



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

FACULTAD DE MECÁNICA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ESTUDIO, ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE
UN PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN EN EL
EDIFICIO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE
SUCUMBÍOS ANTE UN RIESGO DE INCENDIO.”**

MENESES POZO LIZETH KARINA

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

RIOBAMBA – ECUADOR

2015

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

2014-07-15

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

LIZETH KARINA MENESES POZO

Titulada:

“ESTUDIO, ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN EN EL EDIFICIO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE SUCUMBÍOS ANTE UN RIESGO DE INCENDIO”

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Ing. Marco Santillán Gallegos
DECANO DE LA FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Jorge Freire
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Marcelo Jácome
ASESOR DE TESIS

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: LIZETH KARINA MENESES POZO

TÍTULO DE LA TESIS: “ESTUDIO, ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN EN EL EDIFICIO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE SUCUMBÍOS ANTE UN RIESGO DE INCENDIO.”

Fecha de Examinación: 2015-03-06

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ EXAMINACIÓN	DE	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Carlos Santillán PRESIDENTE DEFENSA	TRIB.			
Ing. Jorge Freire DIRECTOR DE TESIS				
Ing. Marcelo Jácome ASESOR				

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El (La) Presidente (a) del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Ing. Carlos Santillán
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de grado que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos - científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Lizeth Karina Meneses Pozo

DEDICATORIA

Dios tú eres mi luz y mi guía en todo momento, gracias por permitirme realizar este trabajo y poder dedicarlo:

A mis padres:

Alba Pozo y Manuel Meneses quienes fueron mi ejemplo de superación, por el apoyo incondicional en mis aciertos y fracasos, por creer en mí y permitir que mis sueños se conviertan en una realidad.

A mi hermano: Ricardo por estar junto a mí y ser esa luz al final del camino que me incentiva a avanzar.

A Jhonny por ser mi compañero, mi amigo y mi confidente.

A mi pequeña Itlaly porque desde que llego a mi vida se ha convertido en mi motor de arranque, mi refugio y la fuente más grande de amor.

A mi sobrina Karla por brindarme sus sonrisas inocentes y hacer más llevadera mi vida.

Lizeth Karina Meneses Pozo.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, mi hermano y a mi hija por estar presentes en mi vida y apoyarme incondicionalmente.

Al Ing. Jorge Freire Miranda, y al Ing. Marcelo Jácome Valdez, por brindarme su dirección y asesoría, compartiendo sus conocimientos, y de ese modo permitir que este trabajo llegue a feliz término.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a mis maestros, pero en especial a la Escuela de Ingeniería Industrial por abrirme sus puertas para forjar mi futuro, de igual manera para el Sr. Guido Vargas Prefecto de la Provincia de Sucumbíos por haber permitido desarrollar mi tema de tesis dentro de las instalaciones del GADPS.

Lizeth Karina Meneses Pozo.

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3 OBJETIVOS.....	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL..	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
2. MARCO TEÓRICO	
2.1 Generalidades.....	4
2.2 Introducción de acuerdo al estado actual del arte.....	5
2.3 Marco legal relativo al manejo y prevención de incendios.....	5
2.3.1 <i>Legislación ecuatoriana.</i>	6
2.3.2 <i>Decreto 2393.</i>	6
2.3.3 <i>Decisión 584; instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.</i>	6
2.3.4 <i>Resolución 741; Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.</i>	7
2.3.5 <i>NC ISO 3864-1 “Símbolos gráficos. Colores, Señales y Señales de seguridad”</i>	7
2.3.6 <i>NFPA-10; Norma para extintores portátiles contra incendios.</i>	8
2.3.7 <i>Norma NTP 399.010.</i>	13
2.3.8 <i>NFPA 72.- Código nacional de alarmas de incendio.</i>	14
2.4 Clasificación de las señales:	14
2.4.1 <i>Señales de prohibición (S.P.).</i>	14
2.4.2 <i>Señales de obligación (S.O.).</i>	14
2.4.3 <i>Señales de prevención o advertencia (S.A.).</i>	14
2.4.4 <i>Señales de información (S.I) serán de forma cuadrada o rectangular.</i>	14
2.5 Clasificación y control de incendios.....	14
2.5.1 <i>Clase A.</i>	14
2.5.2 <i>Clase B.</i>	15
2.5.3 <i>Clase C.</i>	16
2.5.4 <i>Clase D.</i>	16
2.5.5 <i>Clase K.</i>	17
2.6 Conceptos previos.....	17
2.6.1 <i>Emergencia.</i>	17
2.6.2 <i>Factores causantes de una emergencia.</i>	17
2.6.3 <i>Plan de emergencia.</i>	18
2.6.4 <i>Clasificación de las emergencias.</i>	18
2.7 Metodologías para determinar el riesgo de incendio.....	18
3. ANTECEDENTES GENERALES PARA LA DETERMINACIÓN DEL PLAN DE EVACUACIÓN.	
3.1 <i>Información del cantón Lago Agrio.</i>	20
3.2 <i>Información de la provincia de Sucumbíos.</i>	20
3.3 <i>Información del edificio del GADPS.</i>	21
3.4 Misión institucional.....	21
3.5 Visión institucional.....	22
3.6 Política de seguridad y salud ocupacional del GADPS.....	22

3.6.1	<i>Organigrama estructural del GADPS.</i>	23
3.7	Tipos de evacuación.	23
3.7.1	<i>Evacuación parcial.</i>	23
3.7.2	<i>Evacuación total.</i>	23
3.8	<i>Aspectos fundamentales de un plan de evacuación.</i>	23
3.8.1	<i>Tiempos de evacuación.</i>	25
3.9	Cálculo del tiempo de evacuación.	25
3.9.1	<i>Método de la capacidad.</i>	25
3.9.2	<i>Datos obtenidos</i>	26

4. EVALUACIÓN DEL RIESGO.

4.1	<i>Antecedentes generales.</i>	27
4.1.1	<i>Descripción general.</i>	27
4.1.2	<i>Distribución general del edificio.</i>	27
4.1.3	<i>Medidas de superficie total y área útil de trabajo.</i>	29
4.2	Accesos	29
4.3	Actividades y usos	29
4.4	Características constructivas del edificio.	30
4.5	Vías de evacuación	31
4.6	Escaleras	31
4.7	Puertas	31
4.8	Puertas de escape	31
4.9	Descripción e identificación del riesgo de incendio.	31
4.10	Evaluación de factores de riesgo detectados.	32
4.10.1	<i>Factores propios de las instalaciones.</i>	32
4.11	<i>Método de cálculo.</i>	38
4.11.1	<i>Para una evaluación cualitativa.</i>	39
4.11.2	<i>Para una evaluación taxativa.</i>	39
4.12	<i>Evaluación del riesgo de incendio.</i>	39
4.13	<i>Datos obtenidos</i>	42

5. IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICA Y EQUIPO CONTRA INCENDIOS PARA EL EDIFICIO DEL GADPS

5.1	Ubicación de la señalética.	43
5.1.1	<i>Señalética vertical.</i>	43
5.2	Implementación de los equipos contra incendios	45
5.2.1	<i>Selección de extintores.</i>	45
5.3	Clasificación total del extintor.	49
5.4	Capacidad del extintor.	49
5.4.1	<i>Capacidad del extintor para fuegos Clase A.</i>	49
5.4.2	<i>Capacidad del extintor para fuegos clase B y C.</i>	50
5.5	Implementación de los medios de extinción.	51
5.6	Seleccionamiento de detectores de humo.	54
5.6.1	<i>Requerimientos del sistema de alarma y detección.</i>	54
5.6.2	<i>Clasificación del sistema de alarma.</i>	54
5.7	Implementación de detectores de humo y pulsadores manuales.	55

6.	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE EVACUACIÓN PARA EL EDIFICIO DEL GADPS.	
6.1	Introducción.....	56
6.2	Detalle de recursos para prevenir, detectar, proteger y controlar el riesgo de incendio.	56
6.3	Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias.	57
6.3.1	<i>Detección de la emergencia</i>	57
6.4	Comunicación en caso de emergencia.....	57
6.5	Grados de emergencia y determinación de actuación.....	58
6.5.1	<i>Emergencia en fase inicial o conato (Grado I)</i>	58
6.5.2	<i>Emergencia sectorial o parcial (Grado II)</i>	58
6.5.3	<i>Emergencia general (Grado III)</i>	58
6.5.4	<i>Sistema de comunicación de emergencia</i>	58
6.6	Protocolo de intervención ante emergencias.	59
6.6.1	<i>Organización del comité del GADPS</i>	59
6.6.2	<i>Organigrama de brigadas de emergencias del GADPS</i>	59
6.7	Funciones de las brigadas.	60
6.8	Composición de las brigadas.	67
6.8.1	<i>Nómina de brigadistas del GADPS</i>	67
6.9	Pautas para las brigadas.	68
6.10	Pautas para el personal que se encuentra en la zona de emergencia.	69
6.11	Coordinación interinstitucional.	70
6.12	Acciones de respuesta frente a incendios.	71
6.12.1	<i>Durante el incendio</i>	71
6.12.2	<i>Después del incendio</i>	71
6.13	Evacuación.....	72
6.13.1	<i>Decisiones de evacuación</i>	73
6.13.2	<i>Vías de evacuación</i>	73
6.13.3	<i>Salidas de emergencia</i>	75
6.14	Procedimiento para la evacuación	75
6.15	Cursos, prácticas y simulacros.....	76
6.15.1	<i>Proceso del simulacro</i>	76
6.15.2	<i>Realización del simulacro</i>	76
6.16	Finalización del simulacro.....	77
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
7.1	Conclusiones.....	78
7.2	Recomendaciones	78

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

PLANOS

LISTA DE TABLAS

	Pág.
1	Artículos de referencia del Decreto 2393 6
2	Tamaño y localización de extintores Clase B. Ver tabla 3. 11
3	Tamaño y localización de extintores de incendio para riesgos Clase A..... 11
4	Tamaño y localización de extintores Clase B..... 12
5	Formato de señales de seguridad. 13
6	Información del edificio del GADPS 21
7	Diagrama estructural del GADPS..... 23
8	Distribución general del edificio del GADPS. 28
9	Altura del edificio..... 32
10	Mayor sector de incendio..... 32
11	Resistencia al fuego. 33
12	Falsos techos..... 33
13	Distancia de los bomberos..... 33
14	Accesibilidad al edificio. 34
15	Peligro de activación..... 34
16	Carga térmica..... 34
17	Combustibilidad..... 35
18	Orden y limpieza. 35
19	Almacenamiento en altura. 35
20	Factor de concentración..... 36
21	Propagabilidad vertical. 36
22	Propagabilidad horizontal..... 36
23	Destructibilidad por calor. 36
24	Destructibilidad por humo. 37
25	Destructibilidad por corrosión. 37
26	Destructibilidad por agua..... 37
27	Factores de protección para instalaciones..... 38
28	Brigadas internas. 38
29	Valores del factor de protección..... 39
30	Factor de aceptabilidad para P..... 39

31	Evaluación del riesgo mediante MESERI	39
32	Grado de combustibilidad.....	45
33	Tipo de Fuego	46
34	Porcentaje total de fuego en el edificio del GADPS.....	46
35	Clasificación del extintor Clase A.	47
36	Clasificación del extintor Clase B	48
37	Determinación del extintor Clase C.....	48
38	Clasificación total del extintor.....	49
39	Capacidad del extintor para fuegos Clase A.....	49
40	Capacidad del extintor para fuegos Clase B y C.	50
41	Resumen de extintores.....	51
42	Tamaño y localización para extintores clase A.	51
43	Tamaño y localización para extintores clase B y C.....	52
44	Requerimientos para un sistema de alarma	54
45	Clasificación del sistema de alarma.....	54
46	Recursos para prevenir un incendio.....	56
47	Organización del comité del GADPS.....	59
48	Funciones del Jefe de emergencia.	61
49	Funciones del líder de brigada.....	62
50	Funciones del brigadista de primeros auxilios.....	63
51	Funciones de la brigada contra incendios.....	64
52	Funciones de la brigada de evacuación y rescate.	65
53	Funciones de la brigada de comunicación.....	66
54	Lista de contactos interinstitucionales.....	70

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1 Fuego Clase A.	15
2 Fuego Clase B.....	15
3 Fuego Clase A.	16
4 Clase D.	17
5 Fuego Clase K.	17
6 Fachada principal edificio del GADPS.....	29
7 Vista aérea del edificio del GADPS.	29
8 Implementación de señalética vertical (Salidas de emergencia.)	43
9 Implementación de señalética vertical. (Pasillos).....	44
10 Implementación de señalética informativa y de prohibición.....	44
11 Implementación de extintores de 20 lb. CO ²	53
12 Implementación de extintores PQS de 5lb.....	53
13 Implementación de pulsadores manuales.	55
14 Implementación de luces de emergencia.	55
15 Funciones de las brigadas.	57
16 Conformación de brigadas.....	60
17 Punto de encuentro.	72
18 Vías de evacuación.	73
19 Ruta de evacuación de la planta baja.....	74
20 Ruta de evacuación de la primera planta alta.	74
21 Ruta de evacuación de la segunda planta alta.....	75
22 Proceso del simulacro.....	76

LISTA DE AVREBIACIONES

GADPS	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos.
ISO	Organización Internacional de Normalización.
OSHA	Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
OIT	Organización Internacional del trabajo.
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización.
NFPA	Asociación Nacional de Protección contra el fuego.
SP	Señal de prohibición.
SO	Señal de obligación.
SA	Señal de advertencia.
SI	Señal de información.
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
MRL	Ministerio de Relaciones Laborales.
MSP	Ministerio de salud pública.
SSO	Seguridad y Salud Ocupacional.
APA	Asociación de Psicología Americana
NTP	Norma Técnica Peruana
OO.PP	Obras públicas
Lb	libras
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana
UL	Underwriters Laboratory

LISTA DE ANEXOS

- A Colores de seguridad y significados
- B Colores de contraste
- C Señales de seguridad
- D Cartillas de simulacro 1
- E Cartillas de simulacro 2
- F Cuadro de caracterización de víctimas
- G Kardex de extintores
- H Protocolo de mantenimiento de quipos contra incendios
- I Kardex de detectores de humo
- J Kardex de pulsadores de alarma
- K Kardex de sirenas de alarma
- L Capacitación de las brigadas del GADPS
- M Señales de prohibición
- N Señales de salvamento y socorro
- O Señales de incendio
- P Implementación de equipos extintores.
- Q Implementación de señalética vertical.
- R Implementación de luces de emergencia y alarmas.
- S Implementación de rutas de evacuación.
- T Implementación de señalética informativa.

