bandas)	10.080	3	2,80	84.672	4.500	170,4	<b>0,11</b>	<b>496,90</b>
				Cuero (guantes)	4.400	6	1,10	29.040	4.500	170,4	<b>0,04</b>	<b>170,42</b>
				Metal	0,092	5	16,0	7,36	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>
Mecánica Industrial	Oficina Mecánica	Papel, hojas de trabajo	Papel, Muebles	Madera (escritorio)	4.500	1	30,2	135.900	4.500	170,4	<b>0,18</b>	<b>797,54</b>
				Papel	4.350	2	23,4	203.580	4.500	170,4	<b>0,27</b>	<b>1.194,72</b>
				Metal (escritorio)	0,092	1	14,4	1,325	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (sillas)	0,092	4	5,7	2,098	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Esponja (sillas)	3.975	4	1,2	19.080	4.500	170,4	<b>0,02</b>	<b>111,97</b>
				Metal (Archivador)	0,092	2	40	7,360	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>

				Cables	4.290	1	6	25.740	4.500	170,4	<b>0,03</b>	<b>151,06</b>
				Madera (triplex)	4.500	2	12,60	113.400	4.500	170,4	<b>0,15</b>	<b>665,49</b>
				Metal (varios)	0,092	1	50	4,600	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>
				Caucho (manguera)	10.080	1	3	30.240	4.500	170,4	<b>0,04</b>	<b>177,46</b>
				Plástico (varios)	9.410	1	9	84.690	4.500	170,4	<b>0,11</b>	<b>497,01</b>
				Metal (placas)	0,092	13	10	11,960	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,07</b>
				Tela	6.000	1	5	30.000	4.500	170,4	<b>0,04</b>	<b>176,06</b>
Mecánica Industrial	Patio	construcciones en metal	Soldadora, Oxígeno, Acetileno	Metal (tubo cuadrado)	0,092	1	500	46,000	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,27</b>
				Metal (tubo redondo)	0,092	1	200	18,400	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,11</b>
				Madera	4.500	1	12	54.000,000	4.500	170,4	<b>0,07</b>	<b>316,90</b>
				Caucho	10.080	1	9	90.720,000	4.500	170,4	<b>0,12</b>	<b>532,39</b>
				Metal (tool)	0,092	1	16	1,472	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (cadena)	0,092	1	15	1,380	4.500	170,4	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
<b>Σ (Cc*Mg) =</b>								<b>12.635.540</b>	<b>Qc=</b>	<b>16,67</b>	<b>75.001,92</b>	

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
Administrativo	Documentación	Mecánica Industrial	16,67	75.001,92	<b>BAJO</b>

Fuente: Taller municipal  
Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio que el lugar de trabajo de la Mecánica Industrial no se tiene un riesgo alto de incendio ya que el calor de combustión que contiene el mismo es bajo, por tal razón si se genera un incendio su probabilidad de que se extienda es baja de 16,67 kg por cada metro cuadrado.

Tabla 68: Calculo carga combustible bodegas

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
MACROPROCESO:		Taller Municipal				FORMULA						
PROCESO:		Almacenamiento de máquinas, herramientas y materiales				$Q_c = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$						
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS		Bodegas										
DEPARTAMENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE							
					MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m²)	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m²)
BODEGA GENERAL 1	Guardar todo tipo de material de Talleres	Aceites para autos, pinturas		Metal (barril vacío)	0,092	1	8,6	0,79	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Caucho (conos)	10.080	26	2,9	760.032	4.500	540	<b>0,31</b>	<b>1.407,47</b>
				Madera (tabla triplex)	4.500	2	12,6	113.400	4.500	540	<b>0,05</b>	<b>210,00</b>
				Madera dura (soportes)	4.500	10	21,6	972.000	4.500	540	<b>0,40</b>	<b>1.800,00</b>
				Madera (medias duelas)	4.500	33	3,8	564.300	4.500	540	<b>0,23</b>	<b>1.045,00</b>
				Madera (alfajías)	4.500	6	2,2	59.400	4.500	540	<b>0,02</b>	<b>110,00</b>
				Plástico (Canecas)	9.410	23	0,7	151.501	4.500	540	<b>0,06</b>	<b>280,56</b>
				Pintura (canecas)	3.012	41	27,0	3.334.284	4.500	540	<b>1,37</b>	<b>6.174,60</b>
				Pintura (barril)	3.012	2	108,0	650.592	4.500	540	<b>0,27</b>	<b>1.204,80</b>
				Metal (barril vacío)	0,092	2	14,0	3	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

				Diluyente (barril)	8.467	6	142,0	7.213.884	4.500	540	<b>2,97</b>	<b>13.359,04</b>
				Metal (barril vacío)	0,092	4	14,0	5,15	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (barril de shampoo)	0,092	1	14	1,29	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
BODEGA GENERAL 2	Guardar todo tipo de material de Activos fijos	Escritorios, bancas, mesas		Madera (triplex)	4.500	6	15,60	421.200	4.500	540	<b>0,17</b>	<b>780,00</b>
				Madera (archivador)	4.500	15	26,2	1.768.500	4.500	540	<b>0,73</b>	<b>3.275,00</b>
				Madera (mesas)	4.500	23	28,2	2.918.700	4.500	540	<b>1,20</b>	<b>5.405,00</b>
				Madera (escritorio)	4.500	12	30,2	1.630.800	4.500	540	<b>0,67</b>	<b>3.020,00</b>
				Metal (bancas)	0,092	25	6,7	15	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>
				Cuerina (bancas)	5.500	25	1,2	165.000	4.500	540	<b>0,07</b>	<b>305,56</b>
				Madera (bancas)	4.500	170	5,7	4.360.500	4.500	540	<b>1,79</b>	<b>8.075,00</b>
				Esponja (bancas)	3.975	170	1,2	810.900	4.500	540	<b>0,33</b>	<b>1.501,67</b>
BODEGA GENERAL 3	Guardar todo tipo de material de Talleres	Partes de autos		Madera (escritorio)	4.500	3	30,2	407.700	4.500	540	<b>0,17</b>	<b>755,00</b>
				Plástico (filtros)	9.410	31	0,6	175.026	4.500	540	<b>0,07</b>	<b>324,12</b>
				Metal (sillas)	0,092	5	5,7	2,62	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Cuero (sillas)	5.500	5	1,2	33.000	4.500	540	<b>0,01</b>	<b>61,11</b>
				Plástico (mangueras)	9.410	3	60,0	1.693.800	4.500	540	<b>0,70</b>	<b>3.136,67</b>
				Cartón	4.080	8	0,2	7.181	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>13,30</b>
				Madera (triplex)	4.500	1	12,6	56.700	4.500	540	<b>0,02</b>	<b>105,00</b>
				Metal	0,092	1	380,0	34,96	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>
BODEGA GENERAL 4	Guardar materiales de bodega de suministros	Suministros para autos		Metal (laminas zinc)	0,092	53	9,0	43,88	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,08</b>
				Metal (varilla)	0,092	3	120,0	33,12	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>
				Metal (tubo redondo)	0,092	1	180,0	16,56	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>
				Plástico PVC	5.040	25	120,0	15.120.000	4.500	540	<b>6,22</b>	<b>28.000,00</b>
				Cartón	4.080	145	165,0	97.614.000	4.500	540	<b>40,17</b>	<b>180.766,67</b>
				Caucho (manguera)	1.080	1	3,0	3.240	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>6,00</b>
				Metal (malla)	0,092	1	25,0	2,30	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

			Madera (aglomerado)	4.500	12	125,0	6.750.000	4.500	540	<b>2,78</b>	<b>12.500,00</b>
			Acero (laminas)	0,092	3	20,0	5,52	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
			Metal (perchas)	0,092	1	50,0	4,60	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
			Caucho (varios)	10.080	9	15,0	1.360.800	4.500	540	<b>0,56</b>	<b>2.520,00</b>
BODEGA GENERAL 5	Guardar materiales de bodega de suministros	Suministros	Madera	4.500	35	70,0	11.025.000	4.500	540	<b>4,54</b>	<b>20.416,67</b>
			Plástico	9.410	4	8,0	301.120	4.500	540	<b>0,12</b>	<b>557,63</b>
			Metal	0,092	1	100,0	9	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
			Cartón	4.080	4	0,2	3.590	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>6,65</b>
			Caucho	10.080	4	19,0	766.080	4.500	540	<b>0,32</b>	<b>1.418,67</b>
BODEGA GENERAL 6	Guardar materiales de bodega de suministros	Suministros	Madera	4.500	32	64,0	9.216.000	4.500	540	<b>3,79</b>	<b>17.066,67</b>
			Pintura	3.012	10	5,0	150.600	4.500	540	<b>0,06</b>	<b>278,89</b>
			Cartón	4.080	12	0,2	10.771	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>19,95</b>
			Metal (percha)	0,092	1	39,0	4	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
			Yeso (cielo raso)	11.000	31	3,6	1.227.600	4.500	540	<b>0,51</b>	<b>2.273,33</b>
			Madera (armario)	4.500	1	37,2	167.400	4.500	540	<b>0,07</b>	<b>310,00</b>
			Plástico (espiral)	9.410	13	55,0	6.728.150	4.500	540	<b>2,77</b>	<b>12.459,54</b>
			Madera (estacas)	4.500	600	0,7	1.890.000	4.500	540	<b>0,78</b>	<b>3.500,00</b>
			Madera (pingos)	4.500	25	5,5	618.750	4.500	540	<b>0,25</b>	<b>1.145,83</b>
			Metal (varios)	0,092	1	39,0	4	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
			Metal (compresor)	0,092	1	42,0	4	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
			Caucho	10.080	1	29,0	292.320	4.500	540	<b>0,12</b>	<b>541,33</b>
			Tela	6.000	1	6,0	36.000	4.500	540	<b>0,01</b>	<b>66,67</b>
			Plástico (casco)	9.410	6	0,4	22.584	4.500	540	<b>0,01</b>	<b>41,82</b>
			Pintura (asfalto)	3.012	9	200,0	5.421.600	4.500	540	<b>2,23</b>	<b>10.040,00</b>
Plástico (máquinas de esc.)	9.410	4	25,0	941.000	4.500	540	<b>0,39</b>	<b>1.742,59</b>			
BODEGA	Guardar	Suministros	Madera (triplex)	4.500	35	12,6	1.984.500	4.500	540	<b>0,82</b>	<b>3.675,00</b>

GENERAL 7	materiales de bodega de suministros			Madera (tablones)	4.500	24	22,3	2.408.400	4.500	540	<b>0,99</b>	<b>4.460,00</b>
				Aserrín	5.520	28	2,2	340.032	4.500	540	<b>0,14</b>	<b>629,69</b>
				Madera (bancas)	4.500	18	7,9	639.900	4.500	540	<b>0,26</b>	<b>1.185,00</b>
				Refrigerador	5.000	2	49,2	492.000	4.500	540	<b>0,20</b>	<b>911,11</b>
				Metal (tanque de gas)	0,092	1	15,0	1,0	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Plástico (varios)	9.410	1	90,0	846.900	4.500	540	<b>0,35</b>	<b>1.568,33</b>
				Plástico (cinta peligro)	9.410	28	2,0	526.960	4.500	540	<b>0,22</b>	<b>975,85</b>
				Plástico (cinta de medir)	9.410	36	0,8	271.008	4.500	540	<b>0,11</b>	<b>501,87</b>
				Madera (tablones)	4.500	180	15,8	12.798.000	4.500	540	<b>5,27</b>	<b>23.700,00</b>
				Caucho (neumático)	11.145	1	10,2	113.679	4.500	540	<b>0,05</b>	<b>210,52</b>
BODEGA GENERAL 8	Guardar materiales de bodega de suministros	Suministros		Aceite	8.880	7	29,3	1.821.288	4.500	540	<b>0,75</b>	<b>3.372,76</b>
				Líquido limpiador	3.500	14	6,0	294.000	4.500	540	<b>0,12</b>	<b>544,44</b>
				Lubricante	10.000	14	31,2	4.368.000	4.500	540	<b>1,80</b>	<b>8.088,89</b>
				Metal (tubos)	0,092	1	56,0	5,0	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Aluminio	3.840	1	14,8	56.832	4.500	540	<b>0,02</b>	<b>105,24</b>
				Metal (varilla)	0,092	1	143,0	13,0	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Madera	4.500	1	25,0	112.500	4.500	540	<b>0,05</b>	<b>208,33</b>
				Refrigerante	9.360	2	154,0	2.882.880	4.500	540	<b>1,19</b>	<b>5.338,67</b>
				caucho	10.080	20	3,5	705.600	4.500	540	<b>0,29</b>	<b>1.306,67</b>
BODEGA GENERAL 9	Guardar materiales de construcción	Aceites, Pinturas, cintas plásticas		Aceite (barril)	8.880	40	156,5	55.588.800	4.500	540	<b>22,88</b>	<b>102.942,22</b>
				Metal (carretilla)	0,092	5	21,2	10,0	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Plástico (tachos basura)	9.410	250	1,8	4.234.500	4.500	540	<b>1,74</b>	<b>7.841,67</b>
				Plástico (cintas)	9.410	5	45,6	2.145.480	4.500	540	<b>0,88</b>	<b>3.973,11</b>
				Cartones	4.080	18	0,2	16.157	4.500	540	<b>0,01</b>	<b>29,92</b>
				Pintura (trafico)	3.012	76	31,0	7.096.272	4.500	540	<b>2,92</b>	<b>13.141,24</b>
				Metal (combos)	0,092	62	6,2	35,0	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,07</b>

				Metal (cinceles)	0,092	50	1,9	9,9	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Metal (barras)	0,092	12	11,8	13,0	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Madera (palos)	4.500	12	0,7	37.800	4.500	540	<b>0,02</b>	<b>70,00</b>
				Madera (liana)	4.500	20	1,1	99.000	4.500	540	<b>0,04</b>	<b>183,33</b>
BODEGA GENERAL 10	Materiales de suministros	Madera, varillas		Metal (varilla)	0,092	1	160,0	15,0	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>
				Madera (tablas)	4.500	160	320,0	230.400.000	4.500	540	<b>94,81</b>	<b>426.666,67</b>
				Plástico	9.410	1	12,0	112.920	4.500	540	<b>0,05</b>	<b>209,11</b>
BODEGA GENERAL 11	materiales de bodegas y suministros	plástico, madera,		Plástico	9.410	14	4,7	619.178	4.500	540	<b>0,25</b>	<b>1.146,63</b>
				Metal (semáforos)	0,092	84	9,8	76,0	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,14</b>
				cables	4.290	4	16,0	274.560	4.500	540	<b>0,11</b>	<b>508,44</b>
				Madera (triplex)	4.500	1	12,6	56.700	4.500	540	<b>0,02</b>	<b>105,00</b>
				Fibra de vidrio	6.000	4	98,4	2.361.600	4.500	540	<b>0,97</b>	<b>4.373,33</b>
				Madera (tambores)	4.500	2	3,9	35.100	4.500	540	<b>0,01</b>	<b>65,00</b>
				Madera (separador)	4.500	1	6,9	31.050	4.500	540	<b>0,01</b>	<b>57,50</b>
				Tela (separador)	6.000	1	1,1	6.600	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>12,22</b>
	cartón	4.080	84	0,2	75.398	4.500	540	<b>0,03</b>	<b>139,63</b>			
BODEGA GENERAL 12	Bodega de Policías Municipales	madera, metal, pastico, cartón		Metal (carretas)	0,092	16	31,2	46	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>
				Plástico (gigantografías)	9.410	28	10,9	2.871.932	4.500	540	<b>1,18</b>	<b>5.318,39</b>
				Plástico (varios)	9.410	1	25,2	237.132	4.500	540	<b>0,10</b>	<b>439,13</b>
				Metal	0,092	1	92,0	8	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Cartón	4.080	1	56,0	228.480	4.500	540	<b>0,09</b>	<b>423,11</b>
				Madera	4.500	1	68,4	307.800	4.500	540	<b>0,13</b>	<b>570,00</b>
BODEGA GENERAL 13	Bodega de Jardinería	Suministros de oficina y Talleres		Algodón (Ropa de trabajo)	4.000	2	4,0	32.000	4.500	540	<b>0,01</b>	<b>59,26</b>
				Caucho (conos)	10.080	2	2,0	40.320	4.500	540	<b>0,02</b>	<b>74,67</b>
				Madera blanda	4.500	1	10,0	45.000	4.500	540	<b>0,02</b>	<b>83,33</b>
				Madera (laurel)	4.500	6	60,0	1.620.000	4.500	540	<b>0,67</b>	<b>3.000,00</b>

				Metal	0,092	1	85,0	7,82	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Plástico	9.410	1	15,0	141.150	4.500	540	<b>0,06</b>	<b>261,39</b>
				gasolina	11.000	2	28,5	627.000	4.500	540	<b>0,26</b>	<b>1.161,11</b>
				Metal (varilla)	0,092	1	500,0	46	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,09</b>
BODEGA GENERAL 14		Conos de seguridad, Tablas, barriles de plástico		Madera	4.500	1	40,0	180.000	4.500	540	<b>0,07</b>	<b>333,33</b>
				Metal	0,092	1	600,0	55	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,10</b>
				Plástico	9.410	1	30,0	282.300	4.500	540	<b>0,12</b>	<b>522,78</b>
				Caucho	10.080	1	25,0	252.000	4.500	540	<b>0,10</b>	<b>466,67</b>
				Madera (tablón)	4.500	28	78,0	9.828.000	4.500	540	<b>4,04</b>	<b>18.200,00</b>
				Cartón	4.080	1	0,2	898	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>1,66</b>
BODEGA GENERAL 15		Tubos PVC, Canecas vacías, varillas,		Metal	0,092	1	130,0	12	4.500	540	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Madera	4.500	1	80,0	360.000	4.500	540	<b>0,15</b>	<b>666,67</b>
				Plástico	9.410	1	29,0	272.890	4.500	540	<b>0,11</b>	<b>505,35</b>
				Tela	6.000	1	18,0	108.000	4.500	540	<b>0,04</b>	<b>200,00</b>
				PVC	540	1	30,0	16.200	4.500	540	<b>0,01</b>	<b>30,00</b>
				<b>Σ (C<sub>c</sub>*M<sub>g</sub>)=</b>	<b>25.895.018</b>			<b>Q<sub>c</sub>=</b>	<b>221,91</b>	<b>998.593,04</b>		

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Q <sub>c</sub> = Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Q <sub>c</sub> = Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
Administrativo	Documentación	Bodega General	221,91	998.593,04	ALTO

Fuente: Taller municipal  
Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio que el lugar de trabajo de las Bodegas Generales se tiene un riesgo alto de incendio ya que el calor de combustión que contiene el mismo es muy excesivo, por tal razón si se genera un incendio su probabilidad de que se extienda es alta de 221,91 kg por cada metro cuadrado.