LISTA DE PLANOS

- 1 Implementación y ubicación de extintores en la planta baja
- 2 Implementación y ubicación de extintores en la primera planta alta
- 3 Implementación y ubicación de extintores en la segunda planta alta.
- 4 Implementación de la ruta de evacuación de la planta baja.
- 5 Implementación de la ruta de evacuación de la primera planta alta.
- 6 Implementación de la ruta de evacuación de la segunda planta alta.
- 7 Implementación y ubicación de la señalética vertical planta baja.
- 8 Implementación y ubicación de la señalética vertical primera planta alta.
- 9 Implementación y ubicación de la señalética vertical segunda planta alta.

RESUMEN

A través del estudio técnico del riesgo realizado en el edificio del GADPS se puede planificar, organizar y determinar un plan de evacuación en caso de emergencia, permitiendo realizar una evacuación de forma oportuna hacia un punto de encuentro seguro.

Para elaborar dicho plan es necesario la aplicación de Normas tales como: la Norma NPFA-10, NFPA 72, la NT ISO 3864, entre otras, que permitan socializar el riesgo al cual se encuentran expuestos y la necesidad de cumplir con reglas, normativas y reglamentos para salvaguardar su integridad tanto física como intelectual de los empleados y usuarios del edificio y por ende de los bienes materiales de las instalaciones de dicho edificio, mediante la implementación de la señalética adecuada y equipos contra incendios.

Para que el plan pueda llevarse a cabo y actuar de manera eficaz en caso de un siniestro, es necesario la capacitación del personal en cuanto a manejo de equipos contra incendios, conformar brigadas de auxilio que brinden apoyo a las personas más vulnerables y las conduzcan hacia un lugar fuera de peligro, socializar el plan de emergencia entre todos los usuarios del GADPS e identificar y reconocer la señalética implementada.

Un plan de evacuación debe reevaluarse cada dos años de acuerdo a la Normativa Vigente, realizar los simulacros, y capacitar al personal de manera periódica. Los equipos contraincendios deben tener una etiqueta en la que se muestre la fecha de recarga, la fecha de vencimiento y el tipo de fuego que pueden atacar.

ABSTRACT

By means of a risk technical study carried out at GADPS main office, it was possible to plan, organize and determine an emergency evacuation plan to organize an opportune evacuation in a safe-meeting place.

For making this plan, it is necessary to apply norms such as: NFPA-10, NFPA-72 and NTE ISO 3864 among others which permit to know about the risk the employees are exposed and the need to accomplish rules, norms and regulations to protect the employees welfare physically and intellectually and the goods of the building through the implementation of appropriate signaling and fire equipment.

It is necessary to have personnel fire equipment training, and form rescue teams to help vulnerable people and put them in a safe place, socialize the emergency plan with the GADPS beneficiaries, identify and recognize the signaling implemented so that this plan can work efficiently in case of disaster.

An evacuation plan must be reevaluated every two years according to the present norms, as well as carry out simulations and train personnel periodically. The fire equipment must be labeled so that they show the recharging date, expiry date, and type of fire they can put off.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes.

El 13 de febrero de 1989 en el Gobierno del Presidente Rodrigo Borja Cevallos, mediante ley N° 008 fue creada la Provincia de Sucumbíos, cuya capital es la Ciudad de Nueva Loja – Cantón Lago Agrio en el cual actualmente se encuentran ubicadas las instalaciones del GADPS.

Esta provincia amazónica tuvo varias razones para su creación entre ellas, la inmensa riqueza petrolera y minera, es decir, la localización de yacimientos petrolíferos, la estratégica configuración limítrofe, la presión poblacional y las imperiosas necesidades básicas insatisfechas obligan al estado Ecuatoriano a un reordenamiento jurisdiccional del territorio en esta zona de la Amazonía dando así como resultado la creación de la Quinta Provincia Amazónica como se la denominaba para entonces.

Con la creación de la provincia paralelamente se crea la instancia administrativa autónoma para gobernar la nueva jurisdicción, se trata del Consejo Provincial de Sucumbíos que en un principio contaba con 8 trabajadores y 17 empleados y con un presupuesto anual que alcanzaba los doscientos cincuenta mil sucres (74 millones de dólares), el cual fue aprobado el 27 de octubre de 1989. La actual constitución (2008), se caracteriza por las regiones autónomas es para entonces cuando toma el nombre de Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos, el cual al momento tiene 633 trabajadores convirtiéndose así en una fuente importante de trabajo.

Es por eso que la misión institucional del gobierno en curso, se orienta a promover la gobernabilidad y efectividad de todos los procesos administrativos, financieros y humanos para lograr el fortalecimiento institucional, con una gestión oportuna, eficiente y eficaz en la prestación de los servicios que acorde a la institución y la ley corresponde en beneficio de la comunidad provincial impulsando de esta manera el desarrollo económico local y la competitividad.

1.2 Justificación.

Las actividades administrativas y operativas del Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Sucumbíos, pueden verse afectadas por eventos adversos originados por; fenómenos naturales, grupos opuestos, personal interno y/o eventos fortuitos; que pueden provocar daño a las instalaciones, heridos y pérdida de vidas humanas.

El edificio y las instalaciones del corporativo, en las que diariamente se encuentran cientos de personas desarrollando sus actividades además de visitantes que entran y salen del lugar se encuentran constantemente frente a un riesgo, tomando en consideración que el fuego es la principal causa para un desastre ya que desde que la humanidad descubrió el fuego este ha sido de gran utilidad en muchos campos.

La aplicación de las normativas y el apoyo oportuno nos permitirá reducir la probabilidad de un incendio, a la vez introducir medidas de control de total importancia para reducir las consecuencias y salvaguardar la integridad física y moral de los trabajadores, empleados y visitantes que cotidianamente se dan cita al edificio del Gobierno Autónomo Descentralizado para llevar a cabo sus diferentes actividades.

La mitigación del riesgo al cual se encuentran expuestas estas personas, de acuerdo a los reglamentos existentes el Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Sucumbíos se encuentra en la obligación de preservar la seguridad del personal y material bajo su responsabilidad, evacuando a un lugar seguro a fin de evitar lesiones, pérdidas o sustracciones provocadas por este tipo de eventos.

Es por ello la necesidad de realizar un proyecto de tesis el cual contempla un “ESTUDIO, ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN EN EL EDIFICIO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCETRALIZADO DE LA PROVINCIA DE SUCUMBÍOS ANTE UN RIESGO DE INCENDIO” , se basa en un estudio de riesgos y en la normativa nacional establecida por los organismos de control (IESS, MRL, MSP, otros), con el fin de proporcionar un aporte para el establecimiento.

Tomando en cuenta que la actuación oportuna a través de la implantación de un plan de emergencia nos permitirá identificar por anticipado las necesidades, recursos (humanos, materiales, financieros, técnicos), estrategias y actividades, que permitan implementar las medidas necesarias para disminuir el impacto en una situación de emergencia.

1.3 Objetivos.

1.3.1 *Objetivo general.* Realizar el estudio, elaboración e implementación de un plan de emergencia y evacuación en el edificio del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos ante un riesgo de incendio.

1.3.2 *Objetivos específicos.*

Analizar la situación actual de la empresa.

Evaluar el potencial riesgo de incendio para el edificio del GADPS.

Diseñar las estrategias necesarias para que se dé una respuesta adecuada en caso de emergencia.

Establecer, organizar, estructurar e implementar procedimientos para potencializar las destrezas en los ocupantes de la empresa.

Implementar un procedimiento normalizado de evacuación para todos los usuarios y ocupantes del establecimiento.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades.

Un plan de emergencia tiene como finalidad determinar los niveles de riesgo, establecer una estrategia de riesgo que sirva para identificar las amenazas en un lugar determinado, indicando si es externa o interna para establecer la probabilidad de ocurrencia de la amenaza ya localizada y el efecto que ésta tendría ya sea sobre las personas, los recursos materiales, sistemas y procesos.

En cuanto se refiere a seguridad y salud ocupacional el desarrollo ha ido sucediendo de una manera muy pausada ya que desde tiempos remotos cuando el hombre aún era nómada tenía la creencia de que el ataque de fieras o las enfermedades se debían a un castigo divino debido al incansable trabajo diario, surgiendo así las denominadas enfermedades profesionales y de allí la necesidad de crear leyes, normativas, decretos, y reglamentos que se encargan de salvaguardar la integridad tanto física y moral de los trabajadores.

Dada esta situación en el Ecuador, siendo el año 1986 durante el gobierno del Ing. León Febres Cordero, se crea el Decreto Ejecutivo 2393; Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, destinado a mejorar y mantener el ambiente laboral tanto del empleado como del empleador por ende dentro de este se puede encontrar parámetros para mantener el área de trabajo libre de riesgos que puedan causar incidentes o accidentes conduciendo a enfermedades o patologías de carácter laboral.

En nuestro país no se ha puesto en práctica los reglamentos existentes, motivo por el cual los trabajadores han sido explotados y hasta obligados a trabajar en ambientes hostiles que en afectado en gran magnitud a su salud llevándoles en algunos casos hasta la muerte. Actualmente el estado Ecuatoriano se ha preocupado para que las empresas hagan conciencia de los riesgos que conlleva trabajar sin aplicar la normativa correspondiente,

y obligándoles a cumplir con los reglamentos respectivos tales como la Constitución Política del Ecuador y el Mandato 8, también ha trabajado en acuerdos internacionales como el Instrumento Andino de Seguridad y Salud y algunas leyes prescritas como el Código del trabajo.

2.2 Introducción de acuerdo al estado actual del arte.

Los accidentes ocurren desde la misma creación del hombre, fue en aquella época cuando inventó las primeras herramientas e implementos de trabajo para su subsistencia. Para entonces era considerado como un accidente el ataque de una fiera o la caída de un árbol y las enfermedades atribuidas a fuerzas extrañas o como castigo de los Dioses.

En un comienzo la actividad laboral únicamente producía satisfacciones personales, y por ello la ocurrencia de alteraciones en la salud era interpretada como un premio a labor realizada y no se tomaba acciones correctivas. Con la llegada de la revolución industrial aumentaron los accidentes en el trabajo debido a la duración de las jornadas de trabajo y los ambientes hostiles en los que eran obligados a trabajar tanto hombres, mujeres y niños. Poco a poco la necesidad de parar con tantos accidentes que en la mayoría de los casos conducían directamente hacia la muerte, obligo a tomar medidas de mitigación originándose de esta manera la necesidad de la salud ocupacional y la definición jurídica de accidentes de trabajo.

De esta manera surge el concepto de seguridad industrial en el trabajo que enmarca un conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos organizados y aplicados al estudio, reconocimiento, evaluación y control de aquellos riesgos que den lugar al origen de accidentes, con el fin de mitigarlos y conseguir un mejor ambiente laboral.

2.3 Marco legal relativo al manejo y prevención de incendios.

En este punto se presentan los documentos legales vigentes en el Ecuador, que obligan a cumplir con las medidas de seguridad necesarias para la mitigación de riesgos dentro de cualquier institución para ello establece:

2.3.1 *Legislación ecuatoriana.* Título IV, Capítulo V: de la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

2.3.2 *Decreto 2393.* Artículo 434 (Ext 441): En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de 10 trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio del Trabajo y Recursos Humanos por medio de la Dirección o Subdirecciones del Trabajo, un reglamento de Higiene y Seguridad, el mismo que será renovado cada dos años. (IESS, 2010)

Tabla 1. Artículos de referencia del Decreto 2393

Título	Capítulo	Artículo
Título V: protección colectiva:	I: Prevención de incendios – normas generales	143,144,145,146,147,153
	IV. Incendios – evacuación de locales.	161
	VI. Señalización de seguridad – normas generales.	165
	Capítulo VII. Colores de seguridad.	167
	Capítulo VIII. Señales de seguridad.	169

Fuente: Autora.

2.3.3 *Decisión 584; instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.* Capítulo II: Política de prevención de riesgos laborales: Art.4: En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y salud en el trabajo, los países miembros deberán proporcionar

el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños, en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan en el trabajo.