Tabla 69: Calculo carga combustible bodega de suministro y materiales

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
MACROPROCESO:		Taller municipal					FORMULA					
PROCESO:		Suministrar de material a los talleres planta alta					$Q_C = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$					
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS		Bodega de Suministros y materiales										
DEPARTAMENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE							
					MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )
Administración de suministros y bodegas	Administrar y Almacenar los materiales	Papel, archivador	Equipo de computación, archivadores	Madera (archivador)	4.500	5	11	255.600	4.500	282,30	<b>0,20</b>	<b>905,42</b>
				Madera (escritorio)	4.500	3	30,2	407.700	4.500	282,30	<b>0,32</b>	<b>1.444,21</b>
				Metal (silla)	0,092	14	2	1,93	4.500	282,30	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Espanja (silla)	3.975		1	55.650	4.500	282,30	<b>0,04</b>	<b>197,13</b>

				Plástico Cuerina (silla)	10.800		1,0	151.200	4.500	282,30	<b>0,12</b>	<b>535,60</b>
				Plástico (computadora)	10.800	2	4,1	88.344	4.500	282,30	<b>0,07</b>	<b>312,94</b>
				Plástico (impresora)	10.800	3	2,95	95.580	4.500	282,30	<b>0,08</b>	<b>338,58</b>
				Metal (perchero)	0,092	3	11,5	3,16	4.500	282,30	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (archivador)	0,092	2	16,6	3,06	4.500	282,30	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Madera (mesa)	4.500	4	5,45	98.100	4.500	282,30	<b>0,08</b>	<b>347,50</b>
				Plástico (botellas)	9.410	1	3,6	34.158	4.500	282,30	<b>0,03</b>	<b>121,00</b>
				Madera varios	4.500	1	1,36	6.120	4.500	282,30	<b>0,00</b>	<b>21,68</b>
				Cartón	4.080	1	27,49	112.159	4.500	282,30	<b>0,09</b>	<b>397,30</b>
				Papel	4.350	1	112,67	490.115	4.500	282,30	<b>0,39</b>	<b>1.736,15</b>
				Tela	6.000	1	0,45	2.700	4.500	282,30	<b>0,00</b>	<b>9,56</b>
				Plástico (Casco)	9.410	2	0,45	8.469	4.500	282,30	<b>0,01</b>	<b>30,00</b>
				Plástico vario	9.410	1	36,27	341.301	4.500	282,30	<b>0,27</b>	<b>1.209,00</b>
				Papel higiénico	4.350	1	27,81	120.974	4.500	282,30	<b>0,10</b>	<b>428,53</b>
				Aluminio	3.840	1	6,00	23.040	4.500	282,30	<b>0,02</b>	<b>81,62</b>
				Caucho	10.080	1	1,81	18.245	4.500	282,30	<b>0,01</b>	<b>64,63</b>
				Papel reciclado	4.350	1	240,00	1.044.000	4.500	282,30	<b>0,82</b>	<b>3.698,19</b>
				Papel cartulina	4.350	15	8,00	522.000	4.500	282,30	<b>0,41</b>	<b>1.849,10</b>
				Papel blanco	4.350	6	8,00	208.800	4.500	282,30	<b>0,16</b>	<b>739,64</b>
				Papel cartulina	4.350	15	0,90	58.725	4.500	282,30	<b>0,05</b>	<b>208,02</b>
				Papel (resma A3)	4.350	6	2,27	59.247	4.500	282,30	<b>0,05</b>	<b>209,87</b>
				Papel Carpetas (formato A4)	4.350	9	4,54	177.741	4.500	282,30	<b>0,14</b>	<b>629,62</b>
				Papel (cartón)	4.350	1	17,09	74.342	4.500	282,30	<b>0,06</b>	<b>263,34</b>
				Papel Cartulina (por cajas)	4.350	5	3,63	78.953	4.500	282,30	<b>0,06</b>	<b>279,68</b>
Suministros de Bodega	Almacenamiento de materiales	Papel, cartón, plásticos, etc.	Equipo de computación, archivadores	Plástico (tónor de impresora)	9.410	275	2	5.175.500	4.500	282,30	<b>4,07</b>	<b>18.333,33</b>
				Metal (perchas)	0,092	1	52	4,784	4.500	282,30	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>

				Cartón	4.080	12	20	979.200	4.500	282,30	<b>0,77</b>	<b>3.468,65</b>
				Plástico (filtros)	9.410	48	1,0	451.680	4.500	282,30	<b>0,36</b>	<b>1.600,00</b>
				Metal (filtros)	0,092	12	1,1	1,2	4.500	282,30	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Cartón (Papel Kraft)	4.080	10	14	571.200	4.500	282,30	<b>0,45</b>	<b>2.023,38</b>
				Aceites	10.000	96	1,00	960.000	4.500	282,30	<b>0,76</b>	<b>3.400,64</b>
				Tela (Ropa de trabajo)	6.000	14	2,10	176.400	4.500	282,30	<b>0,14</b>	<b>624,87</b>
				Algodón (ropa de trabajo)	4.800	12	2,80	161.280	4.500	282,30	<b>0,13</b>	<b>571,31</b>
				Metal (lustres)	0,092	1	25,00	2,3	4.500	282,30	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Caucho	10.080	1	25,00	252.000	4.500	282,30	<b>0,20</b>	<b>892,67</b>
				Madera	4.500	4	75,00	1.350.000	4.500	282,30	<b>1,06</b>	<b>4.782,15</b>
				Aceites (inyectores)	10.000	24	2,10	504.000	4.500	282,30	<b>0,40</b>	<b>1.785,33</b>
				Metal	0,092	1	15,00	1,4	4.500	282,30	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Aceite (castrol)	10.000	6	25,60	1.536.000	4.500	282,30	<b>1,21</b>	<b>5.441,02</b>
				Papel de Baño	4.000	2	24,00	192.000	4.500	282,30	<b>0,15</b>	<b>680,13</b>
				Metal	0,092	1	13,00	1,2	4.500	282,30	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Papel (resma)	4.000	1	23,40	93.600	4.500	282,30	<b>0,07</b>	<b>331,56</b>
				Desengrasante	5.100	15	1,10	84.150	4.500	282,30	<b>0,07</b>	<b>298,09</b>
				Yeso	6.000	57	0,90	307.800	4.500	282,30	<b>0,24</b>	<b>1.090,33</b>
				cera	5.100	16	3,2	261.120	4.500	282,30	<b>0,21</b>	<b>924,97</b>
				<b>Σ (Cc*Mg)=</b>				<b>17.589.210</b>		<b>Qc=</b>	<b>13,85</b>	<b>62.306,80</b>

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
Administrativo	Documentación	Bodega de Suministros	13,85	62.306,80	<b>BAJO</b>

Fuente: Taller municipal  
Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio que el lugar de trabajo de las bodegas de suministros y materiales no se tiene un riesgo alto de incendio ya que el calor de combustión que contiene el mismo es bajo, por tal razón si se genera un incendio su probabilidad de que se extienda es baja de 13,85 kg por cada metro cuadrado.

Tabla 70: Calculo carga combustible lavadora de vehículos

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
MACROPROCESO:		Taller municipal					FORMULA					
PROCESO:		Lavadora de vehículos					$Q_c = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$					
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS		Lavadora										
AREA	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE							
					MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcl/m <sup>2</sup> )
LAVADORA DE CARROS	Oficina	plástico, cartón	Muebles, escritorio, sillas	Madera (escritorio)	4.500	1	30,2	135.900	4.500	200	<b>0,15</b>	<b>679,50</b>
				Madera (sillas)	4.500	3	6,8	91.800	4.500	200	<b>0,10</b>	<b>459,00</b>

				España (silla)	3.975		1,2	14.310	4.500	200	<b>0,02</b>	<b>71,55</b>
				Plástico (sillas)	9.410	4	2,0	75.280	4.500	200	<b>0,08</b>	<b>376,40</b>
				Cuero (silla)	5.500	1	1,2	6.600	4.500	200	<b>0,01</b>	<b>33,00</b>
				Madera (mueble)	4.500	1	13,2	59.400	4.500	200	<b>0,07</b>	<b>297,00</b>
				España (mueble)	3.975	1	3,6	14.310	4.500	200	<b>0,02</b>	<b>71,55</b>
				Cuerina (mueble)	5.500	1	2,8	15.400	4.500	200	<b>0,02</b>	<b>77,00</b>
				Metal (casillero)	0,092	1	28,6	2,63	4.500	200	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Plástico (aspiradora)	9.410	1	12,0	112.920	4.500	200	<b>0,13</b>	<b>564,60</b>
				Ropa de trabajo	6.000	6	2,0	72.000	4.500	200	<b>0,08</b>	<b>360,00</b>
				Madera (mesa)	4.500	1	15,8	71.100	4.500	200	<b>0,08</b>	<b>355,50</b>
				Madera (velador)	4.500	1	9,6	43.200	4.500	200	<b>0,05</b>	<b>216,00</b>
				Caucho (manguera)	10.080	4	14,6	588.672	4.500	200	<b>0,65</b>	<b>2.943,36</b>
				Plástico (varios)	9.410	1	9,0	84.690	4.500	200	<b>0,09</b>	<b>423,45</b>
				Algodón (ropa)	4.000	4	2,0	32.000	4.500	200	<b>0,04</b>	<b>160,00</b>
				Cartón	4.000	1	0,22	880	4.500	200	<b>0,00</b>	<b>4,40</b>
LAVADORA DE CARROS	Mantenimiento	Aceites, plástico	bombas, compresor, etc.	Metal (bomba hidráulica)	0,092	1	120,0	11	4.500	200	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>
				Metal (bomba jet)	0,092	1	85,0	7,82	4.500	200	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>
				Metal (compresor)	0,092	1	85,0	7,82	4.500	200	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>
				Líquido desinfectante	10.500	1	18,0	189.000	4.500	200	<b>0,21</b>	<b>945,00</b>
				Metal (percha)	0,092	1	28,3	2,60	4.500	200	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Cartón	4.000	1	0,22	880	4.500	200	<b>0,00</b>	<b>4,40</b>
				Plástico	9.410	6	6,6	372.636	4.500	200	<b>0,41</b>	<b>1.863,18</b>
				Caucho (manguera)	10.080	5	12,0	604.800	4.500	200	<b>0,67</b>	<b>3.024,00</b>
				Metal (tubos)	0,092	1	80,0	7,36	4.500	200	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>
				Overol (ropa de trabajo)	6.000	5	2,5	75.000	4.500	200	<b>0,08</b>	<b>375,00</b>
				Gasolina	11.000	2	4,0	88.000	4.500	200	<b>0,10</b>	<b>440,00</b>
				Madera	4.500	5	13,0	292.500	4.500	200	<b>0,33</b>	<b>1.462,50</b>

	Patio de Lavado	Agua, shampoo para carros	Ropa de Trabajo	Madera	4.500	1	30,0	135.000	4.500	200	<b>0,15</b>	<b>675,00</b>
				Manguera	10.080	5	6,0	302.400	4.500	200	<b>0,34</b>	<b>1.512,00</b>
				Metal (barriles)	0,092	5	8,0	3,68	4.500	200	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Plástico	9.410	1	6,0	56.460	4.500	200	<b>0,06</b>	<b>282,30</b>
				<b>Σ (Cc*Mg)=</b>	<b>3.041.317</b>				<b>Qc=</b>	<b>3,93</b>	<b>17.675,90</b>	

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
Administrativo	Documentación	Lavadora de Vehículos	3,93	17.675,90	<b>BAJO</b>

Fuente: Taller municipal  
Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio que el lugar de trabajo de la Lavadora de vehículos no se tiene un riesgo alto de incendio ya que el calor de combustión que contiene el mismo es bajo, por tal razón si se genera un incendio su probabilidad de que se extienda es baja de 3,93 kg por cada metro cuadrado.

Tabla 71: Calculo carga combustible administración de talleres y bodegas

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
MACROPROCESO:		Taller municipal				FORMULA						
PROCESO:		Administración de talleres y bodega				$Q_c = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$						
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS		Administración de Talleres										
DEPARTAMENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE							
					MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )
ADMINISTRACION TALLERES	Coordinación del Auxiliar	Escritorio, sillas	Equipo de computo	Madera (escritorio)	4.500	1	30,2	135.900	4.500	117,00	<b>0,26</b>	<b>1.161,54</b>
				Metal (sillas)	0,092	2	5,7	1,05	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Cuerina (sillas)	5.500	2	1,9	20.900	4.500	117,00	<b>0,04</b>	<b>178,63</b>
				Madera (anaquel)	4.500	1	28,0	126.000	4.500	117,00	<b>0,24</b>	<b>1.076,92</b>
				Cartón	4.000	1	0,2	880	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>7,52</b>
				Papel	4.350	1	22,0	95.700	4.500	117,00	<b>0,18</b>	<b>817,95</b>
				Plástico (Computadora)	11.100	1	5,0	55.500	4.500	117,00	<b>0,11</b>	<b>474,36</b>
				Separador de oficina	4.500	1	26,8	120.600	4.500	117,00	<b>0,23</b>	<b>1.030,77</b>
	Coordinación del Electro Mecánico	Escritorio, sillas	Equipo de computo	Plástico (Computadora)	11.100	1	5,0	55.500	4.500	117,00	<b>0,11</b>	<b>474,36</b>
			Madera (escritorio)	4.500	1	30,2	135.900	4.500	117,00	<b>0,26</b>	<b>1.161,54</b>	

				Madera (anaquel)	4.500	1	28,0	126.000	4.500	117,00	<b>0,24</b>	<b>1.076,92</b>
				Metal (sillas)	0,092	4	5,7	2,10	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Cuerina (sillas)	5.500	4	1,2	26.400	4.500	117,00	<b>0,05</b>	<b>225,64</b>
				Papel	4.350	1	29,0	126.150	4.500	117,00	<b>0,24</b>	<b>1.078,21</b>
	Secretaria	Escritorio, sillas	Equipo de computo	Madera (escritorio)	4.500	2	30,2	271.800	4.500	117,00	<b>0,52</b>	<b>2.323,08</b>
				Cortina	5.135	1	2,1	10.784	4.500	117,00	<b>0,02</b>	<b>92,17</b>
				Madera (anaquel)	4.500	2	28,0	252.000	4.500	117,00	<b>0,48</b>	<b>2.153,85</b>
				Plástico (Computadora)	11.100	1	5,0	55.500	4.500	117,00	<b>0,11</b>	<b>474,36</b>
				Metal (sillas)	0,092	4	5,7	2	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Cuerina (sillas)	5.500	4	1,2	26.400	4.500	117,00	<b>0,05</b>	<b>225,64</b>
				Plástico (impresora)	11.100	1	6,0	66.600	4.500	117,00	<b>0,13</b>	<b>569,23</b>
				Papel	4.350	1	35,0	152.250	4.500	117,00	<b>0,29</b>	<b>1.301,28</b>
	Jefe de Talleres	Escritorio, sillas	Equipo de computo	Madera (escritorio)	4.500	2	30,2	271.800	4.500	117,00	<b>0,52</b>	<b>2.323,08</b>
				Madera (anaquel)	4.500	3	28,3	382.050	4.500	117,00	<b>0,73</b>	<b>3.265,38</b>
				Metal (sillas)	0,092	6	5,7	3	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>0,03</b>
				Cuerina (sillas)	5.500	6	1,2	39.600	4.500	117,00	<b>0,08</b>	<b>338,46</b>
				Plástico (computadora)	11.100	1	5,0	55.500	4.500	117,00	<b>0,11</b>	<b>474,36</b>
				Plástico (impresora)	11.100	1	11,0	122.100	4.500	117,00	<b>0,23</b>	<b>1.043,59</b>
				Papel	4.350	1	41,0	178.350	4.500	117,00	<b>0,34</b>	<b>1.524,36</b>
				Cortinas	5.135	2	3,1	31.837	4.500	117,00	<b>0,06</b>	<b>272,11</b>
	Limpieza	Desinfectantes		Cartón	4.000	10	0,2	8.800	4.500	117,00	<b>0,02</b>	<b>75,21</b>
				Cloro	3.500	6	7,0	147.000	4.500	117,00	<b>0,28</b>	<b>1.256,41</b>
				Plástico	9.410	1	12,0	112.920	4.500	117,00	<b>0,21</b>	<b>965,13</b>
	Suministros Automotriz, Industrial	Componentes Automotriz Industrial		Papel (resmas)	4.350	37	23,4	3.766.230	4.500	117,00	<b>7,15</b>	<b>32.190,00</b>
				Madera (escobas)	4.500	7	1,0	31.500	4.500	117,00	<b>0,06</b>	<b>269,23</b>
				Caucho (llantas pequeñas)	10.080	4	6,0	241.920	4.500	117,00	<b>0,46</b>	<b>2.067,69</b>

				Madera (triplex)	4.500	4	7,2	129.600	4.500	117,00	<b>0,25</b>	<b>1.107,69</b>
				Plástico (bolsas)	9.410	20	2,9	545.780	4.500	117,00	<b>1,04</b>	<b>4.664,79</b>
				Plástico (caneca)	9.410	1	0,7	6.587	4.500	117,00	<b>0,01</b>	<b>56,30</b>
				Plástico (manguera)	9.410	1	11,0	103.510	4.500	117,00	<b>0,20</b>	<b>884,70</b>
				Cables	4.290	1	2,3	9.867	4.500	117,00	<b>0,02</b>	<b>84,33</b>
				Cartón (cartulina)	4.080	43	15,0	2.631.600	4.500	117,00	<b>5,00</b>	<b>22.492,31</b>
				Caucho (rollos)	10.080	4	5,0	201.600	4.500	117,00	<b>0,38</b>	<b>1.723,08</b>
				Plástico (señalética)	9.410	35	2,3	757.505	4.500	117,00	<b>1,44</b>	<b>6.474,40</b>
				Cartón	4.080	12	0,7	34.272	4.500	117,00	<b>0,07</b>	<b>292,92</b>
				Caucho (parches neumático)	10.080	6	0,9	54.432	4.500	117,00	<b>0,10</b>	<b>465,23</b>
				Desinfectante	10.500	17	3,8	678.300	4.500	117,00	<b>1,29</b>	<b>5.797,44</b>
				Cartón	4.080	20	0,2	17.952	4.500	117,00	<b>0,03</b>	<b>153,44</b>
				Caucho(bandas)	10.080	1	3,1	31.248	4.500	117,00	<b>0,06</b>	<b>267,08</b>
				Cables (manguera corrugad)	4.290	12	2,1	108.108	4.500	117,00	<b>0,21</b>	<b>924,00</b>
				Caucho (botas)	10.080	1	1,9	19.152	4.500	117,00	<b>0,04</b>	<b>163,69</b>
				Poliéster (cubre aguas)	6.000	1	1,3	7.800	4.500	117,00	<b>0,01</b>	<b>66,67</b>
				Metal (electrodos)	0,092	3	15,0	4,14	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>
				Aceites (engranaje)	8.880	3	25,9	689.976	4.500	117,00	<b>1,31</b>	<b>5.897,23</b>
				Pintura (señalética)	3.012	3	21,0	189.756	4.500	117,00	<b>0,36</b>	<b>1.621,85</b>
				Caucho (amortiguadores)	10.080	28	0,2	62.093	4.500	117,00	<b>0,12</b>	<b>530,71</b>
				Plástico (cajas tornillo)	9.410	30	0,5	141.150	4.500	117,00	<b>0,27</b>	<b>1.206,41</b>
				Plástico (señalética)	9.410	130	0,6	733.980	4.500	117,00	<b>1,39</b>	<b>6.273,33</b>
				Papel	4.350	1	23,4	101.790	4.500	117,00	<b>0,19</b>	<b>870,00</b>
				Papel (libretas)	4.350	58	2,5	630.750	4.500	117,00	<b>1,20</b>	<b>5.391,03</b>
				Plástico (tapa llantas)	9.410	14	0,2	28.983	4.500	117,00	<b>0,06</b>	<b>247,72</b>
				Plástico (casco)	9.410	13	0,4	48.932	4.500	117,00	<b>0,09</b>	<b>418,22</b>

				Metal (sillas)	0,092	1	5,7	0,52	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Cuerina (sillas)	5.500	1	1,2	6.600	4.500	117,00	<b>0,01</b>	<b>56,41</b>
				Caucho (bandas)	10.080	29	0,2	64.310	4.500	117,00	<b>0,12</b>	<b>549,66</b>
				Plástico (galones)	9.410	5	0,3	14.115	4.500	117,00	<b>0,03</b>	<b>120,64</b>
				Aceites (engranaje)	8.880	4	0,6	21.312	4.500	117,00	<b>0,04</b>	<b>182,15</b>
				Aditivo (Diesel)	9.360	9	0,6	50.544	4.500	117,00	<b>0,10</b>	<b>432,00</b>
				Aditivo (octanaje)	9.360	18	0,6	101.088	4.500	117,00	<b>0,19</b>	<b>864,00</b>
				Plástico (filtros)	9.410	6	1,1	62.106	4.500	117,00	<b>0,12</b>	<b>530,82</b>
				Caucho (guantes)	10.080	13	0,2	26.208	4.500	117,00	<b>0,05</b>	<b>224,00</b>
				Caucho (fibras antifricción)	10.080	23	0,3	69.552	4.500	117,00	<b>0,13</b>	<b>594,46</b>
				Caucho (moquetas)	10.080	1	3,1	31.248	4.500	117,00	<b>0,06</b>	<b>267,08</b>
				Madera	4.500	1	5,3	23.850	4.500	117,00	<b>0,05</b>	<b>203,85</b>
				Metal (filtros de aire)	0,092	16	1,5	2.208	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Cartones	4.080	24	0,2	19.584	4.500	117,00	<b>0,04</b>	<b>167,38</b>
				Poliéster (manguera de inc.)	6.000	1	4,8	28.800	4.500	117,00	<b>0,05</b>	<b>246,15</b>
	Bodega de Activos Fijos	Computadoras, Impresoras, teclados	Equipo de computo	Gasolina (motos)	11.000	11	5,8	699.380	4.500	117,00	<b>1,33</b>	<b>5.977,61</b>
Plástico (computadora)				11.100	102	9,0	10.189.800	4.500	117,00	<b>19,35</b>	<b>87.092,31</b>	
Metal (sillas)				0,092	8	5,7	4	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>	
Cuerina (sillas)				5.500	8	1,2	52.800	4.500	117,00	<b>0,10</b>	<b>451,28</b>	
Madera (sillas)				4.500	14	6,8	428.400	4.500	117,00	<b>0,81</b>	<b>3.661,54</b>	
Tela (sillas)				6.000	14	1,1	92.400	4.500	117,00	<b>0,18</b>	<b>789,74</b>	
Metal (guadañas)				0,092	6	8,0	4,42	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>0,04</b>	
Madera (armario)				4.500	5	40,9	920.250	4.500	117,00	<b>1,75</b>	<b>7.865,38</b>	
Metal (CPU)				0,092	108	7,1	70,55	4.500	117,00	<b>0,00</b>	<b>0,60</b>	
Caucho				10.080	1	5,0	50.400	4.500	117,00	<b>0,10</b>	<b>430,77</b>	
Cartón				4.080	9	16,2	594.864	4.500	117,00	<b>1,13</b>	<b>5.084,31</b>	

				Plástico	9.410	1	6,0	56.460	4.500	117,00	<b>0,11</b>	<b>482,56</b>
				Plástico (impresora grande)	11.100	5	35,0	1.942.500	4.500	117,00	<b>3,69</b>	<b>16.602,56</b>
				Tela	6.000	1	4,9	29.400	4.500	117,00	<b>0,06</b>	<b>251,28</b>
				Madera (triplex)	4.500	1	12,6	56.700	4.500	117,00	<b>0,11</b>	<b>484,62</b>
				Plástico (monitores)	11.100	28	5,0	1.554.000	4.500	117,00	<b>2,95</b>	<b>13.282,05</b>
				Plástico (cobertor)	5.560	7	8,5	330.820	4.500	117,00	<b>0,63</b>	<b>2.827,52</b>
				Madera (anaquel)	4.500	1	31,2	140.400	4.500	117,00	<b>0,27</b>	<b>1.200,00</b>
				Plástico (teclado)	11.100	70	2,2	1.709.400	4.500	117,00	<b>3,25</b>	<b>14.610,26</b>
				Cartón	4.080	6	28,0	685.440	4.500	117,00	<b>1,30</b>	<b>5.858,46</b>
				Plástico (impresora)	11.100	55	5,6	3.418.800	4.500	117,00	<b>6,49</b>	<b>29.220,51</b>
				<b>Σ (Cc*Mg)=</b>	<b>1.025.433</b>				<b>Qc=</b>	<b>73,48</b>	<b>330.655,72</b>	

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
Administración Talleres	Documentación	Administración De Talleres	73,48	330.655,72	MODERADO

Fuente: Taller municipal  
Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio que el lugar de trabajo del área Administrativa de talleres que hay un riesgo moderado de incendio ya que el calor de combustión que contiene el mismo es medio, por tal razón si se genera un incendio su probabilidad de que se extienda es moderada de 73,48 kg por cada metro cuadrado.

Tabla 72: Calculo carga combustible taller de vulcanizado de neumáticos

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
<b>MACROPROCESO:</b>		Taller municipal				<b>FORMULA</b> $Q_c = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$						
<b>PROCESO:</b>		Taller de vulcanizado de neumáticos										
<b>ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS</b>		Vulcanizadora										
DEPARTAMENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE							
					MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )
Vulcanizadora	Cambio de neumáticos y Vulcanizado	Neumáticos, Caucho.	Llaves hexagonales, compresor, Descenllantadora hidráulica, gata hidráulica, balanceadora Electrónica	Metal (rin R22)	0,092	26	56,5	135,1	4.500	72	<b>0,00042</b>	<b>1,88</b>
				Metal (rin R16)	0,092	12	14,9	16,4	4.500	72	<b>0,00005</b>	<b>0,23</b>
				Metal (Compresor)	0,092	1	80	7,4	4.500	72	<b>0,00002</b>	<b>0,10</b>
				Metal (Armario)	0,092	1	40	3,7	4.500	72	<b>0,00001</b>	<b>0,05</b>
				Metal (silla)	0,092	4	5,7	2,1	4.500	72	<b>0,00001</b>	<b>0,03</b>
				Esponja (Silla)	3.975		1,0	15.900,0	4.500	72	<b>0,04907</b>	<b>220,83</b>
				Tela (silla)	6.000		1,0	24.000,0	4.500	72	<b>0,07407</b>	<b>333,33</b>
				Metal (escritorio)	0,092	1	25,0	2,3	4.500	72	<b>0,00001</b>	<b>0,03</b>
				Madera dura (escritorio)	4.500		10,0	45.000,0	4.500	72	<b>0,13889</b>	<b>625,00</b>
				Caucho	10.080	1	80,0	806.400,0	4.500	72	<b>2,48889</b>	<b>11.200</b>
				Plástico (botellas)	9.410	1	4,0	37.640,0	4.500	72	<b>0,11617</b>	<b>522,78</b>

				Tool	0,092	1	7,0	0,6	4.500	72	<b>0,00000</b>	<b>0,01</b>
				Plástico (barril vacío)	5.600	1	5,5	30.800,0	4.500	72	<b>0,09506</b>	<b>427,78</b>
				Metal (gata hidráulica)	0,092	2	60,0	11,0	4.500	72	<b>0,00003</b>	<b>0,15</b>
				Plástico (camilla de Mecánico.)	5.600	1	4,9	27.440,0	4.500	72	<b>0,08469</b>	<b>381,11</b>
				Caucho (Neumático R 22)	11.145	8	70,0	6.241.200	4.500	72	<b>19,26296</b>	<b>86.683,33</b>
				Caucho (Neumático R 16)	11.145	95	25,0	26.469.375	4.500	72	<b>81,69560</b>	<b>367.630,21</b>
				Metal (barril vacío)	0,092	1	6,0	0,6	4.500	72	<b>0,00000</b>	<b>0,01</b>
				Metal (Descenllantadora H.)	0,092	1	120,0	11,0	4.500	72	<b>0,00003</b>	<b>0,15</b>
				Metal (balanceadora)	0,092	1	150,0	13,8	4.500	72	<b>0,00004</b>	<b>0,19</b>
				Metal (vulcanizador a calor)	0,092	1	50,0	4,6	4.500	72	<b>0,00001</b>	<b>0,06</b>
				Tela (ropa de trabajo jean)	6.000	3	2,0	36.000,0	4.500	72	<b>0,11111</b>	<b>500,00</b>
Patio Vulcanizadora	Almacenamiento de neumáticos	Neumáticos, Caucho.		Caucho (Neumáticos R 22)	11.145	44	57	27.706.470	4.500	72	<b>85,51380</b>	<b>384.812,08</b>
				Madera (cajas)	4.500	300	1,7	2.295.000	4.500	72	<b>7,08333</b>	<b>31.875,00</b>
								$\Sigma (Cc*Mg)=$	<b>63.735.434</b>	<b>Qc=</b>	<b>196,71</b>	<b>885.214</b>

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcl/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
Vulcanizadora	Cambio de Neumáticos	Vulcanizadora y Patio	196,71	885.214	<b>ALTO</b>

Fuente: Taller municipal

Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio que el lugar de trabajo de la Vulcanizadora se tiene un riesgo alto de incendio ya que el calor de combustión que contiene el mismo es riesgoso, por tal razón si se genera un incendio su probabilidad de que se extienda es alta de 196,71 kg por cada metro cuadrado.

Tabla 73: Calculo carga combustible taller mecánica automotriz

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
MACROPROCESO:		Taller municipal					FORMULA					
PROCESO:		Reparación y mantenimiento de autos de carga pesada y liviana					$Q_c = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$					
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS		Mecánica Automotriz					CARGA COMBUSTIBLE					
DEPARTAMENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )
Mecánica Automotriz	Reparación automotriz de carga pesada y liviana	Grasa, aceite, lubricante,	Herramientas Hidráulicas, Soldadora, taladro, juego de llaves	Metal (gata hidráulica)	0,092	5	90	41,40	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,13</b>
				Metal (mesa de Trabajo)	0,092	4	20	7,36	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Metal (jaulas)	0,092	2	20	3,68	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (barril vacío)	0,092	4	8,0	2,94	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Madera (pallet)	4.500	1	5,0	22.500	4.500	331,20	<b>0,02</b>	<b>67,93</b>
				Metal (perchero)	0,092	1	45,0	4,1	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Madera (Tabla triplex)	4.500	1	15,0	67.500	4.500	331,20	<b>0,05</b>	<b>203,80</b>
				Metal (soldadora)	0,092	3	80,0	22	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,07</b>
				Plástico	9.410	1	13,0	122.330	4.500	331,20	<b>0,08</b>	<b>369,35</b>
				Cartón	4.000	1	2,0	8.000	4.500	331,20	<b>0,01</b>	<b>24,15</b>

				Metal (Esmeril)	0,092	1	12,0	1,10	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Metal (Taladro de mesa)	0,092	5	80,0	36,80	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,11</b>
				Caucho (neumático)	11.145	1	25,0	278.625	4.500	331,20	<b>0,19</b>	<b>841,26</b>
				Batería de auto	10.080	2	20,0	403.200	4.500	331,20	<b>0,27</b>	<b>1.217,39</b>
				Plástico (cobertor)	9.410	1	60,0	564.600	4.500	331,20	<b>0,38</b>	<b>1.704,71</b>
				Gasolina	11.000	1	65,0	715.000	4.500	331,20	<b>0,48</b>	<b>2.158,82</b>
				Grasa (caneca)	9.500	1	47,0	446.500	4.500	331,20	<b>0,30</b>	<b>1.348,13</b>
				Caucho	10.080	1	3,0	30.240	4.500	331,20	<b>0,02</b>	<b>91,30</b>
				Metal	0,092	1	422	39	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,12</b>
				Metal (caja de cambio)	0,092	2	150	28	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,08</b>
Taller 1 Mecaniza Automotriz	Almacenamiento de máquinas y herramientas de trabajo	Aceites y lubricantes, papel de registro	Equipos y materiales automotriz, Juego de herramientas	Madera (escritorio)	4.500	1	30,2	135.900	4.500	331,20	<b>0,09</b>	<b>410,33</b>
				Madera (silla)	4.500	6	13	351.000	4.500	331,20	<b>0,24</b>	<b>1.059,78</b>
				Esponja (silla)	3.975		1,5	35.775	4.500	331,20	<b>0,02</b>	<b>108,02</b>
				Cuero (silla)	5.500		2,5	82.500	4.500	331,20	<b>0,06</b>	<b>249,09</b>
				Metal (mesa de Trabajo)	0,092	1	40	3,680	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (armario)	0,092	1	36,36	3,345	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (archivador)	0,092	1	40,20	3,698	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Tela (ropa de trabajo)	6.000	1	2,0	12.000	4.500	331,20	<b>0,01</b>	<b>36,23</b>
				Papel (archivador)	4.350	1	7,0	30.450	4.500	331,20	<b>0,02</b>	<b>91,94</b>
				Metal (porta herramientas)	0,092	2	27	5,02	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Metal (Juego de destornilladores)	0,092	1	10,45	0,96	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Madera (martillo de goma)	4.500	3	3,18	42.930	4.500	331,20	<b>0,03</b>	<b>129,62</b>
				Caucho (martillo de goma)	10.080		5,35	161.784	4.500	331,20	<b>0,11</b>	<b>488,48</b>
				Metal (juego de llaves hexagonales)	0,092	4	6,81	2,51	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (juego de llaves de copas)	0,092	3	6,36	1,76	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
Taller 2 Mecaniza	Almacenamiento		Equipos y	Madera (escritorio)	4.500	1	30,2	135.900	4.500	331,20	<b>0,09</b>	<b>410,33</b>

Automotriz	herramientas de trabajo		herramientas, Juego de llaves hexagonales y de copas	Metal (silla)	0,092	3	5,7	1,57	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Esponja (silla)	3.975		1	11.925	4.500	331,20	<b>0,01</b>	<b>36,01</b>
				Tela (silla)	6.000		1	18.000	4.500	331,20	<b>0,01</b>	<b>54,35</b>
				Metal (porta herramientas)	0,092	2	27	4,97	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Metal (llaves)	0,092	11	2,5	2,53	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (perchero)	0,092	1	40	3,68	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (jaulas)	0,092	1	20	1,84	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Plástico (casco)	9.410	5	0,4	18.820	4.500	331,20	<b>0,01</b>	<b>56,82</b>
				Madera (tablones)	4.500	4	7	126.000	4.500	331,20	<b>0,08</b>	<b>380,43</b>
Taller 3 Mecaniza Automotriz	Almacenamiento de equipos y herramientas automotriz	Cable, caucho, aceites, lubricantes, papel de registro	Equipos y herramientas, Juego de llaves hexagonales y de copas, mangueras	Madera (escritorio)	4.500	1	30,2	135.900	4.500	331,20	<b>0,09</b>	<b>410,33</b>
				Metal (silla)	0,092	1	5,7	0,52	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Esponja (silla)	3.975		1	3.975	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>12,00</b>
				Tela (silla)	6.000		1	6.000	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>18,12</b>
				Caucho (bandas)	10.080	1	7	70.560	4.500	331,20	<b>0,05</b>	<b>213,04</b>
				Plástico (camilla de mecánico.)	9.410	3	9	254.070	4.500	331,20	<b>0,17</b>	<b>767,12</b>
				Caucho (manguera)	10.080	1	4	40.320	4.500	331,20	<b>0,03</b>	<b>121,74</b>
				Metal (jaula)	0,092	1	20	1,84	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Cartón	4.000	7	2	56.000	4.500	331,20	<b>0,04</b>	<b>169,08</b>
				Metal (porta herramientas)	0,092	1	8	1	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				desengrasante	10.500	1	20	210.000	4.500	331,20	<b>0,14</b>	<b>634,06</b>
				Thinner (5 litros)	8.467	1	3,8	32.175	4.500	331,20	<b>0,02</b>	<b>97,15</b>
				Caucho (conos)	10.080	2	1,8	36.288	4.500	331,20	<b>0,02</b>	<b>109,57</b>
				Metal (perchero)	0,092	1	45	4,14	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (juego de llaves)	0,092	1	5,45	0,50	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Metal (juego de alicates)	0,092	1	3,63	0,33	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Caucho (juego de alicates)	10.080	1	1,81	18.245	4.500	331,20	<b>0,01</b>	<b>55,09</b>				

				Metal (Juego de destornilladores)	0,092	1	5	0,46	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Caucho (Juego de destornilladores)	10.080		1,36	13.708,80	4.500	331,20	<b>0,01</b>	<b>41,39</b>
				Plástico (galón vacío)	9.410	2	2,2	41.404	4.500	331,20	<b>0,03</b>	<b>125,01</b>
				Plástico (casco)	9.410	2	12	225.840	4.500	331,20	<b>0,15</b>	<b>681,88</b>
				Papel (archivador)	4.350	2	3	26.100	4.500	331,20	<b>0,02</b>	<b>78,80</b>
				Madera	4.500	1	15	67.500	4.500	331,20	<b>0,05</b>	<b>203,80</b>
				Caucho (caja de empaques)	10.080	1	2,27	22.882	4.500	331,20	<b>0,02</b>	<b>69,09</b>
				Metal (basurero)	0,092	1	9	0,83	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Metal vario	0,092	2	300	55	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,17</b>
				Tela (ropa de trabajo mandil)	6.000	6	1,36	48.960	4.500	331,20	<b>0,03</b>	<b>147,83</b>
				Metal	0,092	1	200	18	4.500	331,20	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>
				$\Sigma (C_c * M_g) =$				<b>5.131.710</b>		<b>Qc=</b>	<b>3,44</b>	<b>15.494,29</b>

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
Taller Automotriz	Reparación Automotriz	Talleres Mecánica Automotriz	3,44	15.494,29	<b>BAJO</b>

Fuente: Taller municipal  
Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio que el lugar de trabajo de la Mecánica Automotriz no se tiene un riesgo alto de incendio ya que el calor de combustión que contiene el mismo es bajo, por tal razón si se genera un incendio su probabilidad de que se extienda es baja de 3,44 kg por cada metro cuadrado.