Para el cumplimiento de tal obligación, cada país miembro elaborará, pondrá en práctica y revisará periódicamente su política nacional de mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. (Andino, 2012)

2.3.4 *Resolución 741; Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Título II – Capítulo II: De la Evaluación de la Peligrosidad de las Empresas. Artículo 50*

- La División de Riesgos del Trabajos de IESS efectuará periódicamente evaluaciones y verificaciones para controlar el complemento de los siguientes aspectos:
- Planes y Programas de prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.
- Funcionamiento de la oficina de seguridad e higiene industrial y comité paritario de seguridad conforme a las disposiciones legales.
- Regulaciones sobre los servicios médicos de empresa.
- Prevención y control de incendios y explosiones.

2.3.5 *NC ISO 3864-1 “Símbolos gráficos. Colores, y Señales de seguridad” (ISO-3864, 2013)*

5. Disposiciones generales.

5.1 Colores de seguridad. Ver Anexo A.

5.2 colores de contraste. Ver Anexo B

5.3 Señales de seguridad. Ver Anexo C.

2.3.6 NFPA-10; Norma para extintores portátiles contra incendios. Capítulo V: Selección de extintores portátiles

La selección de extintores de incendio para una situación específica, se debe determinar mediante la aplicación de requerimientos y los siguientes factores:

1. Tipo de incendio que pueda ocurrir con mayor probabilidad.
2. Tamaño del incendio con más probable ocurrencia.
3. Riesgos en el área dónde es más probable que ocurra el incendio.
4. Equipos eléctricos energizados en la vecindad del incendio
5. Condiciones de temperatura ambiente.

Ext. 5.3. Sistema de clasificación de extintores

5.3.1 La clasificación de extintores de incendio debe consistir en una letra que indique la clase de incendio sobre la cual el extintor ha probado ser efectivo. (NFPA-10, 2007)

5.3.2 Se requerirá que los extintores de incendio clasificados para uso en riesgos de clase A o clase B tengan un número de denominación, antes de la letra de clasificación que indique la efectividad relativa de extinción. (NFPA-10, 2007)

5.3.3 5.4.2* Selección por ocupación.- se deben proveer extintores de incendio para la protección tanto de la estructura del edificio como de los riesgos de la ocupación que contienen aunque hayan sistemas fijos de extinción de incendios. (NFPA-10, 2007)

5.3.4 5.4.2.4 Los edificios con riesgos de ocupación sujetos a incendios Clase B o Clase C, o ambos, deben tener un complemento estándar de extintores para incendios Clase A

para la protección del edificio, más extintores adicionales clase B o clase C, o ambos. (NFPA-10)

5.3.5 5.4.2.5 Cuando los extintores tienen más de una letra de clasificación, deben cumplir con los requisitos de cada clase de letra. (NFPA-10, 2007)

CAPITULO 6: Instalación de extinguidores portátiles de incendio.

5.3.6 6.1.1* Número de extintores.- el número mínimo de extintores de incendios necesarios para proteger una propiedad se debe determinar cómo se indica a continuación: (NFPA-10)

5.3.7 6.1.1.1 Se permitirá instalar extintores adicionales para proveer más protección cuando sea necesario. (NFPA-10, 2007)

5.3.8 6.1.2 Operatividad de los extintores.- los extintores portátiles de incendio deben mantenerse totalmente cargados y en condición operable, y en sus lugares asignados en todo momento cuando no se están usando. (NFPA-10, 2007)

6.1.3 Colocación

5.3.9 6.3.1.1 Los extintores de incendios deben estar colocados visiblemente donde estén fácilmente accesibles, y a disposición inmediata en caso de incendio. (NFPA-10, 2007)

5.3.10 6.1.3.2 Los extintores de incendios deben estar colocados a lo largo de las vías normales de desplazamiento, incluyendo las salidas de las áreas. (NFPA-10, 2007)

5.3.11 6.1.3.3 Obstrucciones Visuales.- los extintores de incendios no deben estar obstruidos ni ocultos a la vista. (NFPA-10, 2007)

6.1.3.4* Los extintores portátiles de incendios que no sean sobre ruedas, se deben instalar usando cualquiera de los medios siguientes:

1. Asegurados sobre un soporte apropiado para el extintor.
2. En el soporte provisto por el fabricante del extintor.
3. En soportes listados y aprobados para este uso.
4. En gabinetes o huecos de pared.

6.1.3.8 Altura de instalación.

5.3.12 6.1.3.8.1 Los extintores de incendio con un peso bruto no mayor de 40 lb (18,14 kg) deben instalarse de manera que la parte superior del extintor no está a más de 5 pies (1,53 m) sobre el suelo. (NFPA-10, 2007)

5.3.13 6.1.3.8.2 Los extintores de incendios con un peso bruto mayor de 40 lb (18,14 kg) (excepto aquellos sobre ruedas), se deben instalar de manera que la parte superior del extintor no esté a más de 3¹/₂ pies (1,07 m) sobre el suelo. (NFPA-10, 2007)

5.3.14 6.1.3.8.3 En ningún caso el espacio libre entre el fondo del extintor y el peso debe ser menor a 4 pulgadas (102 mm). (NFPA-10, 2007)

6.1.3.9 Visibilidad de la etiqueta.

5.3.15 6.1.3.9.1 Las instrucciones de operación de los extintores deben estar situadas sobre el frente del extintor y deben ser claramente visibles. (NFPA-10, 2007)

6.2.1 Tamaño y localización de extintores de incendio para riesgos Clase A. Ver tabla 2.

6.3 Instalación para riesgos clase B

5.3.16 6.3.1 Distintos a aquellos para fuegos en líquidos inflamables de profundidad considerable. (NFPA-10, 2007)

6.3.1.1 Los tamaños mínimos de extintores para los grados listados de riesgos deben proveer basados en la tabla 3.

Tabla 2. Tamaño y localización de extintores Clase B. Ver tabla 3.

6.4* Instalación para riesgos Clase C

Tabla 3. Tamaño y localización de extintores de incendio para riesgos Clase A

Tamaño y localización de extintores de incendio para riesgos Clase A.			
Criterio	Ocupación de riesgo leve (BAJO)	Ocupación de riesgo ordinario (Moderado)	Ocupación de Riesgo Extraordinario (Alto)
Extintor individual, clasificación mínima	2-A	2-A	4-A
Área máxima de piso por unidad de A.	3000 pies ²	1500 pies ²	1000 pies ²
Área máxima de piso por extintor.	11.250 pies	11.250 pies	11.250 pies
Distancia máxima de recorrido hasta el extintor.	75 pies	75 pies	75 pies
Para unidades SI, 1pie=0,305 m; 1pie ² =0,0929 m ²			

Fuente: (NFPA-10, 2007)

6.4.1 Se requerirán extintores de incendios con denominaciones Clase C donde haya equipos eléctricos energizados.

Capítulo 7, Inspección, mantenimiento y recarga de extintores portátiles de incendios.

7.1.1 Responsabilidad.- el propietario, agente designado o el ocupante de la propiedad donde están localizados los extintores de incendios, deben ser responsables de la inspección, mantenimiento y recarga. (NFPA-10)

Tabla 4. Tamaño y localización de extintores Clase B

Tipo de Riesgo	Clasificación básica mínima del extintor	Distancia Máxima a recorrer hasta el extintor	
		(pies)	(m)
Leve (bajo)	5B	30	9,15
	10B	50	15,25
Ordinario (Moderado)	10B	30	9,15
	20B	50	15,25
Extra (alto)	40B	30	9,15
	80B	50	15,25

Fuente: (NFPA-10, 2007)

5.3.17 7.1.2.1 Una persona entrenada y certificada que haya recibido la instrucción necesaria para realizar el mantenimiento y que tenga el manual de servicio del fabricante debe dar servicio a los extintores de incendio a intervalos no mayores de 1 año. (NFPA-10)

7.2.2* Procedimientos.- la inspección periódica o monitoreo electrónico de los extintores de incendios debe incluir la verificación de por lo menos los siguientes ítems:

1. Que estén en el lugar designado.
2. Que no haya obstrucciones para acceso o visibilidad.
3. Lectura de manómetro o indicador de presión en la posición o rango operable.
4. Carga determinada por peso o sopeso para extintores tipo auto-expelente, extintores operados por cartucho, y tanques de bombas.

5. Estado de llantas, carro, ruedas, mangueras y boquilla de extintores sobre ruedas.
6. Indicador para extintores no recargables que usan indicadores de presión de pulsador de prueba.

7.2.2.1 Además de 7.2.2*, los extintores deben ser inspeccionados visualmente, si están situados donde existe cualquiera de las siguientes condiciones:

1. Alta frecuencia de incendios en el pasado.
2. Riesgos graves.
3. Lugares que hagan susceptibles los extintores a daño mecánico o físico.

2.3.7 Norma NTP 399.010 – 1 SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas, y dimensiones de las señales de seguridad. Parte 1 reglas para el diseño de las señales de seguridad. (NTP-399.010, 2008)

C 1.1 Los formatos de las señales y carteles de seguridad necesarios, dependiendo de la distancia desde la cual el usuario visualizará la señal de seguridad o tendrá que leer el mensaje del cartel de seguridad serán los contenidos en la tabla 4. (NTP-399.010, 2008)

Tabla 5. Formato de señales de seguridad.

Distancia (m)	Circular (diámetro en cm)	Triangular (lado en cm)	Cuadrangular (cm)	Rectangular		
				1 a 2 (lado menor en cm)	1 a 3 (lado menor en cm)	2 a 3 (lado en cm)
+ de 0 a 10	20	20	20	20 X 40	20 X 60	20 X 30
+ de 10 a 15	30	30	30	30 X 60	30 X 90	30 X 45

Fuente: (NTP-399.010, 2008)

2.3.8 NFPA 72.- Código nacional de alarmas de incendio. El objetivo de esta norma es inspeccionar adecuadamente, y por otra parte evaluar la efectividad, e implementación de los equipos de protección contra incendios de la manera correcta. (NFPA-72, 2006)

2.4 Clasificación de las señales: este tipo de señales se clasifican de la siguiente manera.

2.4.1 Señales de prohibición (S.P.).- serán de forma circular y el color base de las mismas será rojo. En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.

2.4.2 Señales de obligación (S.O.).- serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.

2.4.3 Señales de prevención o advertencia (S.A.) estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará en negro el símbolo del riesgo que se avisa.

2.4.4 Señales de información (S.I) serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal. Las flechas indicadoras se pondrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones.

Las señales se reconocerán por un código compuesto por las siglas del grupo a que pertenezcan, las de propia designación de la señal y un número de orden correlativo.

2.5 Clasificación y control de incendios. Se aplicará la siguiente clasificación de fuegos y los métodos de control señalados a continuación:

2.5.1 Clase A.- materiales sólidos o combustibles ordinarios, tales como: viruta, papel, madera, basura, plástico, etc. Se lo representa con un triángulo de color verde. *Norma NTP 399.010*

Se lo puede controlar mediante:

- Enfriamiento por agua o soluciones con alto porcentaje de ella como es el caso de las espumas.
- Polvo químico seco, formando una capa en la superficie de estos materiales.

Figura. 1. Fuego Clase A.



Fuente: (NFPA-10, 2007)

2.5.2 Clase B.- líquidos inflamables: tales como: gasolina, aceite, grasas, solventes. Se lo representa en un cuadrado de color rojo. (NFPA-10, 2007)

Se lo puede controlar por reducción o eliminación del oxígeno del aire, con el empleo de una capa de:

- Polvo químico seco
- Anhídrido carbónico (CO₂)
- Espumas químicas o mecánicas

Figura. 2. Fuego Clase B.



Fuente: (NFPA-10, 2007)

La selección depende de las características del incendio. Bajo ninguna circunstancia se debe USAR AGUA en forma de chorro, por cuanto puede desparramar el líquido y extender el fuego. (NFPA-10, 2007)

2.5.3 Clase C.- equipos eléctricos “VIVOS” o sea aquellos que se encuentran energizados. (NFPA-10, 2007)

Se lo representa en un círculo azul. Para el control se utilizan agentes extinguidores, no conductores de la electricidad tales como:

- Polvo químico seco
- Anhídrido carbónico
- Líquidos vaporizantes

Figura. 3. Fuego Clase A.



Fuente: (NFPA-10, 2007)

NO USAR ESPUMAS O CHORROS DE AGUA, por ser buenos conductores de la electricidad, ya que exponen al operador a una descarga energética.

2.5.4 Clase D.- ocurren en cierto tipo de materiales combustibles como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, litio, aluminio o zinc en polvo. (NFPA-10, 2007)

Se lo representa con una estrella de color verde. Para el control se utilizan técnicas especiales y equipos de extinción generalmente a base de cloruro de sodio con aditivos de fosfato tricálcico o compuesto de grafito y coque. (NFPA-10, 2007)

NO USAR EXTINGUIDORES COMUNES, ya que puede presentarse una reacción química entre el metal ardiendo y el agente, aumentando la intensidad del fuego. (NFPA-10, 2007)

Figura. 4. Fuego Clase D.



Fuente: (NFPA-10, 2007)

2.5.5 *Clase K.*-fuegos en aparatos de cocina que involucren un medio combustible para cocina (aceites minerales, animales y grasas). (NFPA-10, 2007)

Figura. 5.Fuego Clase K.



Fuente: (NFPA-10, 2007)

2.6 **Conceptos previos.** En este punto se especificará varios de los conceptos fundamentales a tomar en cuenta para el desarrollo del plan de emergencia y evacuación en el edificio del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos.

2.6.1 *Emergencia.*- Es una situación derivada de un suceso extraordinario que ocurre de manera repentina e inesperada, que puede llegar a producir daños muy graves.

2.6.2 *Factores causantes de una emergencia.*- Los factores causantes de una emergencia pueden ser de diferentes tipos, entre ellos tenemos:

- Factores humanos.