Tabla 74: Calculo carga combustible administración, almacenamiento y despacho de combustible, aceites y lubricantes

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
MACROPROCESO:		Taller municipal				FORMULA						
PROCESO:		Administración y almacenamiento de combustibles, aceites y lubricantes				$Q_c = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$						
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS		Gasolinera										
DEPARTAMENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE							
					MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )
Gasolinera	Administración	Material de oficina	Escritorio, equipo de oficinas, archivador	madera (escritorio)	4.500	1	30,2	135900	4.500	216	<b>0,14</b>	<b>629,17</b>
				papel (formatos A4)	4.350	3	23,4	305370	4.500	216	<b>0,31</b>	<b>1.413,75</b>
				Plástico (impresora)	9.410	1	5	47050	4.500	216	<b>0,05</b>	<b>217,82</b>
				metal (silla)	0,092	3	4,54	1,25304	4.500	216	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Esponja (silla)	3.975		1,5	17888	4.500	216	<b>0,02</b>	<b>82,81</b>
				Tela (silla)	6.000		1	18000	4.500	216	<b>0,02</b>	<b>83,33</b>
				Madera (librero)	4.500	1	11,36	51120	4.500	216	<b>0,05</b>	<b>236,67</b>
				Madera (archivador)	4.500	1	2,27	10215	4.500	216	<b>0,01</b>	<b>47,29</b>
Gasolinera	Bodega de	Lubricante,	Bascula,	Aceite (lubricante)	10.000	1	145,6	1.456.000	4.500	216	<b>1,50</b>	<b>6.740,74</b>

	aceites y combustibles	aceite, refrigerante, grasa,	embudo, bomba de aceite y combustible manual	Refrigerante	10.000	2	178	3.560.000	4.500	216	<b>3,66</b>	<b>16.481,48</b>
				Aceite (Hidráulico)	10.000	2	145,6	2.912.000	4.500	216	<b>3,00</b>	<b>13.481,48</b>
				Grasa	9.500	2	145,6	2.766.400	4.500	216	<b>2,85</b>	<b>12.807,41</b>
				Plástico (canecas Vacío)	5.600	12	0,7	47.040	4.500	216	<b>0,05</b>	<b>217,78</b>
				Madera (librero)	4.500	1	5,5	24.525	4.500	216	<b>0,03</b>	<b>113,54</b>
				Papel	4.350	10	2,7	117.450	4.500	216	<b>0,12</b>	<b>543,75</b>
				Cartones	4.000	4	0,22	3.520	4.500	216	<b>0,00</b>	<b>16,30</b>
				Papel (recibos)	4.350		23,40	407.160	4.500	216	<b>0,42</b>	<b>1.885,00</b>
				Plástico (silla)	9.410	1	3,7	34.441	4.500	216	<b>0,04</b>	<b>159,45</b>
				Esponja (silla)	3.975	1	1	3.975	4.500	216	<b>0,00</b>	<b>18,40</b>
				Tela (silla)	6.000	1	1	6.000	4.500	216	<b>0,01</b>	<b>27,78</b>
				Metal (barriles vacíos)	0,092	3	14	3,86	4.500	216	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Metal (tacho de basura)	0,092	1	4,7	0,43	4.500	216	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Madera (aserrín)	5.520	1	5,5	30.084	4.500	216	<b>0,03</b>	<b>139,28</b>
Gasolinera	Almacenamiento de combustibles	Gasolina extra, Diesel	bomba de combustible	Gasolina Extra (barriles 205 Lt)	11.000	10	156	17.138.000	4.500	216	<b>17,63</b>	<b>79.342,59</b>
				Gasolina Extra (tanques 1000 Lt)	11.000	3	760	25.080.000	4.500	216	<b>25,80</b>	<b>116.111,11</b>
				Plástico (Tanques vacío 2500 Lt)	5.600	1	10	56.000	4.500	216	<b>0,06</b>	<b>259,26</b>
				Plástico (tanques vacíos 205 Lt)	5.600	3	9,3	156.240	4.500	216	<b>0,16</b>	<b>723,33</b>
				Gasolina Extra (Tanques 2000 Lt)	11.000	1	1.520	16.720.000	4.500	216	<b>17,20</b>	<b>77.407,41</b>
				Diesel	11.000	1	210.124	2.311.364.000	4.500	216	<b>2.377,95</b>	<b>10.700.759,26</b>
$\Sigma (Cc*Mg) =$								<b>2.381.882.83</b>	<b>Qc=</b>	<b>2.450,50</b>	<b>11.027.235,37</b>	

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )	RIESGO
GASOLINERA	BODEGA	ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE CONBUSTIBLE	2.450,50	11.027.235,37	ALTO

Fuente: Taller municipal  
Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio realizado que en el área de la Gasolinera se tiene un riesgo demasiado alto ya que el calor de combustión sobre pasa los 75 kg/m<sup>2</sup> por lo que no solo se puede generar un incendio sino también una explosión devastando todo lo que se encuentre cerca por lo que hay que poner un interés máximo en esta área.

Tabla 75: Calculo carga combustible administración de activos fijos

 <b>CÁLCULO CARGA COMBUSTIBLE (MÉTODO NFPA)</b>												
MACROPROCESO:		Taller municipal				FORMULA						
PROCESO:		Administrativo y bodega de activos fijos				$Q_c = \frac{\sum(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$						
ÁREA O NIVEL DE ANÁLISIS		Administración de activos fijos										
DEPARTAMENTO	TIPO DE ACTIVIDAD	MATERIALES USADOS PARA EL TRABAJO (MATERIA PRIMA)	EQUIPO/ HERRAMIENTAS A UTILIZAR	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIO	CARGA COMBUSTIBLE							
					MÉTODO NFPA							
					Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	número de elementos	Mg= Peso de cada producto (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kg/ m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/ m <sup>2</sup> )
Administración Activos Fijos	Administración de activos fijos del GADM - Riobamba	Papel Formato A4,		Madera (escritorio)	4.500	5	30,2	679.500	4.500	113,40	<b>1,33</b>	<b>5.992,06</b>
				Metal (silla)	0,092	13	1,5	2	4.500	113,40	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Esponja (silla)	3.975		1	51.675	4.500	113,40	<b>0,10</b>	<b>455,69</b>
				Tela (silla)	6.000		1	78.000	4.500	113,40	<b>0,15</b>	<b>687,83</b>
				Madera (archivador)	4.500		1	19,6	88.200	4.500	113,40	<b>0,17</b>
				Metal (archivador)	0,092	5	28,0	12,88	4.500	113,40	<b>0,00</b>	<b>0,11</b>
				Plástico (computadora)	9.410	9	12,6	1.067.094	4.500	113,40	<b>2,09</b>	<b>9.410,00</b>
				Plástico (impresora)	9.410	1	8,0	75.280	4.500	113,40	<b>0,15</b>	<b>663,84</b>
				Plástico (scanner)	9.410	4	7,4	278.536	4.500	113,40	<b>0,55</b>	<b>2.456,23</b>
				Papel (archivado)	4.350	88	10,0	3.828.000	4.500	113,40	<b>7,50</b>	<b>33.756,61</b>

				Tela (cortinas)	6.000	2	2,8	33.600	4.500	113,40	<b>0,07</b>	<b>296,30</b>
				Cartón	4.080	12	1,0	48.960	4.500	113,40	<b>0,10</b>	<b>431,75</b>
				Plástico	9.410	1	10,0	94.100	4.500	113,40	<b>0,18</b>	<b>829,81</b>
Dirección de Activos Fijos	Administración de activos fijos del GADM - Riobamba	Papel Formato A4,	Equipos y máquinas de computación, Archivador	Madera (escritorio)	4.500	3	30	407.700	4.500	113,40	<b>0,80</b>	<b>3.595,24</b>
				Madera (silla)	4.500	1	3,5	15.750	4.500	113,40	<b>0,03</b>	<b>138,89</b>
				Esponja (silla)	3.975		1	3.975,0	4.500	113,40	<b>0,01</b>	<b>35,05</b>
				Tela (silla)	6.000		1	6.000	4.500	113,40	<b>0,01</b>	<b>52,91</b>
				Metal (archivador)	0,092	1	28	2,58	4.500	113,40	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>
				Plástico (televisor)	9.410	1	14	131.740	4.500	113,40	<b>0,26</b>	<b>1.161,73</b>
				Tela (alfombra)	6.000	1	6,81	40.860	4.500	113,40	<b>0,08</b>	<b>360,32</b>
				Tela (cortinas)	6.000	4	2,80	67.200	4.500	113,40	<b>0,13</b>	<b>592,59</b>
Bodega de Activos Fijos	Almacenamiento de equipos y máquinas de computación	hojas de Registros	Equipos y máquinas de computación	Plástico (monitor)	9.410	11	3,09	319.846	4.500	113,40	<b>0,63</b>	<b>2.820,51</b>
				Metal (perchero)	0,092	1	16	1,47	4.500	113,40	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
				Metal (CPU)	0,092	21	2,70	5,22	4.500	113,40	<b>0,00</b>	<b>0,05</b>
				Metal (silla)	0,092	3	2,00	0,55	4.500	113,40	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
				Esponja (silla)	3.975		1,00	11.925	4.500	113,40	<b>0,02</b>	<b>105,16</b>
				Tela (silla)	6.000		1,00	18.000	4.500	113,40	<b>0,04</b>	<b>158,73</b>
				Plástico (impresora)	9.410	30	4,09	1.154.607	4.500	113,40	<b>2,26</b>	<b>10.181,72</b>
				Papel	4.350	9	32,4	1.268.460	4.500	113,40	<b>2,49</b>	<b>11.185,71</b>
				Plástico	9.410	1	4	37.640	4.500	113,40	<b>0,07</b>	<b>331,92</b>
				Cartón	4.080	15	1,00	61.200	4.500	113,40	<b>0,12</b>	<b>539,68</b>
				Plástico (computadora Portátil)	9.410	20	2,09	393.338	4.500	113,40	<b>0,77</b>	<b>3.468,59</b>
				Madera (basurero)	4.500	2	4,70	42.300	4.500	113,40	<b>0,08</b>	<b>373,02</b>
				Madera (archivador)	4.500	1	12,00	54.000	4.500	113,40	<b>0,11</b>	<b>476,19</b>
				Tela (alfombra)	6.000	3	6,81	122.580	4.500	113,40	<b>0,24</b>	<b>1.080,95</b>
				Metal	0,092	1	20	1,84	4.500	113,40	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>

				Plástico (monitor Pantalla plana	9.410	112	3,09	3.256.613	4.500	113,40	<b>6,38</b>	<b>28.717,93</b>
								$\Sigma (Cc*Mg)=$	<b>13.736.705</b>	<b>Qc=</b>	<b>26,92</b>	<b>121.134,96</b>

DEPARTAMENTO	PROCESO	ÁREA ANÁLISIS	Qc= Carga Combustible (Kg/m <sup>2</sup> )	Qc= Carga Combustible (Kcal/m <sup>2</sup> )	RIESGO
Activos Fijos	Documentación	Dirección, Administración y Bodega	26,92	121.134,96	<b>BAJO</b>

Fuente: Taller municipal  
Elaborados por: Autores

Conclusión: Se puede concluir de acuerdo al estudio que el lugar de trabajo de Activos Fijos no se tiene un riesgo alto de incendio ya que el calor de combustión que contiene el mismo es bajo, por tal razón si se genera un incendio su probabilidad de que se extienda es baja de 26,47 kg por cada metro cuadrado.

## 6.8.2 COMPONENTE A2: ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD.

Tabla 76: Matriz Elementos de Vulnerabilidad

### MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL

FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)

<b>INSTITUCIÓN:</b> GADM – Riobamba	<b>PISO No./Área:</b> Taller Municipal
<b>FECHA:</b> Febrero, 2017.	<b>AREA / DEPARTAMENTO:</b> Administrativa y Operativo

ITEM DE EVALUACIÓN	Estado			Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS
	SI	Acep	NO	
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)				Lavadora de Vehículos
Áreas Limpias	x			
Áreas Ordenadas	x			
Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer		x		
<b>PASILLOS Y CORREDORES DE TRANSITO</b>				<b>Parqueadero</b>
Señalización adecuada de áreas y vías de evacuación		x		Señalética Insuficiente

Libres de obstrucciones	x			 <p>Ingreso y salida del taller municipal bloqueado</p>
Pisos secos y limpios	x			
De amplitud que permita movimientos normales	x			
<b>SALIDAS</b>				<b>Principal</b>
Sin candados o llaves para limitar el escape			x	
Rutas y salidas marcadas claramente		x		 <p>Salida del centro de trabajo señalizado, pero sin mantenimiento de salidas de emergencia</p>
Salida con iluminación adecuada	x			
Más de una salida para cada sector de trabajo	x			Cada una de las áreas de trabajo solo cuentan una sola salida
Rutas de salida libres de obstrucciones		x		
Rutas de salida señalizadas	x			
Abren hacia los dos lados a una superficie nivelada	x			

Mapas de evacuación y recursos			x	No existe mapa de evacuación y recurso, se debe implementar para dar información a los visitantes en caso de una emergencia
Estado de escaleras (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)	x			
<b>VENTILACION</b>				
Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción				
Área libre de olores	x			
Ventanales (estado)	x			
<b>ILUMINACION</b>				
<b>Mecánica Industrial</b>				
Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas	x			
Lámparas limpias y funcionando			x	
Lámparas y focos			x	
Lámparas en mal estado y sin funcionamiento en el taller industrial				
<b>CALOR</b>				
Manejo del calor				
Aislamiento térmico				
Hay acumulación de papel en una área determinada	x			
<b>EQUIPOS</b>				
<b>Vulcanizadora</b>				
Apagados luego se su uso	x			
Equipos sin uso desconectados (cargadores, cafeteras, etc.)			x	

Cables eléctricos cubiertos y protegidos	x			Cables eléctricos al descubierto si aislantes en el taller de mecánica industrial.
Estado de cajas de brakers / membretadas			X	 Taller de Vulcanizado de neumáticos,
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas			x	 Instalaciones eléctricas en mal estado e instalaciones eléctricas improvisadas dentro del taller de mecánica industrial.
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos		x		
<b>ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO</b>				<b>Despacho de Combustible</b>
Acumulación de papelería/cartones		x		
Correcta ubicación de pesos en estantes	x			

Acumulación de sustancias: químicas, tóxicas, nocivas, inflamables			X	 <p>Acumulación de sustancias inflamables y tóxicas dentro de la bodega de despacho de combustibles.</p>
<b>SISTEMAS DE EMERGENCIA</b>				
Pulsadores de emergencia			X	
Iluminación de emergencia disponible y funcionando				Se recomienda pero no es obligatorio por la jornada de trabajo diurna
Luces de anuncio de emergencia			X	
Alarmas sonoras - alarmas visuales			X	
Detectores de humo y/o calor			X	
Extintores		X		Existen Extintores, pero no están en un lugar adecuado y algunos no están cargados con material extintor.
Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales			X	
Botiquín		X		Existe botiquines en algunas áreas de trabajo, pero con medicamento caducado
<b>ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA</b>				
Transformadores / postes / alambres	X			
Tránsito excesivo		X		
Otros			X	

<b>RESUMEN DE REQUERIMIENTOS</b>		
<b>NECESIDADES DE SEÑALETICA</b>		
<b>Detallar el tipo de Señal Requerida</b>	<b>Cant.</b>	<b>Detallar el lugar dónde lo Ubicará</b>
Señalética de vías de evacuación	5	colocar en pasillos y gradas
Señalética Riesgo Eléctrico	3	Colocar en Caja de breakers
Señalética de Salidas de emergencia	5	Puerta de ingreso y salida

Señalética de Puntos de encuentro	2	Colocar en los puntos de encuentro establecidos (frente al parqueadero y frente a las bodegas en la parte de la entrada)
<b>NECESIDADES DE LUCES DE EMERGENCIA:</b>		
<b>Detallar el tipo de Luces Requeridas</b>	<b>Cant.</b>	<b>Detallar el lugar dónde lo Ubicará</b>
No requerido	0	
<b>NECESIDADES DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE FUEGO:</b>		
<b>Detallar el tipo de Equipos Requeridos</b>	<b>Cant.</b>	<b>Detallar el lugar dónde lo Ubicará</b>
Extintor	11	Colocar en cada una de las áreas de trabajo establecidas ya sea oficinas, bodegas áreas de trabajo (talleres)

**Fuente:** Secretaria de Gestión De Riesgos

**Elaborado por:** Autores

### 6.8.3 COMPONENTE A3: ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA

#### FORMATO A3

#### ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN Y DEL ENTORNO

INSTITUCIÓN: GADM-Riobamba	<b>PISO No. 1</b>
	<b>AREA / DEPARTAMENTO:</b> Taller municipal, áreas administrativas.
<b>FECHA:</b> Febrero, 2017	

#### PARTE 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN (análisis cualitativo)

No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
<b>P. 1</b>	Sin daño visible en los elementos estructurales: Columnas - Paredes - Tumbados.	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas.	NINGUNO	HABITABLE
<b>Fuente: Este formato ha sido adaptado de Cardona OD. Serie 3000; Cruz Roja Colombiana</b>				

#### PARTE 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (Amenazas)

No.	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA
<b>1</b>	En un radio de 300 metros desde la edificación, existe una estación de servicio (gasolinera), con el nombre de PDV	Si el despacho de combustible cuenta con normas de seguridad
<b>5</b>	Presencia de elementos eléctricos: torres, postes, transformadores, etc.	Alumbrado cerca al Taller Municipal.
<b>6</b>	Presencia de otros elementos del entorno que atenten a la seguridad: avenidas, tránsito excesivo, etc	Avenida concurrida al tránsito vehicular
<b>En esta parte (2), toda respuesta que atente a la seguridad de las instalaciones debe ser resaltada en el informe del Análisis de Riesgos.</b>		

**Fuente:** Secretaria de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

## 6.8.4 COMPONENTE 2: MATRIZ DE REDUCCIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONALES

### Reducción de riesgos Institucionales

Tabla 77: Matriz de reducción de riesgos Institucionales

A	B	C	D	E	F												G	
RIESGO IDENTIFICADO EN LA INSTITUCIÓN	PRINCIPALES ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD IDENTIFICADOS PARA QUE SE PRESENTE "A".	ACCIONES/ACTIVIDADES INSTITUCIONALES QUE PERMITAN LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD E INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL	UNIDAD/DIRECCIÓN/DEPARTAMENTO/ NOMBRE DEL RESPONSABLE EN LA INSTITUCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C".	NIVEL DE PRIORIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C": (ALTO-MEDIO-BAJO)	CRONOGRAMA: PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C"												COSTO	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
INCENDIO	No se cuenta con extintores de carga vigente	Recargar los extintores de 10 lb, ubicarlo con la debida señalética	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	ALTO														200
	No se ha conformado la brigada contra incendios, Primeros Auxilios, Evacuación, Comunicación	Conformar y capacitar a la brigada	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, José Dávila y Sergio Lamiña	ALTO														5
	No se realizan inspecciones periódicas a las instalaciones eléctricas	Realizar inspecciones periódicas de las condiciones de seguridad de las áreas de riesgo.	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	MEDIO														40
	No se cuenta con señalética para las salidas de emergencia	Implementar la señalética conforme normas NTE INEN 3864 - 1: 2013	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional	ALTO														40



## **6.8.5 COMPONENTE 3: PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE UNA EMERGENCIA.**

### **3.1 Activación de la Alarma según su grado**

#### **Emergencia en fase Inicial (Grado I)**

Se refiere cuando se presenta un inicio de emergencia, es decir cuando la emergencia está en su fase inicial o es un conato de incendio. En este caso la primera persona en observar o que esté más cerca del siniestro debe iniciar el combate con el extintor más cercano y dar aviso a los encargados de las unidades de emergencia.

En este caso la emergencia podría ser controlada por el personal tanto Administrativo como Operativo y en el área que se presente el siniestro sin requerir un apoyo adicional.

#### **Emergencia Sectorial o Parcial (Grado II)**

Se la considera controlable e inmediatamente se procederá a combatir el incendio y dar aviso a los responsables de las unidades de emergencia.

La emergencia puede ser controlada por el personal tanto Administrativo como Operativo con apoyo de las brigadas, de ser necesario se evacuara el área que se está afectando. Las entidades de respuesta como: Bomberos, Policía, etc. Deben ser convocados por precaución pudiendo no ser necesario su intervención.

#### **Emergencia General (Grado III)**

Cuando la emergencia se sale de control en este caso se dará la alarma general y todas las operaciones serán coordinadas por las unidades responsables de las emergencias. Se notificara inmediatamente a los organismos básicos de socorro.

Se requerirá de la participación total de la instalación y entidades de respuesta, poniendo en práctica el plan de emergencia, evacuando al personal. Finalmente una vez controlado el evento se pondrá en marcha el plan de contingencia.