- Factores técnicos.
- Defectos en el diseño de las instalaciones (Edificios que fueron adaptados a las necesidades más no creados con un propósito determinado).
- Catástrofes naturales (terremotos, tsunamis, temblores, lluvias, entre otros.).
- Fallas de origen externo (siniestros en instalaciones vecinas, atentados, etc.)

2.6.3 *Plan de emergencia.*- consiste en la planificación y organización humana, en el cual, se describe un procedimiento para la utilización óptima de los medios técnicos, cuya finalidad es reducir al mínimo las consecuencias que puedan derivarse de una situación de emergencia.

2.6.4 *Clasificación de las emergencias.*- de acuerdo a la gravedad de la emergencia se puede clasificar de la siguiente manera:

2.6.4.1 *Conato de emergencia.*- es el incidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del centro.

2.6.4.2 *Emergencia parcial.*- incidente que para ser dominado requiere de la actuación de medios humanos, del equipo de intervención y evacuación parcial.

2.6.4.3 *Emergencia general.*- incidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección del centro de trabajo y la ayuda de medios de socorro y salvamentos exteriores.

2.7 Metodologías para determinar el riesgo de incendio.

Existen métodos cualitativos específicos para el cálculo de riesgo de incendio, pero debido a su gran complejidad entre ellos tenemos los siguientes métodos:

- *Gretenner.*- se basa en comparar el resultado del cálculo del riesgo potencial de incendio efectivo, con el riesgo potencial admisible. El método es muy complejo y considera cualquier medida especial, pero no subsana la inexperiencia del operador.
- *Meseri.*- este método fue ideado por Mapfre en 1978, para evaluar el riesgo de incendio convencional en empresas de riesgo y tamaño medio, supone la estimación de una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio y una serie de factores que protegen frente al riesgo.
- *PML – EML.*- es una forma de estimación semicualitativa del riesgo se realiza mediante la estimación de las pérdidas en tres situaciones continuas y en la que en los periodos de inactividad no existe un servicio de vigilancia adecuado, ni sistemas de detección o extinción automáticos.
- *Frame.*- este método trata por separado el riesgo para las personas, y el riesgo de pérdidas económicas, utilizando tres parámetros; el riesgo de incendio en los edificios para el patrimonio, el riesgo para las personas y el riesgo para las actividades desarrolladas.

CAPÍTULO III

3. ANTECEDENTES GENERALES PARA LA DETERMINACIÓN DEL PLAN DE EVACUACIÓN.

3.1 *Información del cantón Lago Agrio.*

- Altura: 297 metros sobre el nivel del mar.
- Extensión: 3.138,80 km².
- Temperatura promedio: 25 grados centígrados.
- Población: 66.788 habitantes, Urbano – Rural

LÍMITES:

- Norte: República de Colombia.
- Sur: Provincia de Orellana.
- Este: Cantón Cuyabeno.
- Oeste: Cantón Cascales.

3.2 *Información de la provincia de Sucumbíos.* Actualmente la provincia cuenta con siete cantones: Lago Agrio, Cascales, Gonzalo Pizarro, Sucumbíos, Cuyabeno, Putumayo y Shushufindi. Con una extensión territorial de 18 003,3 km², y 128 995 habitantes.

Límites:

- Norte: con la República de Colombia; al

- Sur: con la provincia de Napo y Orellana; al
- Este: con el Perú
- Oeste: con Carchi, Imbabura y Pichincha.

3.3 Información del edificio del GADPS.

Tabla 6. Información del edificio del GADPS

Razón social	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos.
Dirección	AV. 20 de junio y Carchi
Número de visitantes diarios	217 personas
Teléfono	(593) 06280205 - 062835315
Número de empleados	total: 633
Población vulnerable	25 (capacidades especiales y embarazadas)
Horario de trabajo	de lunes a viernes de 8:00 am a 17:00 pm
Actividad empresarial.	Servicio público.
Ciudad	Nueva Loja.
Provincia	Sucumbíos.
País	Ecuador.

Fuente: Autora.

3.4 Misión institucional.

Nuestra misión institucional se orienta a promover la gobernabilidad y efectividad de todos los procesos administrativos, financieros y humanos para lograr el fortalecimiento institucional, con una gestión eficiente y eficaz en la prestación de los servicios que

acorde a la Constitución y a la ley, corresponde en beneficio de nuestra comunidad provincial.

3.5 Visión institucional.

Nuestra visión institucional se proyecta a generar una mejor gestión transparente, descentralizada, concertada y equitativa, que ofrece servicios de calidad, impulsándose en el desarrollo local y la competitividad, la vialidad, el turismo, el fortalecimiento socio cultural y una gestión ambiental sostenible, hasta constituirse como entidad líder de la planificación y del desarrollo provincial.

3.6 Política de seguridad y salud ocupacional del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos.

El prefecto del GADPS, en representación de la entidad y como miembro principal de la misma consiente en la responsabilidad que tiene para con el estado manifiesta en forma expresa, la intención de:

- Establecer dentro de sus prioridades la protección de la seguridad y salud de sus trabajadores, contratistas y el público en general.

Los parámetros generales para cumplir dicho propósito son:

- Cumplir con todas las normas legales vigentes en el Ecuador en cuanto a seguridad, salud y ambiente.
- Contratar personal profesional e idóneo para la ejecución de las actividades de seguridad y salud.
- Brindar todo el apoyo necesario para la creación y puesta en marcha del comité paritario de seguridad y salud.

- Asignar los recursos financieros, tecnológicos y físicos indispensables para el cumplimiento del programa de prevención de riesgos laborales.
- Procurar mantener el bienestar físico y mental de cada uno de los trabajadores del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos.
- Involucrar a todos los niveles de dirección como responsables para mantener un ambiente sano y seguro.
- Informar a cada director, supervisor y trabajador sobre las necesidades de seguridad, salud y protección del medio ambiente y hacerlos responsables de sus acciones.

3.6.1 *Organigrama estructural del Gobierno Autónomo de la Provincia de Sucumbíos.* El GADPS se encuentra conformado bajo departamentos siendo su principal autoridad el prefecto de la Provincia de Sucumbíos. Ver Tabla 7 organigrama estructural del GADPS

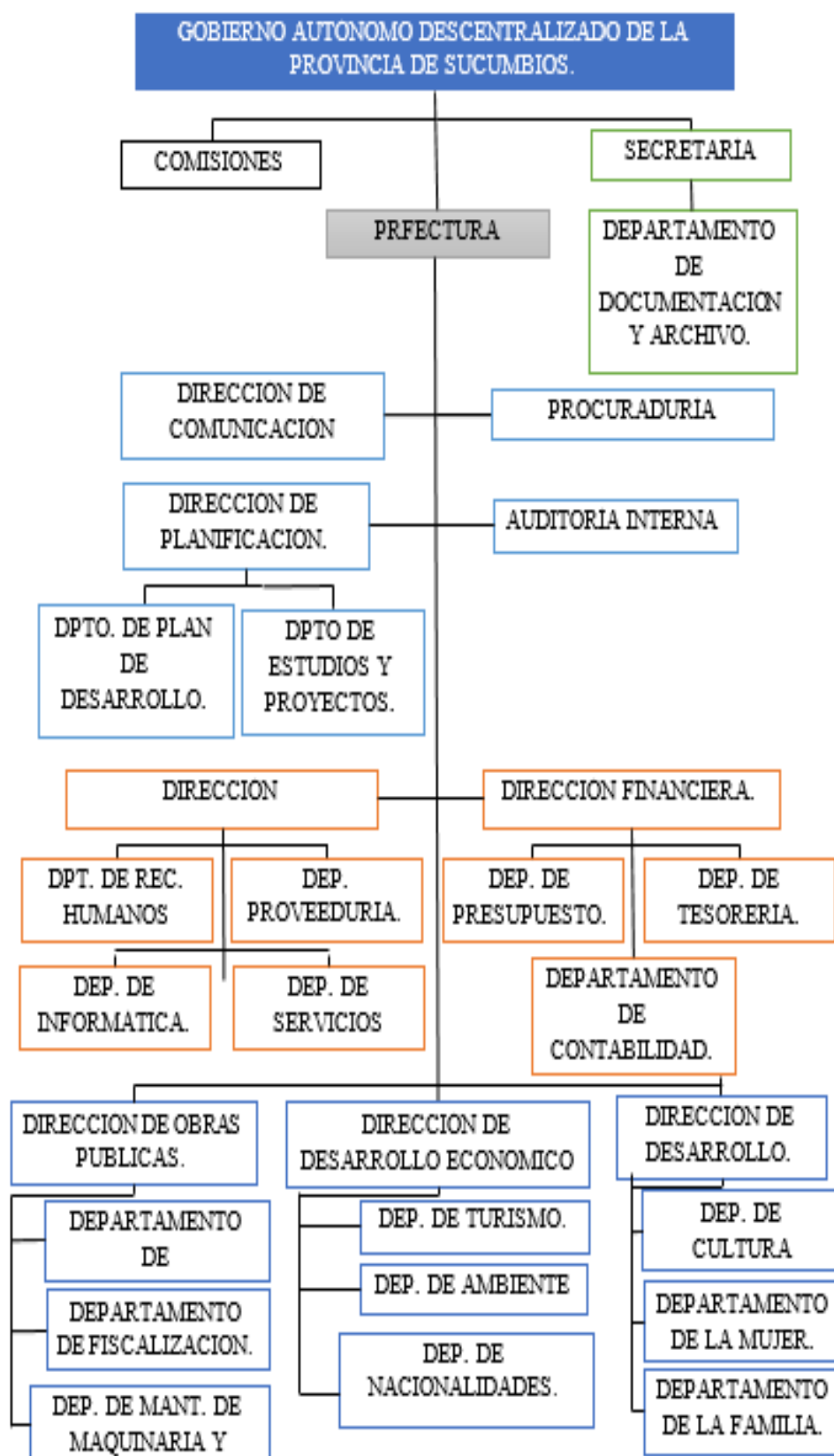
3.7 Tipos de evacuación.

3.7.1 *Evacuación parcial.*- se produce cuando se desea evacuar únicamente uno o más pisos en forma independiente hacia un lugar o piso determinado del edificio, las instrucciones serán impartidas solamente a los pisos afectados, comunicando a los encargados de la evacuación, el lugar preciso hacia donde deben evacuar a su personal.

3.7.2 *Evacuación total.*- se realizará cuando la situación de emergencia sea tal, que requiera evacuar totalmente el edificio, las instrucciones serán impartidas a la totalidad del edificio.

3.8 *Aspectos fundamentales de un plan de evacuación.* Para el desarrollo de un plan de evacuación es necesario diseñar, plantear e implementar las condiciones edilicias, técnicas, humanas y organizativas en que se encuentra el edificio al momento del desarrollo de dicho plan.

Figura 6. Organigrama estructural de GADPS.



Fuente: Autora

3.8.1 *Tiempos de evacuación.*

Las acciones que se deben ejecutar durante el proceso en que se desarrolla una emergencia, y la evacuación de las instalaciones siniestradas requieren de un determinado tiempo.

El tiempo de evacuación es la suma de los tiempos de detección, alarma, identificación de las vías de evacuación y la salida de todo el personal.

- *Detección.*- Tiempo transcurrido desde que se origina el peligro hasta que alguien lo reconoce.
- *Alarma.*- Tiempo transcurrido desde que se conoce el peligro hasta que se toma la decisión de evacuar y se comunica dicha disposición a todo el personal.
- *Identificación de la salida.*- Tiempo transcurrido desde que empieza a salir la primera persona.
- *Salida del personal.*- Tiempo transcurrido desde que empieza a salir la primera persona hasta que sale la última, hacia el punto de encuentro.

3.9 **Cálculo del tiempo de evacuación.**

3.9.1 *Método de la capacidad.*

Basado en la teoría que hay bastantes escaleras en el edificio para albergar a todos los ocupantes del mismo, sin necesidad de ningún movimiento hacia el exterior. En teoría se supone que las escaleras son zona segura dentro de la barrera creada por sus cierres, y por tanto, la evacuación al exterior puede realizarse posteriormente de forma más lenta y compatible con las posibilidades físicas de cada persona.

$$Ts = \frac{N}{A \times K} + \frac{D}{V} \quad (1)$$

Dónde:

- T_s = tiempo de salida en segundos.
- N = número de personas = 633
- A = ancho de salida en metros = 2m
- K = constante experimental = $1,3 \text{ m/seg}$
- D = distancia total recorrida en metros = 70m
- V = velocidad de desplazamiento = $0,6 \text{ m/seg}$

3.9.2 *Datos obtenidos*

$$T_s = \frac{633}{2m * 1,4m/seg} + \frac{70m}{0,6 m/seg} \quad (1)$$

$$T_s = 5,7 \text{ minutos}$$

El tiempo necesario para evacuar todas las personas del edificio del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos es de 5,7 segundos.

CAPÍTULO IV

4. EVALUACIÓN DEL RIESGO.

En este punto se efectuará un análisis del principal riesgo que pueda ocasionar una emergencia, ya que los métodos de evaluación son la herramienta de la cual dependerá directamente la aplicación de medidas de prevención y protección contra incendios de personas, bienes u otros, y deberá ser considerado como un modelo a seguir y no tratarlo de un caso aislado ya que todos deben estar unidos entre sí para conseguir un mismo fin.

Para ello se deberá realizar un análisis, en el cual se describirá principalmente las actividades que se desarrollan en las instalaciones, las vías de acceso, establecer el número de personas que utilizan el edificio y la distribución de las diferentes oficinas y departamentos dentro del inmueble.