## **Procedimiento de Respuesta ante una Emergencia**

### **a) En Caso de Incendio**

Se evacuará a todas las personas que se encuentran en el Taller Municipal y en cada una de sus áreas, se debe mantener la calma y la evacuación se la realizara en forma ordenada y uno atrás de otro sin perder la calma y siguiendo las rutas de evacuación establecidas.

Los incendios se pueden producir de origen natural o antrópico por lo que se debe conocer cómo actuar frente a un incendio que se presente en el Taller Municipal de manera correcta y oportuna.

#### **Antes:**

- Conozca las vías de evacuación así como las zonas de seguridad o puntos de reunión, muebles sólidos, etc.
- Permanezca alerta a las instrucciones que den las autoridades y lo más importante no preste atención a rumores.

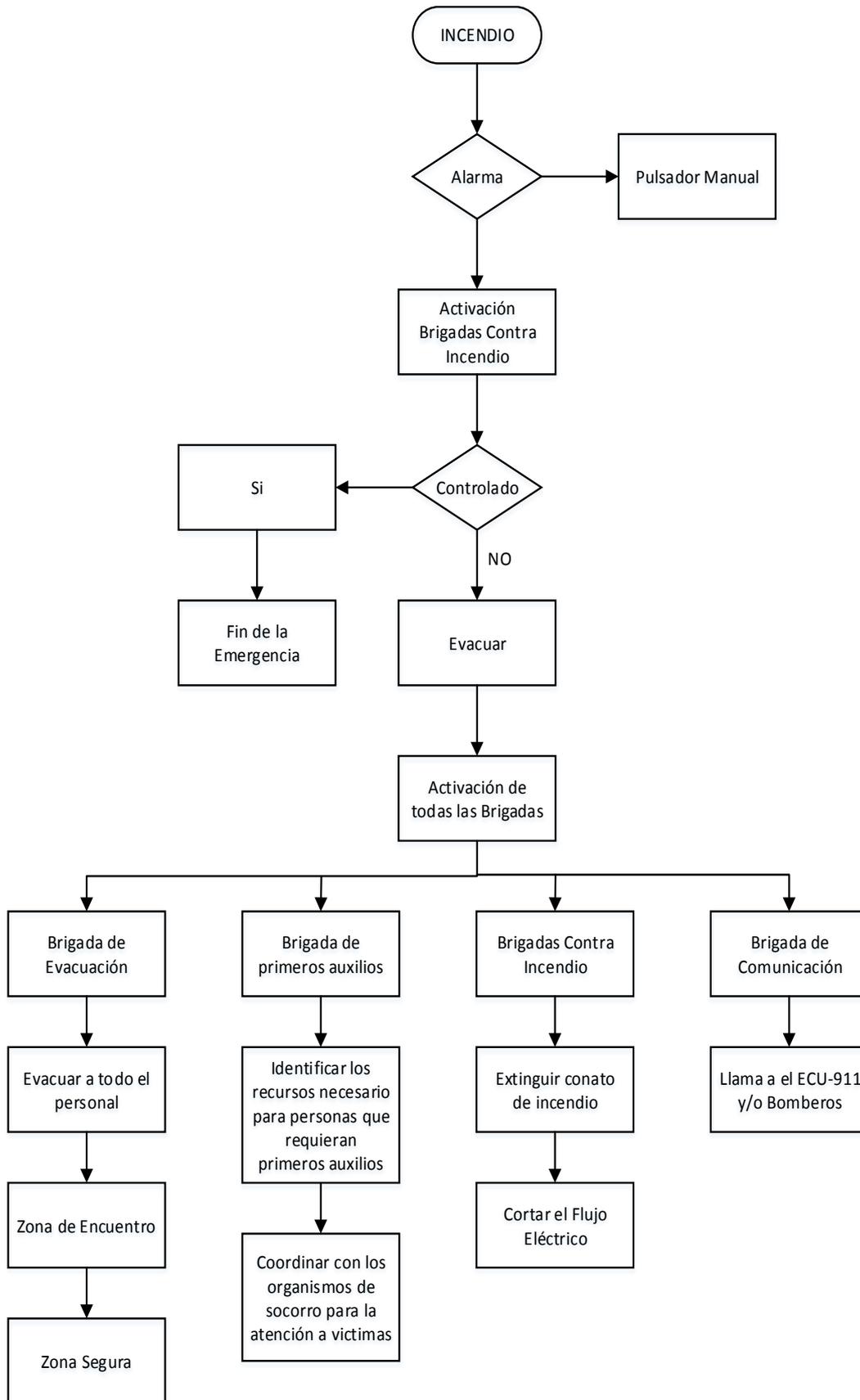
#### **Durante:**

- Protegerse de que las llamas lo alcancen.
- Alejarse de vidrios o cristales ya que pueden explotar por el incendio.
- No se quede debajo de las líneas de corriente eléctrica.

#### **Después:**

- Conserve la calma no se desespere
- Si las circunstancias lo permiten preste ayuda a quién la necesite.
- Avise sobre personas atrapadas a los grupos de socorro.

Ilustración 19: protocolo de actuación para incendio



Elaborado por: Autores

## **b) En Caso de Sismo**

En caso de suscitarse un sismo en el Taller Municipal no se debe perder la calma ya que en esos momentos realizar la evacuación no es idóneo, por lo que se recomienda protegerse en los marcos de las puertas o debajo de los escritorios y mesas, de ser factible resguardarse teniendo en cuenta el triángulo de vida, una vez terminado el evento se debe realizar la evacuación de todas las personas hacia las zonas seguras o puntos de encuentro, en esta situación las personas deberán salir cubriendo su cabeza con sus brazos y caminar uno atrás de otro a paso ligero y sin perder la calma, se debe apagar todo tipo de equipo eléctrico.

El movimiento de la tierra durante un terremoto, rara vez es la causa directa de muertos o heridos. Estos resultan de la caída de paredes, estructuras y objetos que caen, por lo tanto, mantener la calma y protegerse eficientemente es primordial.

### **Antes del sismo o terremoto**

- Visualice y familiarícese con los espacios donde se puede tener los triángulos de vida (espacios junto a escritorios, archivadores, etc.)
- Conozca las vías de evacuación así como las zonas de seguridad o puntos de encuentro.
- Permanezca alerta a las instrucciones que den las autoridades y lo más importante no preste atención a rumores.

### **Durante el sismo o terremoto**

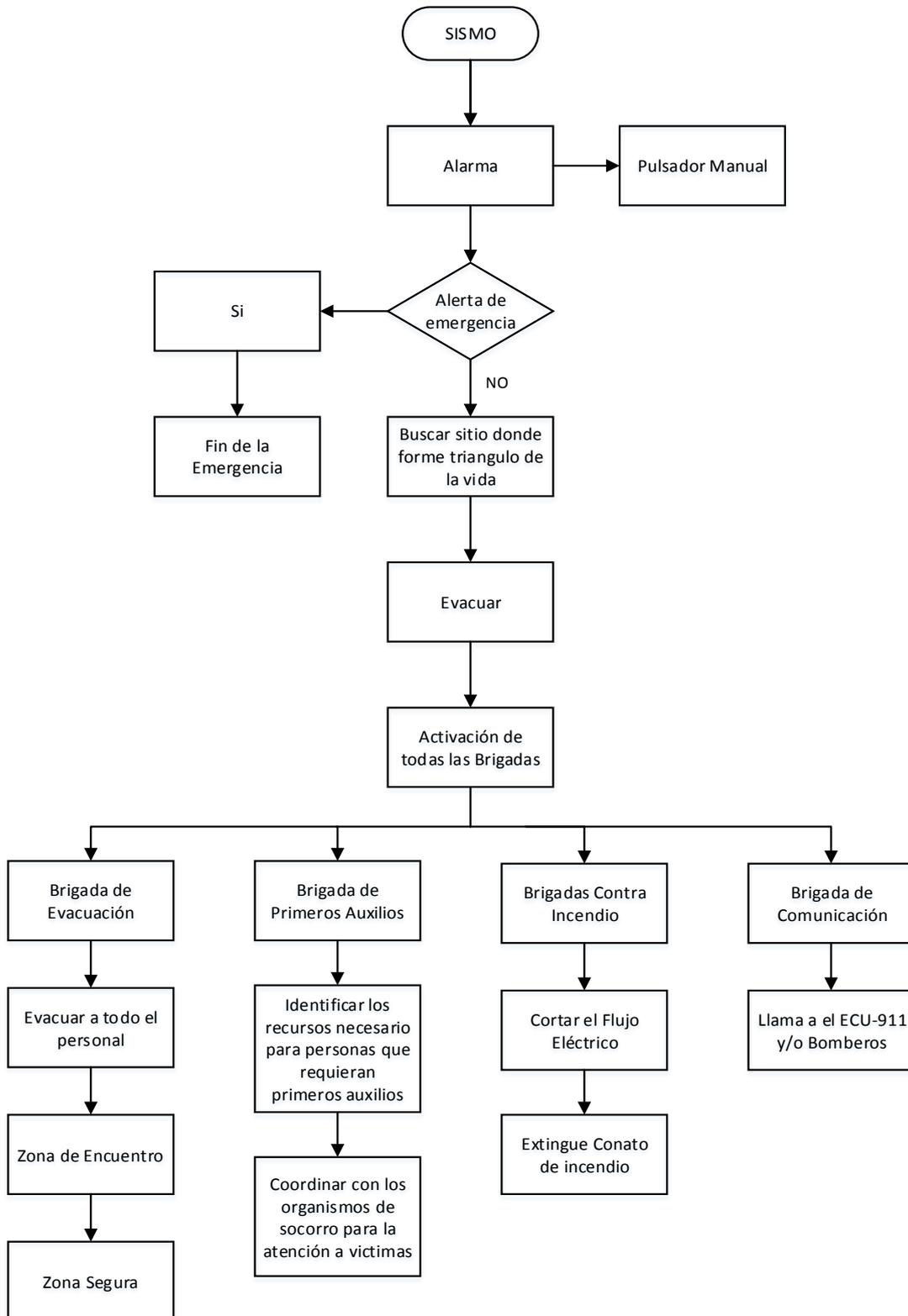
- Si no se puede evacuar ubíquese en los espacios donde pueda tener un triángulo de vida para sismos con magnitud superiores a 5 grados, pasado el evento evacue inmediatamente.
- Los sitios donde se forman los triángulos de vida están cerca de cualquier objeto grande, escritorio.
- No se quede debajo de las líneas de corriente eléctrica.

### **Después del sismo o terremoto**

- Conserve la calma y no desesperarse.
- Si puede movilizarse y salir por sus propios medios hacia un área segura hágalo.

- Si las circunstancias lo permiten preste ayuda a quién la necesite.
- Avise sobre personas atrapadas a los grupos de socorro.

*Ilustración 20: protocolo de actuación para sismo*



Elaborado por: Autores

### **c) En Caso de Caída de Ceniza**

No es recomendable realizar una evacuación por el peligro que representa y por las diferentes enfermedades que se producirían por esta, es recomendable evacuar las instalaciones si se tuviera el equipo necesario como gorra, mascarilla y visores, realizando la evacuación hacia las zonas seguras.

#### **Antes:**

- Permanezca atento a las alarmas (emergencia y/o evacuación) estas se activarán dependiendo de la magnitud de la emergencia.
- Mantenga almacenada agua potable y alimentos no perecibles para disponer de ellos en el momento de una eventual evacuación.
- Mantenga un botiquín de primeros auxilios, un radio de pilas, una linterna en buen estado y pilas o baterías de reserva.

#### **Durante:**

- Ante todo conserve la calma; el pánico puede producir más víctimas que el fenómeno natural.
- Reúna rápidamente a todo el personal, especialmente a las personas más vulnerables (mujeres embarazadas, discapacitados, visitantes, etc.)
- Lo más importante es su vida, tome únicamente sus objetos personales.
- Corte el abastecimiento de agua y energía eléctrica.
- Mantenga la radio encendida para recibir la información que transmitan las autoridades correspondientes.

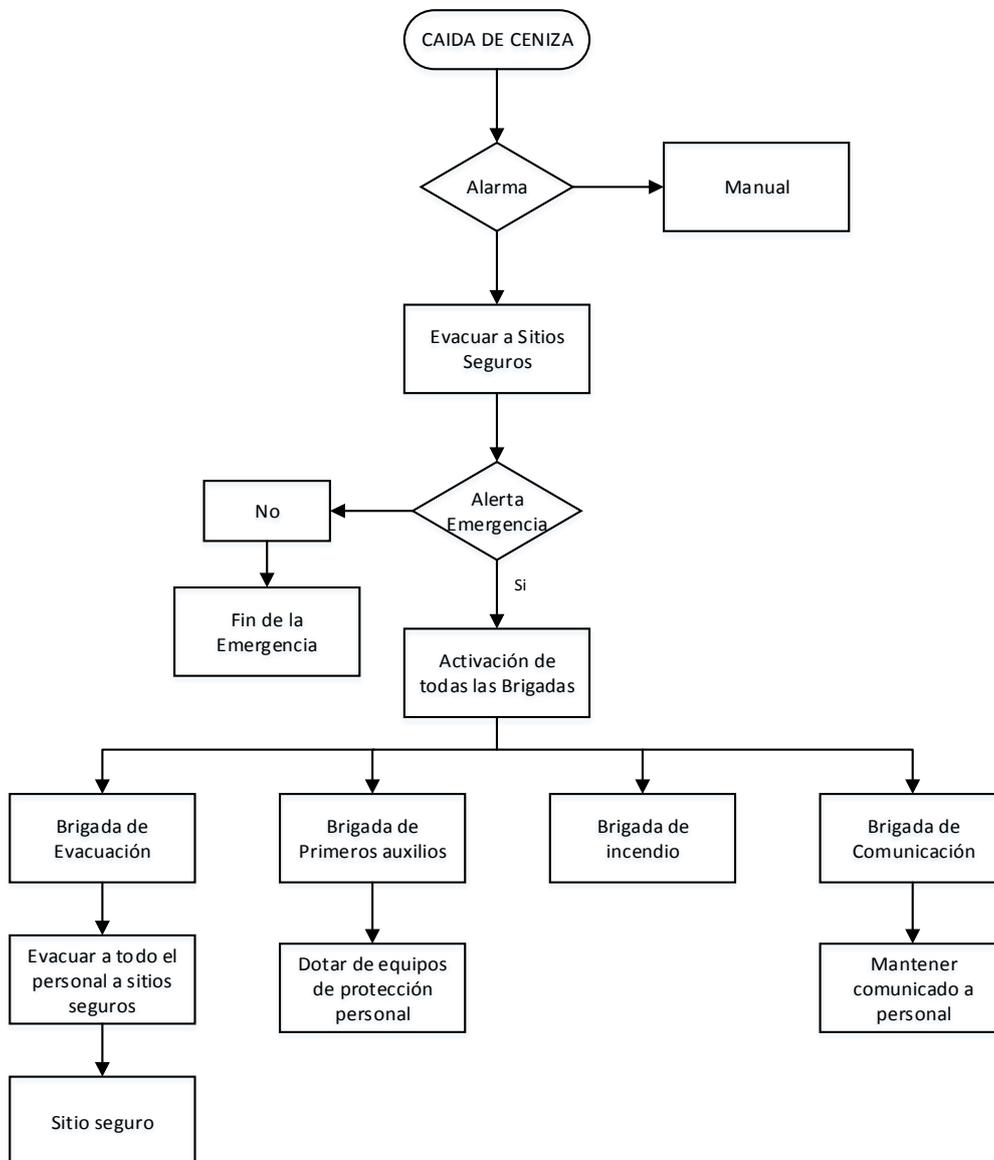
Si la ceniza volcánica comienza a caer ponga en práctica las siguientes recomendaciones:

- Busque refugio bajo techo y permanezca allí hasta que el fenómeno haya pasado.
- Respire a través de una tela humedecida en agua o vinagre, esto evitará el paso de los gases y el polvo volcánico.
- Cúbrase con un sombrero y ropas gruesas.
- En caso de una fuerte lluvia de ceniza no utilice el vehículo.
- La única protección contra la lluvia de ceniza y material volcánico de tamaño considerable son los refugios y techos reforzados.

**Después:**

- Permanezca en el sitio seguro hasta que las autoridades informen que ha vuelto la normalidad.
- Mantenga en sintonía su radio para recibir instrucciones.
- Antes de entrar a las instalaciones de la empresa, revise que no ha quedado debilitada por la acumulación de ceniza en los techos y escombros.
- Colabore con las tareas propias de la atención y recuperación de la emergencia.
- No coma ni beba ningún alimento que sospeche se encuentre contaminado.

*Ilustración 21: protocolo de actuación para caída de ceniza*



**Elaborado por:** Autores

## 6.8.6 COMPONENTE 3.2: EVACUACIÓN

### PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

#### FORMATO: ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES DEL SECTOR PÚBLICO / PRIVAD.

Tabla 78: formato componente de evacuación - GADM – Riobamba

#### INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LAS INSTALACIONES

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN:</b>	GADM- Riobamba Taller Municipal
<b>DIRECCIÓN – UBICACIÓN: Barrio – Ciudad – Cantón – Provincia:</b>	Parroquia Lizarzaburu.
<b>Punto de referencia: (señalar un elemento que permita guiar la ubicación de la institución / organización)</b>	Junto al Taller de mantenimiento Ferroviario
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS – UTM:</b>	-1.666448, -78.6673772 
<b>CANTIDAD DE PISOS / PLANTAS / ÁREAS: (Incluyendo terrazas, planta baja, subsuelos, parqueaderos)</b>	<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b> Una planta Administración - Talleres - Bodegas y Suministros - Activos Fijos
<b>A) CANTIDAD DE PERSONAS QUE LABORAN Y PERMANECEN EN LAS INSTALACIONES:</b>  ADMINISTRATIVOS 08H00 12H00 14H00 18H00	40
<b>B) PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: Según horario de labores. 24 horas.</b>	150
<b>(A+B) CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR</b>	<b>190</b>

Elaborado por: Autores

## **OBJETIVO DEL COMPONENTE DE EVACUACIÓN**

El componente de evacuación tiene como objetivo proporcionar instrucciones prácticas con el fin de que sirvan como herramienta de actuación del personal administrativo, trabajadores, y visitantes del Taller municipal al momento de tener que enfrentar una emergencia, por lo que habrá de contemplarse la forma y manera de actuación sin contar con la colaboración del exterior.

Así también pretende conocer las condiciones de las instalaciones para que su evacuación sea de una forma ordenada sin riesgo para sus ocupantes y realizado en el menor tiempo posible a través de un proceso rápido, ordenado y seguro que aleje a las personas, trabajadores y visitantes de una zona en peligro hacia una zona segura y así proteger la vida de las personas.

### **AMENAZAS IDENTIFICADAS**

#### **AMENAZAS ANTROPOGÉNICAS**

- Conatos de incendios
- Incendio
- Violencia civil: manifestaciones, agresiones a las instalaciones.
- Robos con y sin violencia.
- Accidentes de tránsito: atropello.
- Emergencias médicas: caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, heridas, fracturas, problemas respiratorios, etc.

#### **AMENAZAS NATURALES**

- Sismos – Movimientos Telúricos.
- Erupciones Volcánicas / Afectación por Ceniza Volcánica.

#### **MENAZAS MIXTAS**

- Erupción volcánica y delincuencia.
- Sismo e incendio

**ELEMENTOS SOCIALES Y DE VULNERABILIDAD IDENTIFICADOS CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN A SER EVACUADA.**

*Tabla 79: elementos sociales y de vulnerabilidad*

<b>POBLACIÓN OFICIAL TOTAL EN LAS INSTALACIONES: (con algún tipo de relación laboral) (08:00 a 12:00 - 14:00 a 18:00)</b>	<b>TOTAL: 40</b> <b>CANTIDAD DE MUJERES: 6</b> <b>CANTIDAD DE HOMBRES: 34</b>
<b><u>CANTIDAD DE PERSONAS QUE POR CONDICIONES FÍSICAS / PSICOLÓGICAS TEMPORALES / PERMANENTES REQUIERAN AYUDA EN LA EVACUACIÓN:</u></b>	<b>TOTAL: 0</b> <b>CANTIDAD DE MUJERES: 0</b> <b>CANTIDAD DE HOMBRES: 0</b>
<b><u>UBICACIÓN DE LAS PERSONAS QUE POR CONDICIONES FÍSICAS / PSICOLÓGICAS TEMPORALES / PERMANENTES REQUIERAN AYUDA EN LA EVACUACIÓN:</u></b>	No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: <b>0</b> SEXO: UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA:  No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: <b>0</b> UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA:  No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: <b>0</b> SEXO: UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA:
<b>PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: 24 horas.</b>	150
<b>CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR:</b>	<b>190</b>

Elaborado por: Autores

**DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES PARA LA EVACUACIÓN**

<b>No.</b>	<b>ÁREA</b>	<b>DETALLE</b>	<b>RESPONSABLE</b>
<b>1</b>	<b>CUADRANTE 1</b>	Comprende las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos Humanos</li> <li>• Vestidores</li> <li>• Mecánica Industrial</li> <li>• Administración de Bodegas y Suministros</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>CUADRANTE 2</b>	Comprende las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavadora de Vehículos</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración Talleres</li> <li>• Bodega General</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>CUADRANTE 3</b>	Comprende las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica Automotriz</li> <li>• Vulcanizadora</li> <li>• Activos Fijos</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>CUADRANTE 4</b>	Comprende la siguiente área: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasolinera</li> </ul>	

Elaborado por: Autores

## IDENTIFICACIÓN, CANTIDAD y RESPONSABILIDADES DE LOS LÍDERES DE EVACUACIÓN

Tabla 80: brigada de prevención y manejo de evacuación

NOMBRE DEL LIDER/EZA RESPONSABLE	AREA/DEPENDENCIA A SER EVACUADA	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
<b>Líder:</b> Jorge Cacuango  <b>Auxiliar:</b> 1.Freddy Lema 2.Drichelmo Moncayo 3.Francisco Remache		<b>Antes Evacuación:</b>
		Conocer los lugares seguros, rutas principales y alternas señalizadas, de evacuación, y socializar con todo el personal, realizar simulacros de cómo actuar cuando se presente la emergencia, mantener despejadas las rutas de evacuación.
		<b>Durante Evacuación:</b>
		Controlar que el personal abandone la edificación por la gradas dirigiéndose por el lado derecho de éstas, a paso ligero pero sin correr, uno detrás de otro. Evitar aglomeraciones. Evacuar en primer lugar a mujeres embarazadas y personas de la tercera edad, niños si los hubiera.
		<b>Después Evacuación:</b>
		Realizar un censo del personal evacuado y faltante.

Elaborado por: Autores

**Tabla 81: brigada de prevención y manejo de incendios**

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE MANEJO DE INCENDIOS	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
<b>Líder:</b> Jorge Reyes  <b>Auxiliar:</b> 1. Lourdes Velasco 2. José Haro Leiva 3. Juan Malca		<b>ANTES DE LA EMERGENCIA</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar trimestralmente los extintores, ubicación, recarga, etc.</li> <li>• Realizar práctica de manejo de extintores.</li> <li>• Realizar simulacros.</li> </ul>
		<b>DURANTE DE LA EMERGENCIA</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combatir los conatos de incendio.</li> <li>• Apoyar indirectamente las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos.</li> <li>• Coordinar actuación con las demás brigadas.</li> </ul>
<b>DESPUÉS DE LA EMERGENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar los equipos para extinción utilizados, enviar para el mantenimiento respectivo.</li> <li>• Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la institución.</li> <li>• Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la unidad.</li> </ul>	

**Elaborado por:** Autores

**Tabla 82: brigada de primeros auxilios**

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE MANEJO PRIMEROS AUXILIOS	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
<b>Líder:</b> José Fernando Reinoso  <b>Auxiliar:</b> 1. Cristhian Aldaz 2. Víctor Villa 3. Gabriel José Vallejo	Cada uno de los brigadistas se ubicara en el punto de encuentro y se activara cuando de ocurra una emergencia	<b>ANTES DE LA EMERGENCIA</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir la capacitación pertinente.</li> <li>• Verificar la dotación y ubicación necesaria del equipo mínimo indispensable de Primeros auxilios, botiquín y otros recursos para cumplir su tarea.</li> <li>• Conocer debidamente la zona de seguridad y establecer el sitio a donde llegarán los heridos, enfermos o extraviados, el mismo que será de fácil acceso.</li> <li>• Mantener la lista de hospitales, clínicas y centros de salud más cercanos a la institución en un lugar visible.</li> <li>• Participar en ejercicios de simulacros.</li> </ul>

		<p><b>DURANTE LA EMERGENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conocimientos necesarios de primeros auxilios al personal que lo necesite, mientras llegue ayuda especializada.</li> <li>• Priorizar la atención a las personas afectadas, dependiendo de su gravedad.</li> <li>• Elaborar un listado de las personas heridas, su estado y hacia donde fueron trasladados, hacer llegar al Jefe de intervención y Jefe de emergencia.</li> </ul> <p><b>DESPUÉS LA EMERGENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar seguimiento a las personas trasladadas a centros de atención médica, conocer el estado de salud de las mismas.</li> <li>• Verificar novedades en el personal de la institución.</li> <li>• Elaborar el informe de las novedades y tareas cumplidas por la brigada.</li> </ul>
--	--	--

Elaborado por: Autores

Tabla 83: brigada de comunicación

<b>NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE MANEJO PRIMEROS AUXILIOS</b>	<b>AREA / PISO DONDE SE UBICA</b>	<b>RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)</b>
<p><b>Líder:</b> Carlos Riofrio</p>		<p><b>ANTES DE LA EMERGENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener actualizada la lista de contactos telefónicos de los entes de socorro, en caso de emergencia.</li> <li>• Mantener actualizada la lista de contactos del Administrador, Unidad de SSO, Unidad de riesgos del GADM-Riobamba.</li> </ul>
		<p><b>DURANTE LA EMERGENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener comunicación con todas las áreas del Taller Municipal</li> <li>• Tener comunicación con autoridades que lleven a cabo la emergencia.</li> <li>• Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</li> </ul>
		<p><b>DESPUÉS LA EMERGENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar un informe de la emergencia a las entidades</li> </ul>

Elaborado por: Autores

## **CADENA DE LLAMADAS Y RESPONSABLE DE REALIZAR LAS LLAMADAS.**

*Tabla 84: Contactos Inter institucionales*

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>TELÉFONOS</b>
ECU 911	<b>911</b>
BOMBEROS ESTACIÓN SANTA ROSA	<b>2607102</b>
CRUZ ROJA	<b>2969-687 / 2960369</b>
HOSPITAL DOCENTE DE RIOBAMBA	<b>2628-102</b>
EMPRESA ELÉCTRICA	<b>2 962940</b>

Elaborado por: Autores

## **FUNCIONES Y ACTIVACIÓN DEL COMITÉ DE OPERACIONES DE EMERGENCIA INSTITUCIONAL – COE-I**

- El COE-I se establece automáticamente iniciada una situación de emergencia, o ante la posibilidad de la presencia de un evento adverso que genere riesgo para la salud, integridad y bienestar de las personas
- El COE-I es el responsable de tomar las decisiones y de garantizar su aplicabilidad durante el periodo que dure la emergencia y/o crisis.
- Mantener constante comunicación con los Líderes de las Brigadas de: (i) Evacuación, (ii) Manejo y Prevención de Incendios y (iii) Primeros Auxilios.
- Mantener un constante flujo de comunicación e información con las Autoridades y Directivos de la Institución.
- Coordinar la toma de decisiones con los miembros de los diferentes organismos de socorro y de apoyo que acudan para apoyar en la crisis o evento adverso.

Tabla 85: Matriz Funciones y Responsabilidades de los miembros del COE-I

NOMBRES DE LOS MIEMBROS DEL COE-I (titular y suplente)	CARGO EN LA INSTITUCIÓN	RESPONSABILIDADES
<p><b>JEFE DE EMERGENCIA:</b> Ing. Carlos Riofrio</p> <p><b>JEFE DE INTERVENCIÓN DE BRIGADAS:</b></p> <p><b>INCENDIOS</b> 1. Jorge Reyes <b>(Líder de Equipó)</b> 2. Lourdes Velasco 3. José Vicente Haro 4. Juan Malca</p> <p><b>PRIMEROS AUXILIOS</b> 1. José Fernando Reinoso <b>(Líder de Equipó)</b> 2. Cristian Aldaz 3. Víctor Villa 4. Gabriel Vallejo</p> <p><b>EVACUACIÓN</b> 1. Jorge Cacuango <b>(Líder de Equipó)</b> 2. Freddy Lema 3. Drichelmo Moncayo 4. Francisco Remache</p> <p><b>COMUNICACIÓN</b> 1. Ing. Carlos Riofrio <b>(Líder de Equipó)</b></p>		<p>Planificar las acciones a seguir post emergencia, respecto a la rehabilitación, reconstrucción y atención de personas heridas.</p>

Elaborado por: Autores

**IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALETICA INTERIOR Y EXTERIOR QUE GÚIA LA EVACUACIÓN DE LAS PERSONAS:**

<p><b>CANTIDAD DE SEÑALES VERTICALES IMPLEMENTADAS:</b></p>	<p>15</p>
<p><b>CANTIDAD DE SEÑALES HORIZONTALES IMPLEMENTADAS:</b></p>	<p>3</p>

<b>CANTIDAD DE SEÑALES INFORMATIVAS IMPLEMENTADAS (verde con blanco):</b>	19
<b>CANTIDAD DE SEÑALES PROHIBITIVAS IMPLEMENTADAS (rojo con blanco):</b>	38
<b>CANTIDADES SEÑALES PARA EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS IMPLEMENTADAS (rojo con blanco)</b>	10
<b>CANTIDAD DE SEÑALES OBLIGATORIAS IMPLEMENTADAS (azul con blanco):</b>	49
<b>CANTIDAD DE SEÑALES PREVENTIVAS IMPLEMENTADAS (amarillo con negro):</b>	21

Elaborado por: Autores

## IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS / VÍAS DE EVACUACIÓN.

Tabla 86: rutas de evacuación internas

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
La vía de evacuación donde todas las personas ya sean personal que labora o visitantes, deben transitar y evacuar las instalaciones dirigiéndose por la ruta de evacuación que empieza en la administración de talleres y llega a la puerta principal que está junto la garita que se dirige al punto de seguridad que se encuentra en la <b>av. La prensa y la prolongación de la av. La prensa (esquina)</b> .	

<p>La vía de evacuación donde todas las personas que se encuentran dentro del taller ya sea personal visitante, deben transitar y evacuar las instalaciones dirigiéndose por la ruta de evacuación que dirigiéndose hacia la salida de emergencia que está ubicado junto al despacho de combustible que se dirige al punto de seguridad <b>ubicado en la av. 9 de octubre y prolongación a la av. La prensa a lado de los talleres de ferrocarril.</b></p>	
<p>Todo el personal debe dirigirse por la vía de evacuación, manteniendo la calma y con tranquilidad. La vía de evacuación que está plasmado en la imagen empieza en el <b>taller automotriz y la vulcanizadora</b> que se les traslada hacia el punto de encuentro que está ubicado en el parqueadero debajo de la lavadora de automóviles.</p>	

*Tabla 87: rutas de evacuación externas*

<p>La ruta de evacuación exterior inicia en la puerta principal que está ubicado en la garita, que se dirige hacia el punto de seguridad <b>ubicado en la av. La prensa y la prolongación de la av. La prensa (esquina).</b></p>	
--	--

<p>La ruta de evacuación exterior inicia en la puerta ubicada en el despacho de combustible, que se dirige hacia el punto de seguridad <b>ubicado en la av. 9 de octubre.</b></p>	
---	--

**PUNTO / ZONA DE ENCUENTRO – ZONA DE SEGURIDAD**

*Tabla 88: punto de encuentro*

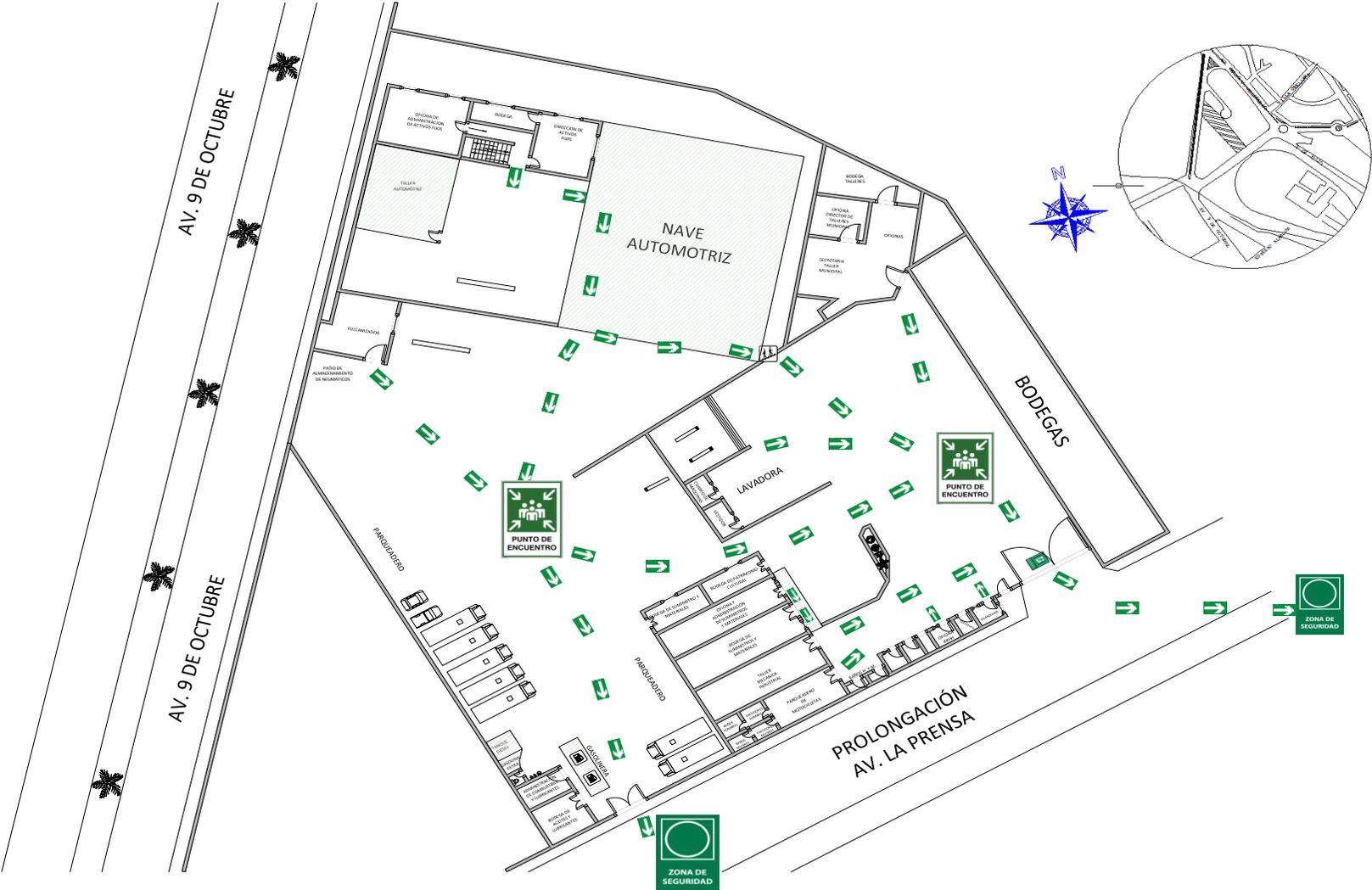
<p>Todo el personal del taller municipal y personal visitante una vez evacuado las instalaciones se debe trasladar hacia el punto de encuentro <b>ubicado el parqueadero, detrás de la lavadora de vehículos.</b> Allí es donde deben permanecer todo/as las personas.</p>	
<p>Todas las trabajadoras municipales y personal visitante una vez evacuado las instalaciones se deben trasladar hacia el punto de encuentro <b>ubicado al frente de la bodega general.</b> Allí es donde deben permanecer todo/as las personas.</p>	

*Tabla 89: zona de seguridad*

<p>Una vez que todo el personal está ubicado en el punto de encuentro sin ninguna anomalía deben ser trasladados hacia el punto de seguridad que está <b>ubicado en la av. 9 de octubre y prolongación a la av. La prensa a lado de los talleres de ferrocarril</b></p>	 A photograph showing a street intersection. A green square sign with a white circle and the text 'ZONA DE SEGURIDAD' is visible. A green arrow points downwards from the sign towards the street.
<p>Una vez que todo el personal está ubicado en el punto de encuentro sin ninguna anomalía deben ser trasladados hacia el punto de seguridad que está <b>ubicado en la av. La prensa y la prolongación de la av. La prensa (esquina).</b></p>	 A photograph showing a street corner. A green square sign with a white circle and the text 'ZONA DE SEGURIDAD' is visible. A green arrow points downwards from the sign towards the street corner.

Elaborado por: Autores

Tabla 90: Rutas de evacuación, punto de encuentro, zona segura



Elaborado por: Autores

**RESPONSABLE DE CONTEO Y NOTIFICACIÓN DE NOVEDADES EN EL PUNTO DE ENCUENTRO – ZONA DE SEGURIDAD**

**Líder:**

Jorge Cacuango

**Auxiliares:**

1. Freddy Lema
2. Drichelmo Moncayo
3. Francisco Remache

**PROCEDIMIENTO PARA DAR POR CONCLUIDA LA EVACUACIÓN, RETORNAR A LAS ACTIVIDADES NORMALES Y EVALUAR LA EVACUACIÓN.**

No se debe retornar sino hasta que el Jefe de Emergencia de la respectiva orden. Al retornar a sus oficinas, los ocupantes efectuarán un reconocimiento de su dependencia e informarán a la Administración respecto de novedades y daños existentes.

## **6.8.7 COMPONENTE 4: ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN**

### **ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN**

La rapidez con la que los Talleres del GADM-Riobamba pueda volver a operar después de un siniestro, ya sea un incendio, una erupción volcánica, un atentado, etc., depende generalmente de los planes para casos de emergencia que hayan planificado. La planificación oportuna servirá para mejorar la probabilidad de que el Taller municipal subsista y se recupere en el menor tiempo posible a una emergencia.

### **ANEXO I**

#### **COMITÉ DE OPERACIONES EN EMERGENCIAS INSTITUCIONAL (COE – I)**

El objetivo de este comité es reducir al máximo el riesgo y la incertidumbre en la dirección de una situación de emergencia, debe tomar las decisiones importantes durante y después de la ocurrencia de emergencias, además de mantener el enlace con los organismos de socorro a fin de informar permanentemente de la situación.