Será de vital importancia representar gráficamente la ubicación y el emplazamiento de la edificación en relación a su entorno, e inclusive la distribución de las diferentes dependencias que existan dentro de esta.

4.1 *Antecedentes generales.* Es estudio contempla una recolección de datos compleja debido a que es de vital importancia conocer a detalle tanto del personal como de los bienes materiales que posee en este caso el GADPS para saber el punto de partida de este importante estudio.

4.1.1 *Descripción general.* El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos, es una institución de servicio público, se encuentra ubicado en el cantón Lago Agrio, en la Avenida 20 de junio y Carchi.

El GADPS tiene alrededor de 633 personas a su cargo entre empleados y trabajadores, con un flujo de visitantes que oscila entre 200 y 250 personas semanalmente.

4.1.2 *Distribución general del edificio.* El edificio en el cual se lleva a cabo las labores de la Prefectura de Sucumbíos consta de una planta baja y dos plantas altas, en las cuales

se encuentran ubicados los diferentes departamentos jefaturas y subjefaturas como se detalla a continuación:

Tabla 8. Distribución general del edificio del GADPS.

Planta baja	Primera planta alta	Segunda planta alta
Departamento de relaciones humanas.	Prefectura provincial	Dirección de planificación.
Bodega de disco móvil.	Viceprefectura.	Dirección de OO.PP.
Departamento de nacionalidades y pueblo afro ecuatoriano.	Sala de coordinadores cantonales.	Dirección de desarrollo social.
Centro de información y atención al público.	Auditorio.	Departamento de educación, cultura y deporte.
Área de artes escénicas y danza.	Procuraduría general.	Departamento de la mujer.
Proveeduría.	Auditoría interna.	Departamento de la familia, niños y adolescentes.
Departamento de plan de desarrollo provincial.	Secretaría general.	Dirección de desarrollo económico y comunitario.
Centro de computación.	Dirección de comunicación social.	Departamento de turismo.
	Departamento de documentación y archivo.	Departamento de ambiente.
	Dirección administrativa.	Departamento de seguridad y salud ocupacional.
	Departamento de informática.	

Fuente: Autora.

Figura. 6. Fachada principal edificio del GADPS.



Fuente: Autora.

4.1.3 Medidas de superficie total y área útil de trabajo. Las oficinas administrativas del GADPS ocupan el 75% de la superficie total del edificio de la Corporación Provincial.

Lo anterior corresponde a una superficie total de construcción de 5225,36 m², y cuenta con un área total de terreno de 60 696 m².

4.2 Accesos. La orientación del edificio nos permite tener acceso por la parte posterior del edificio la cual está orientada a la calle Carchi, y la segunda vía de acceso por el ala izquierda del edificio la misma que nos comunica directamente con la avenida 20 de junio.

Figura. 7. Vista aérea del edificio del GADPS.



Fuente: Archivos del GADPS.

4.3 Actividades y usos. El edificio del GADPS se encuentra dividido por departamentos y estos a la vez por oficinas para jefaturas y sub-jefaturas, en las cuales se lleva a cabo una jornada de ocho horas diarias.

El auditorio de la planta baja sirve para la realización del acto cívico al cual acuden todos los empleados y trabajadores cada primer día de la semana. También es usado para el ensayo de danza y música de los integrantes de los diferentes grupos folclóricos pertenecientes al GADPS, o por personas particulares que soliciten previamente dicho espacio.

El auditorio de la primera planta alta es usado para recibir y acatar las necesidades de las personas de las diferentes comunidades pertenecientes a los diferentes cantones de la provincia.

La sala computacional de la planta baja es utilizada por niños, jóvenes, adolescentes y demás personas, que requieran hacer uso del servicio de la internet gratuita brindada por el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos.

La sala de consejeros ubicada en la primera planta alta utilizada para la realización de sesiones entre los alcaldes de toda la provincia conjuntamente con el Sr. Prefecto.

4.4 Características constructivas del edificio

- El edificio está elaborado en su totalidad de hormigón armado mismo que fue levantado en el año 2006 e inicio su funcionamiento en el mes de julio del 2008.
- En su interior el edificio ha sido adaptado a las necesidades y por lo tanto tiene compartimentos realizados en MDF y vidrio.
- El revestimiento interior realizado en hormigón liviano, los pisos revestidos con cerámica para todo el edificio.
- Las escaleras de acceso realizadas en estructura metálica en su totalidad.

- Las puertas son de madera, de madera y vidrio y de aluminio y vidrio.
- Los equipos utilizados son computadoras, impresoras, plotter, extensiones eléctricas, estabilizadores de voltaje, sistema eléctrico en general.

4.5 Vías de evacuación

- Las vías de evacuación se encuentran obstaculizadas debido al mal almacenamiento de equipo de oficina.
- No se encuentran señalizadas.

4.6 Escaleras

- No tienen cinta de seguridad
- No cumple con los estándares descritos en la norma.

4.7 Puertas

- El 70% de las existentes se abren hacia afuera, el porcentaje restante no.

4.8 Puertas de escape

- Se encuentran cerradas y obstaculizadas
- No se abren hacia afuera.

4.9 Descripción e identificación del riesgo de incendio. Es importante calcular la carga de combustión de un edificio, dada a que está relacionada directamente con la posibilidad de la generación de fuego y por ende de un incendio, por ello la importancia de determinar la carga de combustión de los materiales que conforman una edificación,

ya que de estos depende la cantidad de calor que entra en combustión y que generan el incendio a partir del fuego producido.

4.9.1 Evaluación de factores de riesgo detectados. Para la determinación del riesgo de incendio se ha utilizado el método Meseri, y los resultados obtenidos son los siguientes.

4.9.2 Factores propios de las instalaciones. En este punto se tomará en cuenta varios de los factores que se detallan a continuación.

4.9.2.1 Construcción. Tomar en cuenta tanto el número de pisos, como la altura del edificio para de esta manera otorgar el coeficiente adecuado y obtener un dato más exacto.

Tabla 9. Altura del edificio.

N° de pisos	Altura	Coeficiente
1 o 2	Menor de 6m	3
3, 4 o 5	Entre 6 y 12m	2
6, 7, 8 o 9	Entre 15 y 20m	1
10 o más	Más de 20m	0

Fuente: Autora.

Para esta tabla tomaremos en cuenta el área en donde se encuentra edificado el edificio únicamente.

Tabla 10. Mayor sector de incendio.

Mayor sector de incendio	Coeficiente
Menor de 500m ²	5
De 501 1500m ²	4
De 1051 a 2500m ²	3
De 2502 a 3500m ²	2
De 3501 a 4500m ²	1
Mayor de 4500m ²	0

Fuente: Autora.

Dado a que el edificio está construido a base de hormigón, los pisos cubiertos con cerámica y otra serie de factores descritos en el Capítulo IV, Literal 4.4, decimos que el edificio es no combustible.

Tabla 11. Resistencia al fuego.

Resistencia al fuego	Coefficiente
Resistencia al fuego	10
No combustible	5
combustible	0

Fuente: Autora.

Tabla 12. Falsos techos.

Falsos techos	Coefficiente
Sin falsos techos	5
Falsos techos incombustibles	3
Falsos techos combustibles	0

Fuente Autora.

4.9.2.2 Situación. Debido a que no todas las empresas se encuentran ubicadas en la zona urbana es de vital importancia contar con el tiempo que le tomaría al cuerpo de bomberos llegar a la zona del siniestro.

De igual manera tomar el tiempo en diferentes intervalos para que el tiempo obtenido sea lo más real posible.

Tabla 13. Distancia de los bomberos.

Distancia de los bomberos	Tiempo	Coefficiente
Menor de 5 km	5 minutos	10
Entre 5 y 10 km	De 5 a 10 minutos	8
Entre 10 y 15 km	De 10 a 15 minutos	6
Entre 15 y 25 km	De 15 a 25 minutos	2
Más de 25 km	Más de 25 minutos	0

Fuente: Autora.

Tabla 14. Accesibilidad al edificio.

Ancho de vía de acceso	Fachadas accesibles.	Distancia entre puertas.	Calificación.	Coefficiente.
Mayor de 4m	3	Menor de 25m	Buena	5
Entre 4 y 2m	2	Menor de 25m	Media	3
Menor de 2m	1	Mayor de 25m	Mala	1
No existe	0	Mayor de 25m	Muy mala	0

Fuente: Autora.

4.9.2.3 Procesos. Tomar en cuenta los centros de transformación, redes de distribución de energía, mantenimiento de las instalaciones, protecciones y diseños correctos.

El edificio cuenta con la protección necesario, aunque se encuentran en algunas oficinas cables sueltos y tomacorrientes instalados en el piso.

Tabla 15. Peligro de activación.

Peligro de activación.	Coefficiente.
Bajo	10
Medio	5
Alto.	0

Fuente: Autora.

La carga térmica para edificios está determinada en 540 cal/ m², únicamente para oficinas y áreas administrativas.

Tabla 16.Carga térmica.

Carga de fuego	Coefficiente
Baja Q < 100	10
Media 100 < Q > 200	5
Alta Q > 200	0

Fuente: Autora.

La combustibilidad está determinado en base a los tipos de fuego que puedan ocurrir dentro del edificio, en el cual encontramos fuegos de clase A, B y C.

Tabla 17. Combustibilidad.

Combustibilidad	Coficiente
Bajo	5
Medio	3
Alto	0

Fuente: Autora.

Tanto los equipos de oficina fuera de uso y material de archivo no se encuentran ubicados en el lugar correcto.

Tabla 18. Orden y limpieza.

Orden y limpieza	Coficiente
Bajo	0
Medio	5
Alto	10

Fuente: Autora.

Para esta tabla tomaremos como base fundamental al departamento de archivo, en el cual hay documentación mal almacenada.

Tabla 19. Almacenamiento en altura.

Almacenamiento en altura	Coficiente
$h < 2m$	3
$2 < h < 4m$	2
$h > 6m$	0

Fuente: Autora.

4.9.2.4 Concentración. El grado de concentración se refiere al costo de equipo u otros elementos afectados en caso del siniestro.

Tabla 20. Factor de concentración.

Factor de concentración.	Coefficiente.
Menor de 1000 U\$\$/m ²	3
Entre 1000 y 2500 U\$\$/m ²	2
Mayor de 2500 U\$\$/m ²	0

Fuente: Autora.

4.9.2.5 Propagabilidad.- velocidad de propagación del fuego.

Tabla 21. Propagabilidad vertical.

Propagación vertical.	Coefficiente.
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: Autora.

Tabla 22. Propagabilidad horizontal.

Propagación horizontal.	Coefficiente.
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: Autora.

4.9.2.6 *Destructibilidad.* Puede ocasionarse por calor cuando los productos se destruyan por el calor y cuando no tiendan a destruirse fácilmente tomaremos los ítems restantes.

Tabla 23. Destructibilidad por calor.

Destructibilidad por calor.	Coefficiente.
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Autora.

Puede ocasionarse por humo cuando este afecta parcialmente a los productos.

Tabla 24. Destrucción por humo.

Destrucción por humo.	Coficiente.
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Autora.

Por corrosión cuando se prevé la formación de gases de combustión oxidantes que no afectarán a las existencias, ni en forma importante al edificio.

Tabla 25. Destrucción por corrosión.

Destrucción por corrosión	Coficiente.
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Autora.

Por agua cuando algunos productos o existencias sufran daños irreparables y otros no.

Tabla 26. Destrucción por agua.

Destrucción por agua.	Coficiente.
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: Autora.

4.9.2.7 Factores de protección. Los factores de protección se basan en la intervención oportuna tanto de organismos que se encuentra capacitados dentro de la empresa como también organismos que no pertenezcan a la empresa pero que en caso de un siniestro nos ayuden a prevenir un desastre que puede acarrear con la pérdida material y más aún con la pérdida de vidas humanas.

Tabla 27. Factores de protección para instalaciones.

Factores de protección por instalaciones.	Sin vigilancia	Con vigilancia
Extintores manuales	1	2
Bocas de incendio	2	4
Hidrantes exteriores	2	0
Detectores de incendio	0	4
Rociadores automáticos	5	0
Instalaciones fijas	2	0

Fuente: Autora.

4.9.2.8 Brigadas internas contra incendios.

Tabla 28. Brigadas internas.

Brigada interna	Coefficiente
Si existe brigada	1
No existe brigada	0

Fuente: Autora.

4.9.3 Método de cálculo.

El coeficiente de protección al incendio (P), se calculará aplicando la siguiente fórmula.

$$P = \frac{5x}{120} + \frac{5y}{22} + B \quad (2)$$

Dónde:

P = valor resultante del riesgo.

x = valor global de los factores agravantes.

y = Valor global de los factores protectores.

4.9.4 *Para una evaluación cualitativa.* Es decir tomaremos los factores obtenidos y los relacionaremos en la tabla 28 para poder asignar una categoría.

Tabla 29. Valores del factor de protección.

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

Fuente: Autora.

4.9.5 *Para una evaluación taxativa.* Se tomará los valores obtenidos y se cotejarán en la siguiente tabla.

Tabla 30. Factor de aceptabilidad para P.

aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P < 5$

Fuente: Autora.

4.10 *Evaluación del riesgo de incendio.* El riesgo será evaluado utilizando el método Meseri.

Tabla 31 Evaluación del riesgo mediante MESERI.

<i>EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO MEDIANTE EL MÉTODO MESERI EN EL GADPS.</i>			
Factores x	Concepto	Coficiente.	Otorgado.
Nº de pisos			
1 o 2	Menor de 6m	3	
3, 4 o 5	Entre 6 y 12m	2	2
6, 7, 8 o 9	Entre 15 y 20m	1	
10 o más	Más de 20m	0	

Mayor sector de incendio			
Menor de 500m ²		5	
De 501 1500m ²		4	4
De 1051 a 2500m ²		3	
De 2502 a 3500m ²		2	
De 3501 a 4500m ²		1	
Mayor de 4500m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistencia al fuego		10	
No combustible		5	5
combustible		0	
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	
Falsos techos incombustibles		3	
Falsos techos combustibles		0	0
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	10
Entre 5 y 10 km	De 5 a 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km	De 10 a 15 minutos	6	
Entre 15 y 25 km	De 15 a 25 minutos	2	
Más de 25 km	Más de 25 minutos	0	
Accesibilidad del edificio.			
Buena		5	
Media		3	3
Mala		1	
Muy mala		0	
Peligro de activación.			
Bajo		10	
Medio		5	5
Alto.		0	
Carga térmica			
Baja		10	
Media		5	5
Alta		0	

combustibilidad			
Bajo		5	
Medio		3	3
alto		0	
Orden y limpieza			
Bajo		0	
Medio		5	
alto		10	10
Almacenamiento en altura			
$h < 2m$		3	
$2 < h < 4m$		2	2
$h > 6m$		0	
Factor de concentración.			
Menor de 1000 U\$\$/m ²		3	3
Entre 1000 y 2500 U\$\$/m ²		2	
Mayor de 2500 U\$\$/m ²		0	
Propagación vertical.			
Baja		5	
Media		3	3
Alta		0	0
Propagación horizontal.			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	0
Destructibilidad por calor.			
Baja		10	10
Media		5	5
Alta		0	
Destructibilidad por humo.			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	0
Destructibilidad por corrosión			
Baja		10	10
Media		5	

Alta		0	0
Destructibilidad por agua.			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	0
Factores Y			
Factores de protección por instalaciones.	Sin vigilancia	Con vigilancia	
Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes exteriores	2	0	2
Detectores de incendio	0	4	0
Rociadores automáticos	5	0	5
Instalaciones fijas	2	0	2

Fuente: Autora.

4.11 Datos obtenidos

$$P = \frac{5x}{120} + \frac{5y}{22} + B \quad (2)$$

$$P = \frac{5 * 95}{120} + \frac{5 * 12}{22} + 1$$

$P = 7,68$ Riesgo leve. Ver tabla 27 y tabla 28.

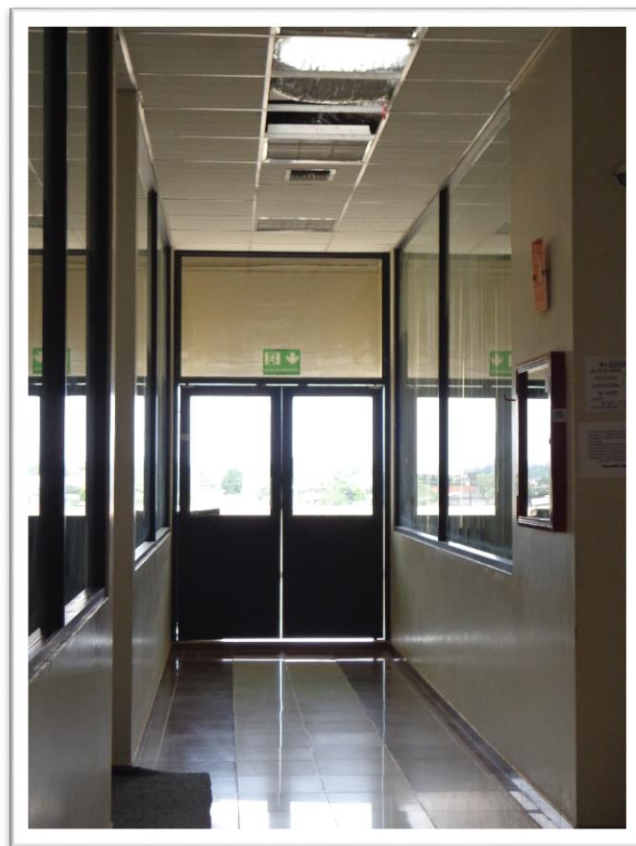
CAPÍTULO V

5. IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICA Y EQUIPO CONTRA INCENDIOS PARA EL EDIFICIO DEL GADPS.

5.1 Ubicación de la señalética.

5.1.1 Señalética vertical. Instalados a 1,3 m desde el piso, exclusive los carteles de salida de emergencia que están instalados encima de las puertas, para una mejor visualización en caso de emergencia.

Figura. 8. Implementación de señalética vertical (Salidas de emergencia.)

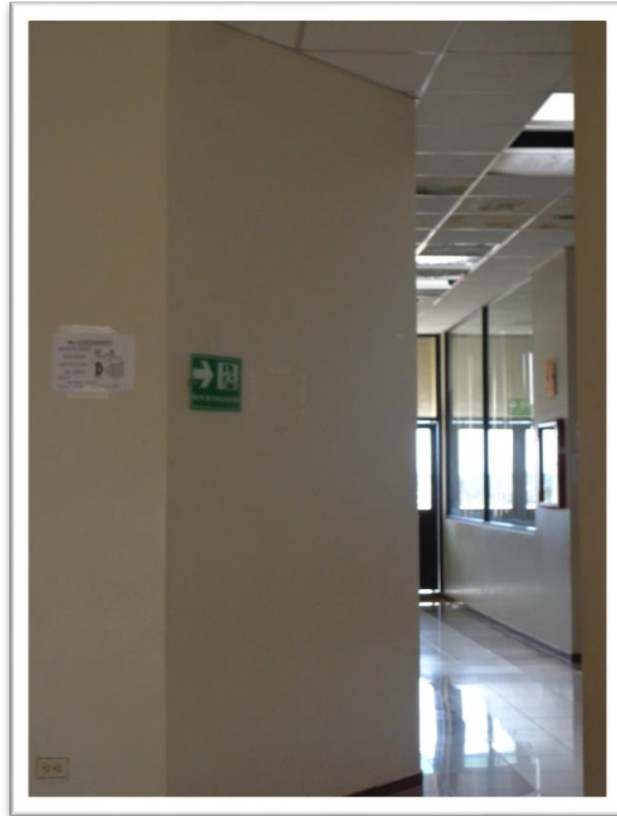


Fuente: Autora.

Implementados de acuerdo a la norma y ubicados en cada una de las plantas del edificio de manera que las personas puedan reconocerlos y poder conducirse de manera segura hasta el punto de encuentro establecido.

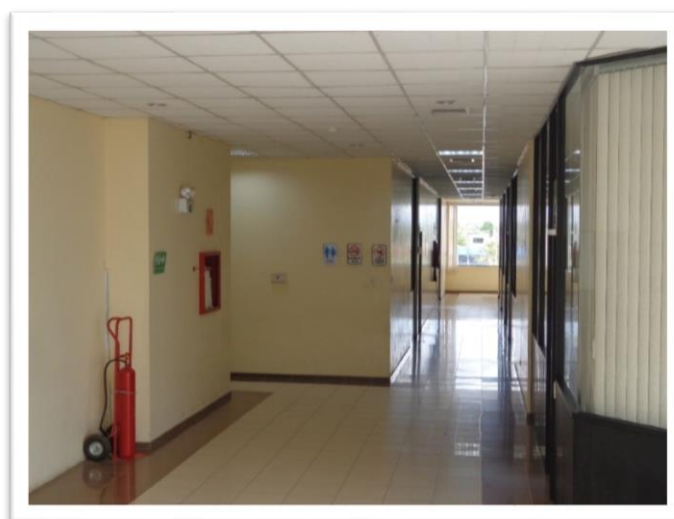
De igual manera la señalética vertical implementada en cada una de las plantas del edificio, en este caso en todos los pasillos.

Figura. 9. Implementación de señalética vertical. (Pasillos)



Fuente: Autora.

Figura. 10. Implementación de señalética informativa y de prohibición.



Fuente: Autora.

5.2 Implementación de los equipos contra incendios de acuerdo a la Norma NFPA- 10.

5.2.1 Selección de extintores. Para poder elegir adecuadamente el tipo de extintor que proteja nuestras instalaciones lo realizamos de este modo:

5.2.1.1 Determinar el grado de combustibilidad- Ver Tabla 30.

Tabla 32. Grado de combustibilidad.

Alta	Media	Baja
Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1.	Líquidos clasificados como subclase B2, en la ITC MIEAPQ1.	Líquidos clasificados como clase D, en la ITC MIE-APQ1.
Líquidos clasificados como subclase B1, en la ITC MIE-APQ-1.	Líquidos clasificados como clase C, en la ITC MIE-APQ1.	
Sólidos capaces de iniciar su combustión a temperatura inferior a 100	Sólidos que comienzan su ignición a temperatura comprendida entre 100°C y 200°C.	Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200°C
Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire.	Sólidos que emiten gases inflamables.	
Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire.		
C=1	C=1	C=1

Fuente:

http://www.coitiab.es/reglamentos/incendios/reglamentos/apendices_786/apendice_1.htm

m

Entonces tenemos que el grado de combustibilidad es bajo.

5.2.1.2 *Determinar la carga térmica, que para oficinas es de 540 cal/m².*

5.2.1.3 *Determinar el tipo de fuego.*

Tabla 33. Tipo de Fuego

Material combustible	Tipo de Fuego
Madera	A
Cortinas	A
Papel y cartón	A
Plásticos	B
Equipos eléctricos	C

Fuente: Autora.

5.2.1.4 *Porcentaje total por tipo de fuego dentro del edificio del GADPS.*

Tabla 34. Porcentaje total de fuego en el edificio del GADPS.

Material combustible	Tipo de Fuego	Porcentaje de ocupación	Porcentaje total por tipo de fuego
Madera	A	20%	55%
Cortinas	A	2%	
Papel y cartón	A	30%	
Plásticos	A	3%	
Tintas de impresoras	B	10%	10%
equipos eléctricos	C	35%	35%

Fuente: Autora.

5.2.1.5 *Determinar la clasificación del extintor para fuego clase A. Para realizar la clasificación tenemos los siguientes datos:*

Área total = 5225,35m²

Tipo de fuego = A

Tipo de riesgo = leve. Ver tabla 43, apartado 4.13

Tabla 35. Clasificación del extintor Clase A.

Clasificación del extintor	Ocupación de riesgo leve	Ocupación de riesgo ordinario (moderado)	Ocupación riesgo alto
1A			
2A	6000	3000	
3A	9000	4500	
4A	11250	6000	4000
6A	11250	9000	10000
10A	11250	11250	11250
20A	11250	11250	11250
30A	11250	11250	11250
40A	11250	11250	11250

Fuente: (NFPA-10, 2007)

Tipo de extintor necesario para las instalaciones del GADPS es 2A.

5.2.1.6 *Determinar la clasificación del extintor para fuego clase B.* del mismo modo que el realizado para el fuego clase A, nos regiremos en la Norma NFPA-10

Siendo así tomaremos los siguientes datos, los cuales han sido anteriormente calculados.

Datos:

Tipo de riesgo = leve. Ver tabla 43.

Tabla 36. Clasificación del extintor Clase B

Tipo de Riesgo	Clasificación básica mínima del extintor	Distancia Máxima a recorrer hasta el extintor	
		(pies)	(m)
Leve (bajo)	5B	30	9,15
	10B	50	15,25
Ordinario (Moderado)	10B	30	9,15
	20B	50	15,25
Extra (alto)	40B	30	9,15
	80B	50	15,25

Fuente: (NFPA-10, 2007)

La clasificación básica mínima del extintor es 5B y 10B.

5.2.1.7 Determinar la clasificación del extintor para fuego clase C.

De acuerdo a la Norma NFPA 10 el fuego clase C, puede determinarse como uno clase A o B. Entonces tenemos:

Tabla 37. Determinación del extintor Clase C.

Tipo de Riesgo	Clasificación básica mínima del extintor	Distancia Máxima a recorrer hasta el extintor	
		(pies)	(m)
Leve (bajo)	5C	30	9,15
	10C	50	15,25
Ordinario (Moderado)	10C	30	9,15
	20C	50	15,25
Extra (alto)	40C	30	9,15
	80C	50	15,25

Fuente: (NFPA-10, 2007)

La clasificación mínima del extintor es 5C y 10C.

5.3 Clasificación total del extintor.

Tabla 38. Clasificación total del extintor.

Tipo de fuego.	Clasificación del extintor.
A	2A
B	5B-10B
C	5C-10C

Fuente: NFPA-10

Una vez obtenida la clasificación del extintor para cada tipo de fuego, procedemos a obtener la clasificación UL del extintor para conocer la capacidad.

5.4 Capacidad del extintor.

5.4.1 *Capacidad del extintor para fuegos Clase A.* Se determinará la capacidad del extintor utilizando la siguiente tabla.

Tabla 39. Capacidad del extintor para fuegos Clase A.