Las principales tareas y responsabilidades de este comité son:

- Análisis de la situación.
- Decisión de activar o no el Plan de Continuidad.
- Iniciar el proceso de notificación a los trabajadores a través de los diferentes responsables
- Mantiene estrecha coordinación con el Secretario General, informando y diagnosticando; sobre lo que sucede en el lugar del siniestro.
- Establece las prioridades respecto a las actividades a realizar para facilitar el desenvolvimiento de las actividades principales de la institución.
- Solicita los recursos humanos, materiales, económicos y tecnológicos para asistir en caso necesario.
- Autoriza el traslado de las funciones al lugar establecido como punto de operaciones temporal.

- El Responsable del Comité, será la única persona autorizada en brindar información a la prensa en el caso que fuera necesario.
- Seguimiento del proceso de recuperación, con relación a los tiempos estimados de recuperación.

**Cuadro** Listado Miembros del COE-I

<b>Listado de Integrantes del Comité.</b> Responsable del Comité	<b>Nombre:</b> Napoleón Cadena <b>Cargo:</b> Alcalde de Riobamba <b>Teléfono Casa:</b> 032946654  <b>Nombre:</b> Giovanni Sagñay <b>Cargo:</b> Jefe del departamento de SSO <b>Teléfono Casa:</b> 032478936
Miembros del Comité	<b>Nombre:</b> Ing. Carlos Riofrio <b>Cargo:</b> jefe de las brigadas de emergencia <b>Teléfono Móvil:</b>  <b>Nombre:</b> José Fernando Reinoso <b>Cargo:</b> Coordinador de Primeros Auxilios <b>Teléfono Móvil:</b> 0997458621

**Fuente:** Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

**Lugar de Reunión:** Si la evacuación de las instalaciones es parcial el lugar de reunión de los miembros del COE-I será en la oficina de Administración de Talleres y si la evacuación es total se realizara la reunión en uno de os departamentos del Ilustre Municipio de Riobamba.

## **EQUIPO DE RECUPERACIÓN**

El equipo de recuperación es responsable de establecer la infraestructura necesaria para la recuperación, la continuidad de las actividades, para ello realizarán las siguientes actividades:

- Se trasladarán al punto de reunión.
- Designarán el lugar en donde se desarrollarán de manera temporal las actividades de la institución.

- De continuar en las instalaciones, pondrán en marcha por orden de criticidad los sistemas: Energía Eléctrica, Agua, etc.
- Para la puesta en marcha de los sistemas, se deberán poner en contacto con las instituciones encargadas de facilitar los sistemas para solicitar información sobre los estados de sistemas de agua potable energía eléctrica, etc.
- Una vez que se vayan restaurando los servicios, debe comprobarse su estado y operatividad.
- Dará seguimiento a la infraestructura utilizada temporalmente con el fin de garantizar el buen desarrollo de las actividades en tanto se recuperan las instalaciones.

#### Equipo de Recuperación

<b>Listado de Integrantes del Equipo de Recuperación</b> <b>Integrantes del Equipo</b>	<b>1. Nombre:</b> Ing. José Luis Colcha <b>Posición:</b> Jefe de Talento Humano de Talleres <b>Teléfono Móvil:</b> 0993254789
---	---

**Fuente:** Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

### EQUIPO DE COORDINACIÓN LOGÍSTICA

Este equipo es responsable de todo lo relacionado con las necesidades logísticas en el marco de la recuperación, tales como:

- Transporte de material al lugar de recuperación.
- Suministros de oficina.

Este equipo debe trabajar conjuntamente con los demás, para asegurar que todas las necesidades logísticas sean cubiertas. En función del tipo de incidente se encargará de:

- Atender las necesidades logísticas de primera instancia tras la contingencia. (Transporte de materiales, insumos de oficina, equipos de cómputo, etc.).

## Listado de Mandos Superiores

### Equipo de Coordinación Logística

<b>Listado de Integrantes del Equipo de Coordinación Logística Integrantes del Equipo</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>Nombre:</b> Napoleón Cadena <b>Cargo:</b> Alcalde de Riobamba <b>Teléfono Móvil:</b> 032946654</li><li><b>Nombre:</b> Ab. Jorge Luis Zambrano <b>Cargo:</b> Director de Talento Humano <b>Teléfono Móvil:</b></li><li><b>Nombre:</b> Ing. Giovanni Sagñay <b>Cargo:</b> Jefe del departamento de SSO <b>Teléfono Móvil:</b> 0985641789</li></ol>
---	---

**Fuente:** Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

## EQUIPO DE RELACIONES PÚBLICAS

El objetivo es canalizar de forma clara y precisa la información que se emita a los medios de comunicación y a la ciudadanía en general, con el fin de evitar especulaciones que afecten las acciones llevadas a cabo para dar continuidad a las actividades de la estación de servicio.

Se trata de canalizar la información que se realiza al exterior en un solo punto para que los datos sean referidos desde una sola fuente. Sus funciones principales son:

- Comunicación con la comunidad.

Las tareas a realizar serán:

- Si el tipo de incidente lo requiere, emitir un comunicado oficial a los empleados y comunidad en general.

### Equipo de Relaciones Públicas

<b>Listado de Integrantes del Equipo de Relaciones Públicas Integrantes del Equipo</b>	<ol style="list-style-type: none"><li><b>Nombre:</b> Napoleón Cadena <b>Posición:</b> Alcalde de Riobamba <b>Teléfono Móvil:</b> 032946654</li><li><b>Nombre:</b> Jorge Luis Zambrano <b>Posición:</b> Director de Talento Humano <b>Teléfono Móvil:</b> 0985471239</li></ol>
--	---

**Fuente:** Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

## EQUIPO DE LAS UNIDADES DE NEGOCIO

Estos equipos estarán formados por las personas que trabajan con las aplicaciones críticas, y serán los encargados de realizar las pruebas de funcionamiento para verificar la operatividad de los sistemas y comenzar a funcionar.

Cada equipo deberá configurar las diferentes pruebas que deberán realizar para los sistemas.

### Equipo de Unidades de Negocio

<b>Integrantes del Equipo</b>	<b>Nombre:</b> Ing. Carlos Riofrio
	<b>Posición:</b> Jefe de Talleres
	<b>Teléfono Móvil:</b> 0998487321
	<b>Nombre:</b> Ing. Jorge Cacuango
	<b>Posición:</b> Técnico de Mantenimiento
	<b>Teléfono Móvil:</b> 0996541234

**Fuente:** Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

## ANEXO II

### PLAN DE CONTINUIDAD.

#### FASES DE ACTIVACIÓN DEL PLAN DE CONTINUIDAD.

##### a) FASE DE ALERTA

###### a.1) PROCEDIMIENTO DE NOTIFICACIÓN DEL DESASTRE

Cualquier trabajador que sea consciente de la presencia de una situación de emergencia que pueda afectar a la institución, debe comunicar de manera inmediata a cualquier miembro de las diferentes brigadas, jefe inmediato superior, responsable de seguridad o cualquier otro que pueda dar indicaciones al respecto, proporcionando el mayor detalle posible en la descripción del riesgo, incidente, accidente, etc.

###### a.2) PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN

De presentarse una situación grave de emergencia el COE-I reunido evaluará la situación. Con toda la información de detalle sobre el incidente, se decidirá si se activa

o no el Plan de Continuidad. En caso afirmativo, se iniciará el procedimiento de ejecución del Plan.

En el caso de que el Comité decidida no activar el Plan de Continuidad porque la gravedad del incidente no lo requiere, sí será necesario gestionar el incidente para que no aumente su gravedad.

### **a.3) PROCEDIMIENTO DE NOTIFICACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PLAN**

Activar el árbol de llamadas para avisar a los integrantes de los diferentes equipos que van a participar en el Plan.

## **b) FASE DE TRANSICIÓN**

### **b.1) PROCEDIMIENTO DE CONCENTRACIÓN Y TRASLADO DE MATERIAL Y PERSONAS**

Una vez notificadas las brigadas y puesto en marcha el Plan, deberán acudir al centro de reunión indicado. Además del traslado de personas al lugar seguro hay que trasladar todo el material necesario para poner en marcha el centro de recuperación (material de oficina, documentación, etc.). Esta labor queda en manos del equipo logístico.

### **b.2) PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA DEL CENTRO DE RECUPERACIÓN**

Una vez que el equipo de recuperación llegue al lugar de encuentro y que los materiales empiecen a llegar, pueden comenzar a instalar las aplicaciones en los equipos que se encuentran en esta oficina. El equipo de recuperación solicitará al equipo de logística cualquier tipo de material extra que fuera necesario para la recuperación.

## **c) FASE DE RECUPERACIÓN**

El orden de recuperación de las funciones se realizará según la criticidad de los sistemas.

### **c.1) PROCEDIMIENTO DE SOPORTE Y GESTIÓN**

Una vez recuperados los sistemas, se avisará a los equipos de los departamentos que gestionan los sistemas (listado del equipo) para que realicen las comprobaciones necesarias que certifiquen que funcionen de manera correcta y pueda continuarse dando el servicio.

Además se deberá comprobar que existen las garantías de seguridad necesarias (confidencialidad, integridad, disponibilidad) antes de dar por terminada la fase de recuperación.

### **d) FASE DE VUELTA A LA NORMALIDAD**

Una vez con los procesos críticos en marcha y solventada la contingencia, hay que plantearse las diferentes estrategias y acciones para recuperar la normalidad total de funcionamiento.

### **ANÁLISIS DEL IMPACTO**

Es el momento de realizar una valoración detallada de los equipos e instalaciones dañadas para definir la estrategia de vuelta a la normalidad. Para ello, el equipo de recuperación realizará un listado de los elementos que han sido dañados gravemente y son irrecuperables, así como de todo el material que se puede volver a utilizar. Esta evaluación deberá ser comunicada lo antes posible al equipo director para que determinen las acciones necesarias que lleven a la operación habitual lo antes posible.

## ADQUISICIÓN DE NUEVO MATERIAL

Una vez realizada la evaluación del impacto, se determinará la necesidad de nuevo material.

Descripción	Tipo	Criticidad	Localización
<b>Incendio</b>	Daño a la infraestructura	Pérdida del 25 al 75% de la infraestructura de las instalaciones.	Administraciones y Bodegas en General de Taller Municipal
	Pérdida de documentación	Pérdida del 50 al 100% de material de oficina, documentación.	
<b>Sismo</b>	Pérdida de infraestructura.	Pérdida del 50 al 100%	
<b>Erupción volcánica</b>		Pérdida del 25% de la infraestructura.	
<b>Explosión</b>	Perdida de la Infraestructura	Pérdida del 75 al 100%	

**Fuente:** Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos

**Elaborado por:** Autores

### e) FIN DE LA CONTINGENCIA

Dependiendo de la gravedad de la emergencia, la vuelta a la normalidad de las actividades podría variar entre unos días (si no hay elementos clave afectados) e incluso meses (si hay elementos clave afectados). La vuelta a la normalidad de las actividades normales dependerá directamente de las condiciones de infraestructura y las condiciones de seguridad necesarias para brindar un servicio que garantice la calidad del producto y la seguridad tanto de usuarios como de trabajadores.

## 7. BIBLIOGRAFIA

2393, D. E. (1993). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiente de Trabajo*. Quito.

Ecuador, C. d. (2008). *Gestion de Riesgos, Seccion Novena*. Quito: Registro oficial.

VELÁZQUEZ, Á. S. (20 de enero de 2011). *Evaluación de riesgos mayores*.

Recuperado el 3 de mayo de 2014, de uso de controles técnicos y administrativos para la reducción de riesgos mayores.

DÍAZ, COLLARES. (2007). *Seguridad e Higiene del Trabajo prevención*. Madrid,

España: TÈBAR,S.L.

Fundación Mapfre Estudios. (1993). *Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI*. Madrid: MAPFRE.

LEXIS. (2009). *Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios*.

En Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios Quito, Ecuador: Registro Oficial Suplemento 114 de 02-Abr.-2009.

MASTIAN E, R. F. (2014). *Método MEIPEE*. En *Análisis de Riesgos Mayores en las*

*Instalaciones ORIENTOIL Joya de los Sachas: Plan de Emergencia* (págs. 22-24). Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.

Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013. *Símbolos gráficos. colores de seguridad y señales de seguridad, PARTE 1: principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad*

Norma Internacional ISO 31000:2009 *gestión de riesgos principios y directrices de procesos de gestión implementado en el nivel estratégico y operativo*.

Regla técnica Metropolitana de Quito RTQ 7/2015. *Prevención de incendios: sistema de extinción de incendios*.

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (2015). *Modelo Integral de Plan*

*Institucional de Gestión de Riesgos, Elaboración, Actualización e Implementación*. Quito.

VELÁZQUEZ, Á. S. (20 de enero de 2011). *Evaluación de riesgos mayores*.

Recuperado el 3 de mayo de 2014, de uso de controles técnicos y administrativos para la reducción de riesgos mayores.

## 8. ANEXOS

	<b>Registro de capacitación al personal</b>	<b>Responsables:</b> Sergio Lamiña José Dávila  <b>Fecha:</b> 03-06-2017
---	---	---





# **EJERCICIO DE SIMULACRO DE INCENDIO TALLER MUNICIPAL GADM-RIOBAMBA**

**Dirección:**

Avda. 9 de Octubre y Prolongación. Av. La Prensa

**Representante legal:**

Ing. Carlos Riofrio

**Elaborado por:**

Sergio Iván Lamiña Asqui

José francisco Dávila Quishpe

## **MEDIOS MATERIALES DE PROTECCIÓN A UTILIZAR.**

### **Extintores portátiles.**

Los extintores portátiles disponibles se encuentran distribuidos por todo el taller municipal siguiendo las normativas contra incendios. En cualquier caso, no se precisa recorrer más de 25 metros para alcanzar uno.

También se distribuyen de acuerdo al tipo de fuego previsible en el área, eligiendo el tipo de extintor más adecuado para el lugar. Se encuentran colocados a 1,53 metros del suelo como máximo y constan de señalización y programa de mantenimiento periódico.

En cuanto a la clase de extintores usados, se dispone de extintores de polvo químico seco y de CO<sub>2</sub>. A continuación se muestra el inventario de extintores disponibles.

<b>Extintores</b>	<b>Agente extintor</b>	<b>Capacidad</b>
10	Polvo químico seco	10 kg.
01	CO <sub>2</sub>	5 kg.

### **Acciones de respuesta de las Brigadas de Emergencia.**

#### **Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Primeros Auxilios**

<b>BRIGADA</b>	<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES</b>
<b>Primeros Auxilios</b>	<p>Coordinar con el Jefe de intervención capacitación sobre primeros auxilios, rescate y atención física y emocional.</p> <p>Identificar y mejorar los recursos disponibles para atender a las personas que requieran primeros auxilios durante una situación de emergencia o desastre.</p> <p>Contar con un botiquín completo en el centro de trabajo del líder de Primeros Auxilios.</p> <p>Coordinar con los organismos de socorro de la localidad la atención a las víctimas en caso de ser necesario.</p>

	<p>Retirar a los curiosos que obstruyen la atención a los lesionados.</p> <p>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</p>
--	--

### Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Prevención de Incendios

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
<b>Prevención de Incendios</b>	<p>Verificar que el centro de trabajo cuente con el equipamiento básico para responder en caso de incendio: extintor, alarma, etc.</p> <p>Mejorar los recursos disponibles para combatir el fuego.</p> <p>Utilizar las técnicas y recursos disponibles para extinguir el fuego.</p> <p>Realizar inspecciones periódicas en el centro de trabajo, revisar riesgos y recursos, tanto humanos como materiales, para la prevención y control de incendios.</p> <p>Coordinar con el Cuerpo de Bomberos de la localidad, charlas y campañas sobre prevención, medidas de autoprotección y combate de incendios.</p> <p>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</p>

### Acciones de respuesta de Brigada / Líder de Evacuación

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
<b>Evacuación y rescate</b>	<p>Definir la zona segura en caso de evacuación de personas de la institución.</p> <p>Determinar y señalizar, en forma clara, las vías de evacuación.</p> <p>Vigilar que las vías de evacuación estén habilitadas.</p> <p>Ayudar a que las personas se movilicen en forma ordenada y rápida, usando las salidas y vías de emergencia señalizadas hacia las zonas de seguridad.</p>

	<p>Participar en simulaciones y simulacros.</p> <p>Asegurarse de que todas las personas estén siendo evacuadas durante la emergencia o el simulacro.</p> <p>Controlar el acceso de personas extrañas al centro, en caso de emergencia.</p> <p>Ayudar a mantener el orden y prevenir los saqueos en la institución.</p> <p>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</p>
--	---

### Acciones de respuesta del Líder de Comunicación

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES
<b>Comunicación</b>	<p>Ayudar a las personas a mantener la calma y el orden.</p> <p>Mantener actualizada la lista de contactos del Administrador, Unidad de SSO, Unidad de riesgos del GADM-Riobamba.</p> <p>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</p>

## **GUIÓN SECUENCIAL DEL SIMULACRO**

### **1. REUNIÓN DE PREPARACIÓN DEL SIMULACRO**

#### **1.1 Planificación**

#### **1.2 El ejercicio**

#### **1.3 Medios de utilización**

#### **1.4 Equipos que participarán en el simulacro**

#### **1.5 Determinación del día y hora de realización del ejercicio**

### **2. INICIO DEL SIMULACRO**

#### **2.1 Activación del fuego**

#### **2.2 Alarma**

#### **2.3 Valoración de la emergencia**

#### **2.4 Actuación ante el incendio**

#### **2.5 Evaluación de la situación**

#### **2.6 Evacuación de la Institución**

#### **2.7 Finalización de la emergencia**

### **3. FINAL DEL SIMULACRO**

#### **3.1 Últimas Instrucciones**

## **DESARROLLO DEL EJERCICIO DEL SIMULACRO**

### **1. REUNIÓN DE PREPARACIÓN DEL SIMULACRO**

#### **1.1 Planificación**

Se planifica el ejercicio del simulacro, entre los Líderes y Auxiliares de brigadas de Intervención.

#### **1.2 Simulacro**

Consistirá en provocar un incendio simulado, donde el fuego se descontrolará y como consecuencia será necesario activar a los brigadistas de Prevención y control de Incendios, Evacuación y Primeros Auxilios.

La brigada de evacuación se activara y trasladara a todo el personal llevándolos a un Punto de Encuentro establecido dentro de los talleres para posterior a ellos ser llevados a una zona segura fuera de las Instalaciones.

El fuego provocado no se pudo controlar en su totalidad por la brigada de Prevención y control de Incendios por lo cual se vio en la obligación de llamar al ECU - 911.

Debido a la alarma de emergencia uno de los operarios de vulcanizadora entro en pánico tropezando y provocándose una cortadura en la pierna, el operario pide auxilio, la brigada de primeros auxilios se activa escuchando el llamado de socorro. El operario es atendido por la brigada de primeros auxilios y trasladado a una zona segura por la brigada de evacuación.

En otro suceso mientras se realiza la evacuación del personal Administrativo se presenta un incidente en donde uno de ellos cae desmayado siendo atendido de la misma forma por la brigada de Primeros Auxilios y Evacuación.

El Cuerpo de Bomberos ingresa a las instalaciones a verificar si el fuego continúa o fue controlado, después de ello el Cuerpo de Bomberos da aviso a todo el personal que la emergencia fue controlada dando luz verde al ingreso de sus actividades.

### **1.3 Medios de utilización**

Se usarán neumáticos, madera, plásticos, para provocar el incendio, no será contaminante ni dejará residuos una vez se ventile la zona.

El punto de fuego, se provocará en el parqueadero de vehículos detrás de la lavadora de carros, diagonal a la vulcanizadora.