Agente extintor	Método de Operación	Capacidad	Alcance horizontal del chorro	Tiempo aproximado de descargue	Protección requerida bajo 40 °F	Clasificaciones UL o ULC
Químico seco Normal (bicarbonato de sodio)	Presurizado o cápsula o presurizado	1 a 2 ^{1/2} lb	5 a 8 pies	8 a 12 seg.	No.	2 a 10-B:C
	Presurizado	2 ^{2/5} a 5lb	5 a 20 pies	8 a 25 seg.	No.	5 a 20-B:C

Cápsula o presurizado	6 a 30 lb	5 a 20 pies	10 a 25 seg.	No.	10 a 160-B:C
Presurizado	50 lb (con ruedas)	20 pies	35 seg.	No.	160-B:C
Cilindro de nitrógeno o presurizado	75 a 350 lb. (con ruedas)	15 a 45 pies	20 a 105 seg.	No.	40 A 320-B:C

Fuente: NFPA-10

De acuerdo al estudio realizado se necesita un extintor de Polvo químico seco de cápsula o presurizado, con una capacidad máxima de 5 lb y una mínima de 2lb.

5.4.2 Capacidad del extintor para fuegos clase B y C.

Tabla 40. Capacidad del extintor para fuegos Clase B y C.

Agente extintor	Método de Operación	Capacidad	Alcance horizontal del chorro	Tiempo aproximado de descargue	Protección requerida bajo 40 °F	Clasificaciones UL o ULC
Dióxido de carbono	Auto expelente	1 a 2 1/2 lb	3 a 8 pies.	8 a 30 seg.	No.	1 a 5-B:C
	Auto expelente	10 a 15 lb	3 a 8 pies.	8 a 30 seg.	No.	2 a 10-B:C
	Auto expelente	20 lb	3 a 8 pies.	10 a 30 seg.	No.	10-B:C
	Auto expelente	50 a 100 lb (con ruedas)	3 a 10 pies.	10 a 30 seg.	No.	10 a 20-B:C

Fuente: (NFPA-10, 2007)

De acuerdo al estudio realizado se necesita un extintor de CO₂ de 20lb.

Y tenemos:

Tabla 41. Resumen de extintores.

Ítem	Agente extintor	Cantidad	Capacidad
1	Polvo químico seco PQS, multipropósito presurizado.	8	20 lb
2	Dióxido de carbono CO ₂	20	10 lb

Fuente: (NFPA-10, 2007)

5.5 Tamaño y localización de extintores.

5.5.1 *Tamaño y localización para extintores Clase A.* para ello es necesario tomar en cuenta tanto como datos obtenidos previamente así como la tabla de la Norma NFPA-10.

Tabla 42. Tamaño y localización para extintores clase A.

	Ocupación Riesgo Leve (bajo)	Ocupación Riesgo ordinario (moderado)	Ocupación Riesgo extra (alto)
Clasificación mínima Extintor individual	2A	2A	2A
Área máxima por unidad de A	3000 pies 280m	1500 pies 140m	1000 pies 93m
Área máxima cubierta por extintor	11250 pies 1045m	11250 pies 1045m	11250 pies 1045m
Distancia máxima a recorrer hasta el extintor	75 pies 22.7m	75 pies 22.7m	75 pies 22.7m

Fuente: (NFPA-10, 2007)

Los extintores tipo 2^a se deben instalar cada 22,7m que es el área máxima a recorrer y el área máxima por unidad será de 280 metros.

5.5.2 Tamaño y localización para extintores clase B y C. Los tomaremos de manera conjunta ya que la Norma establece que el Fuego tipo B lo podemos tratar como fuego tipo C o viceversa.

Datos:

Tipo de riesgo = leve

Tipo de extintor = 5B-10B; 5C-10C

Tabla 43. Tamaño y localización para extintores clase B y C

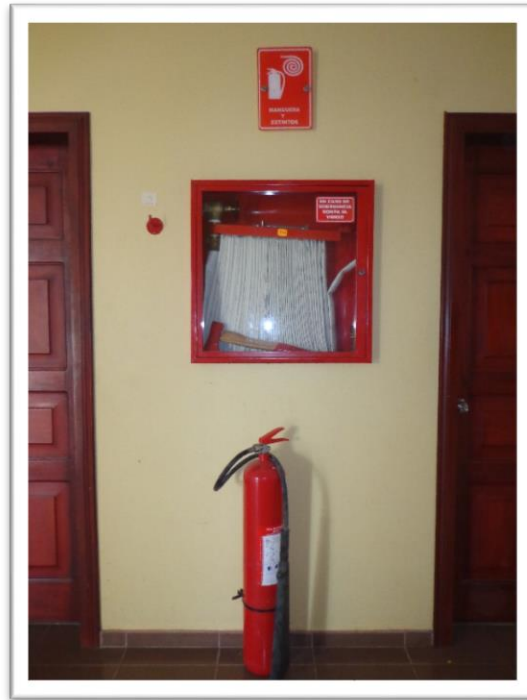
	Clasificación Básica Mínima del extintor	Distancia Máxima a Recorrer hasta el extintor	
		(pies)	(m)
Leve (bajo)	5B	30	9,15
	10B	50	15,25
Ordinario (moderado)	10B	30	9,15
	20B	50	15,25
Extra (alto)	40B	30	9,15
	80B	50	15,25

Fuente: (NFPA-10, 2007)

5.6 Implementación de los medios de extinción. Ahora tenemos el tipo de extintor seleccionado así como la capacidad de este, por lo tanto procedemos a su implementación.

De este modo los extintores fueron implementados en las instalaciones del edificio corporativo del GADPS.

Figura. 11. Implementación de extintores de 20 lb. CO²



Fuente: Autora.

Figura. 12. Implementación de extintores PQS de 5lb.



Fuente: Autora.

5.7 Selección de detectores de humo. Para la selección de este tipo de elementos se hará uso de la Norma NFPA 72, de acuerdo a los siguientes lineamientos establecidos.

5.7.1 *Requerimientos del sistema de alarma y detección.*

Tabla 44. Requerimientos para un sistema de alarma

Grupo	Subgrupo	Condición	Tipo de detector	Ubicación
I	I-2	En cualquier caso	automático	Se ubicará pulsadores manuales de alarma de incendio en los pasillos, y diferentes zonas de circulación.

Fuente:

<http://www.cfnbcolombia.com/pdf/normaseguridad/nfpa/PRESENTACION%20NFPA%2072.pdf>

5.7.2 *Clasificación del sistema de alarma.* Para esto será necesario tomar en cuenta la temperatura nominal del Cantón Lago Agrio = 37 a 39° C.

Tabla 45. Clasificación del sistema de alarma.

Clasificación de temperatura	Rango de temperatura nominal		Máxima temperatura de cielo raso		Codificación por color
	°F	°C	°F	°C	
Baja	100-134	39-57	80	28	sin color
Normal	135-174		115	47	sin color
Intermedia	175-249		155	69	blanco
Elevada	250-324		230	111	azul
Muy elevada	325-499		305	152	rojo
Extra elevada	400-499		380	194	verde

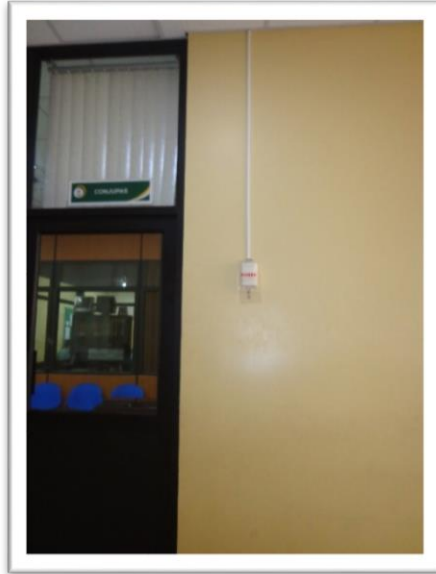
Fuente:

<http://www.cfnbcolombia.com/pdf/normaseguridad/nfpa/PRESENTACION%20NFPA%2072.pdf>

5.8 Implementación de detectores de humo, pulsadores manuales y luces de emergencia.

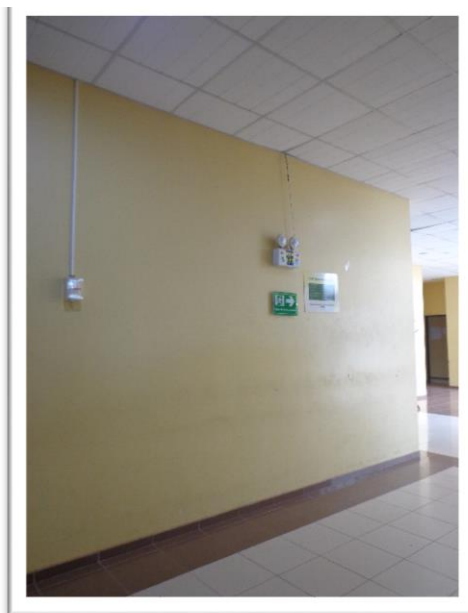
Después de determinar los elementos adecuados para la detección de incendios, se procede a su ubicación y localización.

Figura. 13. Implementación de pulsadores manuales.



Fuente: Autora.

Figura. 14. Implementación de luces de emergencia.



Fuente: Autora.

CAPÍTULO VI

6. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE EVACUACIÓN PARA EL EDIFICIO DEL GADPS.

6.1 Introducción.

Una emergencia puede ser pequeña y de fácil control, pero al producirse la alarma el medio y la confusión puede transformar una situación de fácil dominio en un siniestro mayor.

El plan de evacuación busca sin lugar a duda un rápido escape de las personas que se encuentran en las dependencias del GADPS, de forma segura, para ello se realizará simulacros controlados para asegurarnos que el planteamiento de emergencia descrito y evaluado, sea de ayuda en el momento real.

6.2 Detalle de recursos para prevenir, detectar, proteger y controlar el riesgo de incendio.

Tabla 46. Recursos para prevenir un incendio.

Recursos disponibles	Si	No	Observación.
Detectores	X		
Pulsadores	X		
Extintores	X		Realizar mantenimiento anual.
Alarmas	X		
Escaleras de evacuación	X		
Lámparas de emergencia	X		

Fuente: Autora.

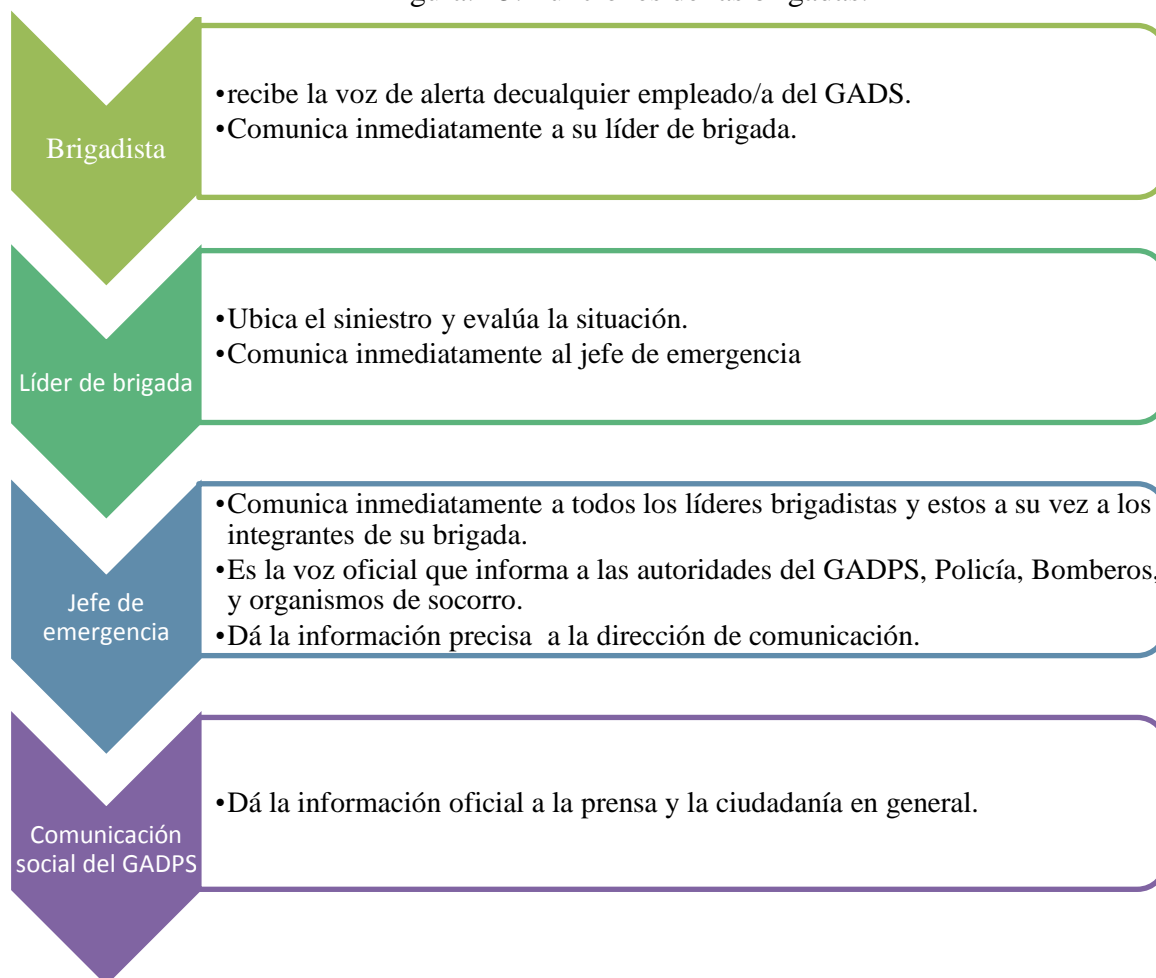
6.3 Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias. Se determinará primeramente la detección de alarma el cómo y cuándo realizarla y tenemos:

6.3.1 Detección de la emergencia.

- Automática.- en las oficinas administrativas del GADPS, se ha instalado 54 detectores de humo automáticos las cuales ante la presencia de ciertas partículas por millón de humo en el ambiente, envían una señal para que se activen las sirenas y se ponga en marcha el plan de emergencia.
- Activación personal con pulsador.- cuando las personas observen o descubran el inicio del fuego, deberán acercarse inmediatamente al pulsador más cercano y activarlo.