El Sr Freddy Lema operario de la vulcanizadora será la persona afectada por el incendio y el Sr Iván Colcha operario de Mecánica Automotriz será la persona desmayada.

### **1.4 Brigadas que participarán en el simulacro**

- Brigada de orden y seguridad
- Brigada de Evacuación
- Brigada de Primeros Auxilios
- Brigada de Prevención y control de Incendios

### **1.5 Determinación del día y hora de la realización del ejercicio**

La ejecución del ejercicio se efectuará el día viernes 2 de junio del 2017 a las 15.00 h. (tres de la tarde).

## **2. INICIO DEL SIMULACRO**

### **2.1 Activación del fuego.**

Los responsables del ejercicio, se desplazan a la zona de evento, sin ser observados, llevando consigo los materiales ya mencionados para producir el incendio.

## **2.2 Alarma.**

Suena una alarma audible intermitente con tres pulsaciones de aviso, por acción de un pulsador manual que hará activar a las brigadas de primera intervención al punto de encuentro.

## **2.3 Valoración de la emergencia.**

El jefe de brigadas se quedará en el punto de encuentro, esperando identificación y la valoración del incendio si existiera o bien fuera una falsa alarma.

Una vez activada la alarma de emergencia, los brigadistas de prevención y control de incendio se trasladan hacia el conato de incendio donde verifican si se puede controlar o no. En el incendio existe un herido consciente por lo que comunican al jefe brigadas que está ubicado en el punto de encuentro con el resto del equipo para que envíe a los brigadistas de primeros auxilios a socorrer al herido y de aviso al ECU – 911.

## **2.4 Actuación ante el incendio**

El brigadistas de primeros auxilios atiende al herido.

El equipo de prevención y control de incendios presente, preparan los medios de extinción. Extintores portátiles que cubren la zona.

Después de intentar controlar el fuego, avisan al jefe de brigadas, e informan que el fuego no es controlable en su totalidad por los medios propios.

También el efectivo de Primeros Auxilios informa al Jefe de brigadas que el herido necesita asistencia médica.

## **2.5 Evaluación de la situación**

Simultáneamente el Jefe de brigada, acciona la alarma de evacuación, alarma acústica y continua, que consta de tres pulsaciones una larga 10seg, una corta 5seg, y nuevamente una larga de 10seg. El jefe de brigadas avisa por teléfono al ECU - 911 y finalmente da

instrucciones al guardia de Taller Municipal para que mantenga en todo momento las puertas de entrada de vehículos a las instalaciones abiertas.

## **2.6 Evacuación de las Instalaciones**

El jefe de brigadas en estrecha colaboración con el responsable de la brigada de evacuación organiza la evacuación general del Taller, asignando al resto de los miembros del Equipo de Evacuación para que ayuden al desalojo de todas las dependencias de las instalaciones.

Esta tarea de evacuación se realiza sistemáticamente por cada una de las zonas del Taller comprobando que están completamente vacías. Cada uno de los miembros del Equipo de Evacuación, uno en el área de Administración de Activos Fijos, otro en el área de Mecánica Industrial y el último en el área de despacho de combustibles comienzan a desalojar su área asignada para cerciorarse de que no quede nadie por evacuar

Cada uno de los brigadistas de evacuación que están encargadas de áreas ya mencionadas trasladará al personal hacia el punto de encuentro para comprobar que todos los ocupantes del Taller Municipal están reunidos allí para posteriormente llevarlos a zonas seguras.

## **2.7 Finalización de la emergencia**

El Jefe de brigadas cuando recibe la comunicación del responsable del Cuerpo Bomberos de que el fuego está extinguido y la situación ha vuelto a la normalidad comunica que la emergencia ha terminado y se pueden reanudar las actividades propias de la Institución.

## **3.- FINAL DEL SIMULACRO**

### **3.1 Últimas Instrucciones**

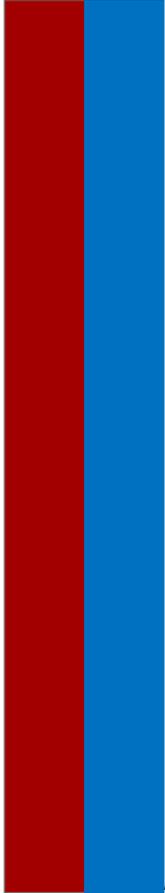
El Jefe de brigadas se dirige a la zona segura, donde están todos los trabajadores reunidos, según indicaciones del Plan institucional de gestión de riesgos (PIGR). Les da las gracias por la colaboración y se informa en que ha consistido el ejercicio.

A continuación se repasan aspectos importantes a tener en cuenta, tales como los recorridos de evacuación, mecanismos de comunicación de alarma, puntos de reunión y equipos de emergencia.

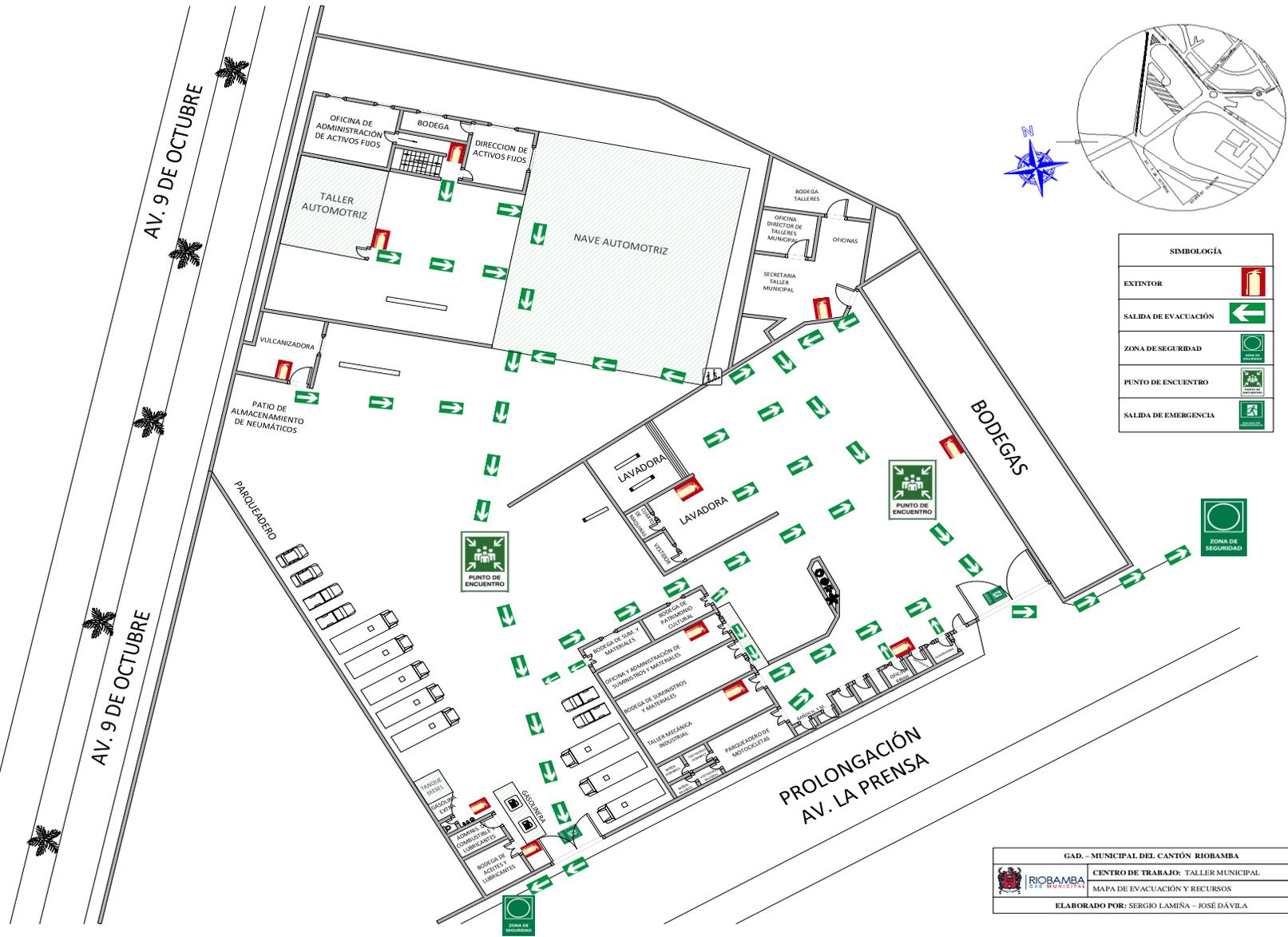
Se recuerda la necesidad de colaborar en la prevención de siniestros, no obstaculizando el acceso y permitiendo la visibilidad de las instalaciones de protección y manteniendo despejadas las vías de evacuación.

Se recalca la necesidad de comunicar al Centro de Control (ECU - 911) cualquier situación de Emergencia que se pueda detectar.

Se recuerdan pautas generales para sensibilizar a todo el personal de la necesidad de prevenir cualquier siniestro, y difundir las instrucciones específicas en el caso de declararse una Emergencia.



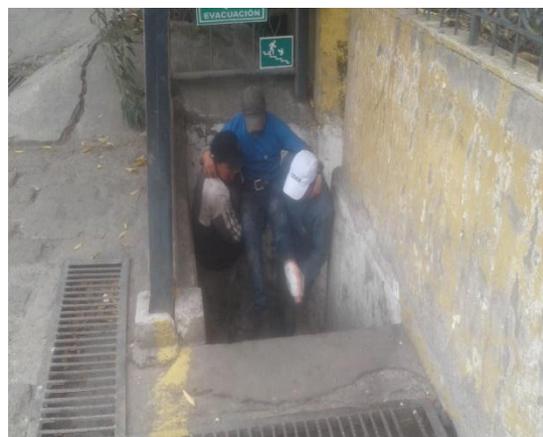
# MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS



SIMBOLOGÍA	
EXTINTOR	
SALIDA DE EVACUACIÓN	
ZONA DE SEGURIDAD	
PUNTO DE ENCUENTRO	
SALIDA DE EMERGENCIA	

GAD. - MUNICIPAL DEL CANTÓN RIOBAMBA	
	CENTRO DE TRABAJO: TALLER MUNICIPAL
MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS	
ELABORADO POR: SERGIO LAMIÑA - JOSÉ DÁVILA	

 <b>RIOBAMBA</b> GAD MUNICIPAL	<b>Informe del simulacro</b>	<b>Responsables:</b> Sergio Lamiña José Dávila
		<b>Fecha:</b> 03-06-2017





Anexo No: Calor de combustión de materiales

No.	MATERIAL	KCAL/Kg	KCAL/Kg
<b>Maderas</b>			
1	Pino (10 - 128)	4489	4678
2	Maderas blandas		
3	Resinosas (10%)		4628
<b>Derivados del petróleo</b>			
4	Petróleo Crudo	10366	10950
5	Gasolina	11000	11400
6	Querosene	10950	11050
7	Aceite de alquitrán	9939	10222
8	Gas oíl	10700	10878
9	Alquitrán de Ulla	8600	8900
10	Bitumen puro		8411
11	Azocerita	10650	10950
12	Parafina	9978	11172
<b>Paja</b>			
13	De trigo común (seco)	3494	
14	Bagazo de caña (53%)	2171	
<b>Grasas y ceras</b>			
15	Animales		9500
16	Mantequilla	9317	9361
17	Queso		9505
18	Cardo	9505	9655
19	Oleo de margarina		9372
20	Acido esteárico		9372
<b>Aceites vegetales y animales</b>			
21	Hígado		9433
22	Cerdo (manteca)		9450
23	Tiburón		9372
24	Esperma		9444
25	Ballena		9472
26	Cacahuete		9411
27	Armenio		9450
28	Ricino		8861
29	Semilla Algodón		9400
30	Linaza		9367
31	Maíz		9417
32	Amapola		9383
33	Oliva		9455
34	Nabo		9489
35	sésamo (ajonjolí)		9394
<b>Cauchos y Plásticos</b>			
36	Poli isopreno (Sin Vulcanizar)		10800

37	Poli isopreno (goma natural)		10600
38	Ebonita		7900
39	ABS (acrilonitrilo-butadieno- astireno) copolimero 37%		
40	Acrílico (polimetil metacrilato)		6375
41	Cloruro de metilo		3200
42	Cloruro de polivinilo (PVC)		4290
43	Imitación mármol (30 poliéster y 70% de carbono de calcio)		
44	Nylon		7390
45	Fenol Formaldehido		6670
<b>Sólidos</b>			
46	Algodón peinado		3978
47	Almidón		4228
48	Aluminio		7389
49	Asfalto		9528
50	Alcanfor		9286
51	Azufre		2211
52	Caseína		5861
53	Carbono		7489
54	Carbono (Grafito)		7826
55	Celulosa		4206
56	Polvo de caucho		4000
57	Dinamita al 75%		1289
58	Aceite de cocina		1100
59	Aceite de algodón		9500
60	Lana seca		5439
61	Lana cardada seca		5493
62	Manteca animal		9305
63	Magnesio		6639
64	Aceite lubricante SAE		11333
65	Aceite palmítico		9344
66	Cera parafina		11167
67	Piroxilina		1056
68	Fosforo		5878
69	Papel	3728	4350
70	Pez		8389
71	Sodio		2150
72	Azúcar de caña		4000
73	Sacarosa		3939
74	Sucrosa		2200
75	Seda		5128
76	Sebo		9500
77	Zinc		1278

		BUT/PIE CUBICO	BUT/PIE CUBICO
78	Gas natural	934	1250
79	Gas de Aceite	283	444
80	Gas Halogenado	250	372
Fuel - oil			
81	No. 1		11000
82	No. 2		10170
Carbones			
83	Antracita	6955	7683
84	Semiantracita	7389	7433
85	Semi - butiminoso	7617	8228
86	Butiminoso	4828	6189
87	Lignito	3228	5800
88	Turba seca	3500	
89	Hulla	7200	7600
90	Gas de carbón	6028	8333
91	Coke	6494	7117
92	Carbón vegetal	7178	
Maderas			
93	Fresno seco	4711	
94	Haya (13%)	4172	
95	Abedul (12%)	4211	
96	Olmo (seco)	4728	
97	Abeto (seco)	5033	
98	Maderas duras (4-11%)	4511	
99	Leña seca	3700	
100	Algarrobo	4800	
101	Robles (13%)	3989	
Cauchos y plásticos			
102	Policarbonato	7400	
103	Poliéster (70% Resina 30% fibra de vidrio)		
104	Polietileno alta densidad	11145	
105	Polietileno de baja densidad	11130	
106	Poliestireno	9923	
107	Polipropileno	7450	
108	Polisulfono (propileno sulfono)	4364	
109	Politetrafluoroetano (teflón)	1000	
110	Poliuretano (Base Ester)	5660	

Fuente: normativa chilena



<u>Juan Melco</u>	<u>Juan Melco</u>	_____
Nombres	Firma	C.I

**BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS**

**Líder:**

<u>José Fernando Reinoso García</u>	<u>[Firma]</u>	<u>0604090168</u>
Nombres	Firma	C.I

**Auxiliares:**

<u>Placenticio Aldey</u>	<u>[Firma]</u>	<u>1705529475</u>
Nombres	Firma	C.I
<u>Victor Villa Poma</u>	<u>[Firma]</u>	<u>0603829292</u>
Nombres	Firma	C.I
<u>Gabriel José Vallejo</u>	<u>[Firma]</u>	<u>0603503020</u>
Nombres	Firma	C.I

**RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA**

- Dotar adecuadamente a los Brigadistas de implementos para la prevención y atención de emergencias al interior de la empresa.
- Proporcionar un tiempo de 2 horas semestrales para la capacitación, entrenamiento y trabajo rutinario de los integrantes de la Brigada.
- Propiciar la asistencia a eventos e intercambios de Capacitación y Entrenamiento de los integrantes.
- Permitir que los integrantes de la Brigada difundan los planes de trabajo de y capaciten a los empleados de la empresa en los diferentes campos de prevención y atención de emergencias (incendios, evacuación, rescate, primeros auxilios)
- Permitir la participación de todos los empleados en la realización de simulacros que programe la Brigada.

Para constancia de lo anterior, se firma en la ciudad de Riobamba en los Talleres del GADM-Riobamba por los presentes:

[Firma]  
COORDINADOR DE LA BRIGADA

[Firma]  
REPRESENTANTE DE LA EMPRESA

## Revisión y aprobación del Plan institucional de gestión de riesgos (PIGR).



Oficio Nro. SGR-DZ3GR-2017-0012-O

Riobamba, 17 de mayo de 2017

**Asunto:** Revisión y aprobación del Plan Institucional de Gestión de Riesgos del Taller Municipal GADM-Riobamba

Señor Ingeniero  
Giovany Edison Sagnay Ashqui  
**Analista en Seguridad y Salud Ocupacional 3 - Líder de Equipo**  
**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN**  
**RIOBAMBA**  
En su Despacho

De mi consideración:

En atención al Oficio s/n del 12 de mayo del 2017; La Unidad de Preparación y Respuesta de la Coordinación Zonal 3 al realizar el proceso de revisión del Plan Institucional de Gestión de Riesgos del Taller Municipal GADM Riobamba, ubicado en la Av. 9 de Octubre y Prolongación, Av. la Prensa; manifiestan que no existen observaciones y que cumple con los lineamientos establecidos por la Secretaría de Gestión de Riesgos, por consiguiente esta dependencia procede a la aprobación del Plan antes indicado.

Adjunto: Matriz de revisión.

Particular que pongo en su conocimiento; para los fines consiguientes.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Ing. Bayardo Rubén Zurita Cerón  
**DIRECTOR ZONAL 3 DE GESTIÓN DE RIESGOS**

Anexos:

- matriz\_revisión\_pigr\_talleres\_gad\_riobamba0920912001495038295.pdf

Copia:

Señor Ingeniero  
Carlos Eduardo Robalino Layedra  
**Servidor Público 5**

Señor  
Sergio Ivan Lamiña Asqui  
**CIUDADANO**

Señor  
Jose Francisco Davila Quishpe  
**CIUDADANO**





COORDINACIÓN ZONAL 3 DE GESTIÓN DE RIESGOS  
UNIDAD DE PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EVENTOS ADVERSOS  
REVISIÓN PIGR TALLERES GAD RIOBAMBA

FASE I	CUMPLE	COMPONENTE I	CUMPLE
Identificación de amenazas	SI	Análisis de riesgo de incendio	SI
Identificación de vulnerabilidades	SI	Análisis de vulnerabilidad institucional	SI
Identificación de capacidades, recursos y sistemas de administración	SI	Análisis estructural y del entorno	SI
Identificación y proyección de riesgos	SI	Grados de emergencia	SI
Elaboración del mapa de riesgos	SI		
FASE II		COMPONENTE II	
Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades	SI	Reducción del riesgo	SI
Lineamientos para implementar normas jurídicas	SI		
Lineamientos para implementar políticas públicas	SI		
Lineamientos para implementar normas técnicas	SI		
FASE III		COMPONENTE III	
Conformación de Brigadas de Emergencia	SI	Protocolos de actuación	SI
Acciones de respuesta de las BE	SI		
Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro	SI	Componente de evacuación	SI
Diseño y ejecución de simulacros	SI		
Sistemas de Alerta Temprana (SAT)	SI		
FASE IV		COMPONENTE IV	
Identificación de acciones de recuperación institucional	SI	Componente de recuperación	SI
FASE V			
Programación de acciones de reducción de riesgos	SI	Esta fase no requiere componente	