6.4 Comunicación en caso de emergencia.

Figura. 15. Funciones de las brigadas.



Fuente: Autora.

6.5 Grados de emergencia y determinación de actuación.

6.5.1 *Emergencia en fase inicial o conato (Grado I).*- determinada cuando se ha detectado fuego en su origen o cualquier otra emergencia en pequeñas magnitudes.

- En esta etapa actuará la brigada contra incendios para controlar el evento.
- La evacuación no es necesaria siempre y cuando se asegure la eficacia para el control del siniestro.

6.5.2 *Emergencia sectorial o parcial (Grado II).*- determinado cuando se ha detectado un incendio o evento adverso de medianas proporciones.

En esta etapa actuará todas las brigadas de emergencia del GADPS para controlar el evento y evitar que la situación pase a grado III, además asegurará la presencia de los respectivos organismos de socorro. Se aplicará la evacuación del personal de manera parcial de las oficinas más afectadas, pero si se considera el avance del fuego ir directamente a una evacuación total.

6.5.3 *Emergencia general (Grado III).*- cuando el evento es de grandes proporciones, en esta etapa actuarán los respectivos organismos de socorro quienes serán los encargados de controlar la situación, mientras que todo el personal e inclusive las brigadas evacuarán de manera total las instalaciones.

6.5.4 *Sistema de comunicación de emergencia.*

La señal de alerta y alarma serán definidas en la reunión en la que se dará a conocer el plan de emergencias y los hallazgos de cada área de estudio.

Para ello el edificio cuenta con una sirena colocada en la sala de atención al público de la planta baja. Se ha definido dos tipos de señal:

- *Alerta.*- sirena en forma continua y prolongada.

- *Alarma*.- sirena de duración breve e intermitentemente.
- Comunicar al personal que la evacuación se está llevando a cabo y que se realizará de forma ordenada y rápida, utilizando las escaleras por el lado derecho.
- Para comunicar la emergencia a las personas y entidades que correspondan se utilizarán los medios disponibles (teléfonos, celulares, etc.).

6.6 Protocolo de intervención ante emergencias. Dentro de sesión ordinaria se determinará el comité de emergencia que es la base fundamental de nuestro plan de emergencia,

6.6.1 Organización del comité del GADPS.

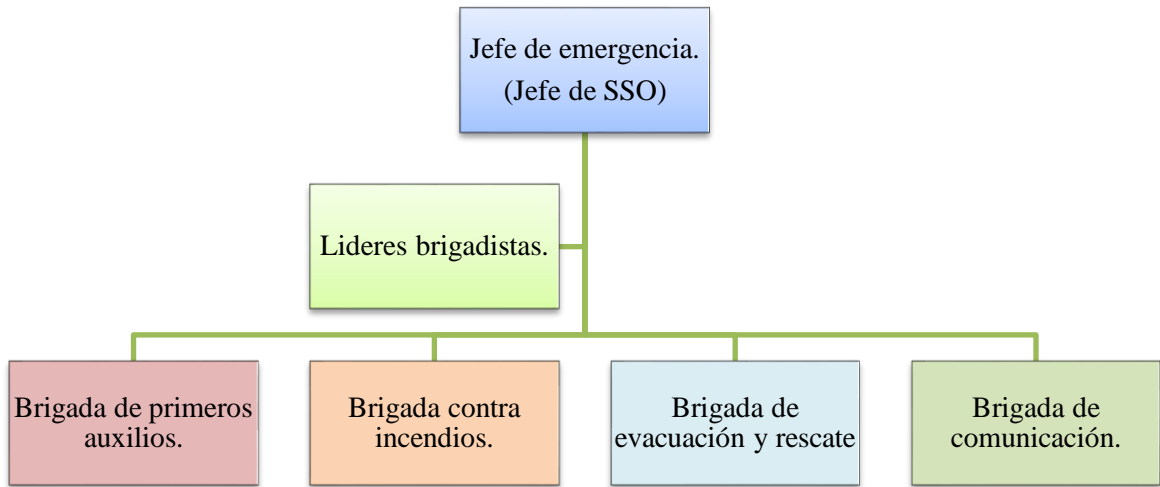
Tabla 47. Organización del comité del GADPS.

Representante del comité	Nombre
Presidente	Prefecto
Coordinador general	Viceprefecta
Coordinador de la brigada de primeros auxilios.	Marcos Hermel Rogel Cacay
Coordinador de la brigada contra incendios	Dayana Elizabeth Ontaneda Campoverde
Coordinador de la brigada de evacuación y rescate.	Norma Lucrecia Guaranda Tibonlombo
Coordinador de la brigada de comunicación.	Sandra Elizabeth Jumbo Jimenez

Fuente: Autora.

6.6.2 Organigrama de brigadas de emergencias del GADPS. La organización oportuna de las brigadas de emergencias y la determinación de sus funciones, es determinante para una situación de emergencia, ya que nos permitirá actuar de manera correcta y oportuna en caso de siniestro.

Figura. 16. Conformación de brigadas.



Fuente: Autora.

Por lo tanto tenemos:

- Jefe de emergencia: Dr. Franclin Quezada.
- Líder(es) de brigada: Sr. Marco Montiel.
- Brigada de primeros auxilios: Sandra Yumbo
- Brigada contra incendios: Norma Guaranda
- Brigada de evacuación y rescate: Marco Rogel
- Brigada de comunicación: Dayana Ontaneda.

Los integrantes de las diferentes brigadas fueron capacitados en cada una de las áreas que están destinados a ayudar, de igual manera contar con un grupo de personas que servirán como grupo de apoyo a las brigadas.

6.7 Funciones de las brigadas. A cada miembro de las diferentes brigadas se le asignará una función, por lo tanto tenemos:

Tabla 48. Funciones del Jefe de emergencia.

Jefe de emergencia	Antes	Dominar los contenidos del presente Plan de Emergencia.
		Sugerir a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, observaciones para -rectificaciones, mejoras o cambios del Plan de Emergencia, en pro del mejoramiento continuo del mismo.
		Contar con una persona suplente que lo sustituya en ausencia, capacitarlo y mantenerle informado del respectivo plan.
		Mantener reuniones con las diferentes brigadas para refrescar conocimientos del tema (Mínimo tres veces al año).
	Durante	Verificar la autenticidad de la alarma.
		Evaluar la emergencia para determinar el grado de la misma y la respectiva activación del plan (incendio, inundación, movimiento sísmico).
		Si es una alarma confirmada, iniciar los protocolos de emergencia; si es una alarma falsa, divulgarla entre las personas.
		Alertar al personal para evacuar si el caso lo amerita (Grado II y III).
		Coordinar notificaciones de alerta con personas dentro de las oficinas.
		Alertar a organismos de socorro y otras instituciones (Bomberos, Paramédicos, Policía Nacional, en Grado II y III).
		Organizar las actividades operativas con las brigadas para el control de la emergencia de manera eficaz.
	Después	Verificar la existencia de novedades en las brigadas, para la toma de decisiones.
		Ordenar el reingreso de las personas evacuadas, cuando se haya comprobado que el peligro ha pasado.
		Coordinar con las autoridades respectivas para la rehabilitación y normal continuidad del trabajo

Fuente: Autora.

Tabla 49. Funciones del líder de brigada.

Líder brigadista	Antes	Asegurar el constante conocimiento sobre atención de emergencias en Grado I.
		Reportar a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional (USSO), cualquier anomalía que observe con respecto a los dispositivos contra incendios y evacuación
		Verificar si los integrantes de las brigadas están suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.
	Durante	Comunicar de manera inmediata al Jefe de Emergencia o a la USSO de la ocurrencia de una emergencia.
		Estar al mando de las operaciones para enfrentar la emergencia cumpliendo con los procedimientos del Plan.
		Asistir a las emergencias catalogadas como Grado I.
		Usar los extintores sin asumir riesgos innecesarios para atacar el fuego incipiente.
		Cortar el suministro eléctrico de ser necesario.
		En caso de no poder extinguir el fuego, comunicar a los bomberos y evitar su expansión.
		Servir de elemento canalizador de la evacuación y de su concentración en los puntos de reunión.
	Después	Reportar al Jefe de la Emergencia, cualquier novedad suscitada en dicho evento.
		Ayudar en cualquier actividad tendiente a la rehabilitación de la situación, como son remoción de escombros, evacuación de bienes, entre otros aspectos relacionados.

Fuente: Autora.

Tabla 50. Funciones del brigadista de primeros auxilios.

Brigada de primeros auxilios	Antes	Mantener la respectiva capacitación en asuntos relacionados con la atención de primeros auxilios.
		Disponer de equipo de primeros auxilios y otros recursos necesarios para cumplir su tarea.
		Determinar lugares para el traslado y atención de los enfermos y/o heridos, fueras de las áreas de peligro a las zonas de seguridad.
		Ubicar adecuadamente y señalar en el plano, los botiquines de primeros auxilios, camillas, etc.
		Asegurar el número de personas para la brigada.
		Se establecerá una metodología de actuación sobre el socorro a prestar a un accidentado.
	Durante	Evalúa el estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente dependen, en gran parte, de la rapidez y de la calidad de los primeros auxilios recibidos.
		Aplicará procedimientos de transporte de heridos en caso de ser necesario.
		Realizar la clasificación de heridos que lleguen a la zona de seguridad.
		Dar atención inmediata (Primeros Auxilios) a personas que lo requieran hasta que llegue personal, equipos y medios especializados que realicen la evacuación hacia instalaciones hospitalarias.
Después	Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para la atención pre hospitalario.	

Fuente: Autora.

Tabla 51. Funciones de la brigada contra incendios.

Brigada contra incendios	Antes	Participar activamente en la instrucción y adiestramiento al personal de la Brigada en actividades de lucha contra el fuego.
		Disponer del equipo mínimo o suficiente para combatir incendios.
		Participar periódicamente en las inspecciones de Seguridad Industrial a los equipos de extintores a fin de que se encuentren en óptimo estado.
		Conocer la ubicación de extintores señalados en el Plano de Recursos.
		Verificar periódicamente las fechas de renovación de cargas, además de la presurización y estado de los extintores.
		Reportar cualquier anomalía a la Unidad SSO.
	Durante	Actuar contra el fuego bajo las órdenes del Jefe de Emergencia o Jefe de Seguridad.
		Colaborarán con los Servicios Externos de Extinción.
		Dar cumplimiento a las actividades planificadas hasta la llegada del Cuerpo de Bomberos.
	Después	Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para el control del fuego.

Fuente: Autora.

Tabla 52. Funciones de la brigada de evacuación y rescate.

Brigada de evacuación y rescate	Antes	Mantener el orden en los puntos críticos de edificios y no permitir el acceso a éstos.
		Cuidar los bienes del establecimiento, antes, durante y después de la emergencia, a fin de evitar actos vandálicos o de pillaje.
		Informar a la Unidad SSO, el estado de las salidas de emergencia.
		Participar activamente en la instrucción y adiestramiento al personal de la Brigada en técnicas de búsqueda, rescate y evacuación de personas y bienes, a fin de actuar con rapidez.
		Establecer la zona de seguridad.
		Determinar y señalar en un plano, las rutas de evacuación y las puertas de escape hacia la zona de seguridad.
		Mantener despejadas las rutas de evacuación, especialmente pasillos, corredores, escaleras, puertas de escape.
		Hacer conocer a todo el personal los procedimientos y medidas preventivas a ser puestos en práctica durante una evacuación.
	Durante	Recibida la orden de evacuación, el personal desalojará las diferentes áreas, con serenidad, orden y sin atropellos.
		El último en abandonar será el responsable del área, quien adoptará las medidas oportunas para que los equipos sufran los menores daños posibles.
		Se establecerá puntos de reunión necesarios donde se concentrará el personal evacuado.

		Si la situación lo permite, realizar el rescate de personas y bienes, según el orden de prioridad establecido.
		Guiar al personal evacuado en forma ordenada a la zona de seguridad.
	Después	Evaluar el proceso de evacuación para la mejora continua del plan.
		Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para la evacuación, orden, seguridad y posibles rescates.

Fuente: Autora.

Tabla 53. Funciones de la brigada de comunicación.

Brigada de comunicación	Antes	Estar lo suficientemente capacitados y entrenados para actuar en caso de un evento adverso.
		Participar activamente en la instrucción y adiestramiento al personal de la Brigada en el manejo de las alarmas colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones
	Durante	Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada de la ocurrencia de un evento adverso en el edificio.
		Actuar de inmediato haciendo un cinturón de seguridad en el perímetro de las zonas de seguridad.
		Recibida la alarma, el personal de la citada brigada se constituirá con urgencia en la zona de ocurrencia.
		Producido el evento se evaluará la situación, la cual si es crítica informará al Jefe de Brigada y el a su vez al Jefe de Emergencias,

		para que se tomen las acciones de evacuación del establecimiento
	Después	Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para la evacuación, orden, seguridad y posibles rescates.

Fuente: Autora.

6.8 Composición de las brigadas.

Las brigadas de emergencia de las oficinas administrativas del GADPS, están conformadas por 22 personas distribuidas de la siguiente manera:

- Jefe de emergencia: 1 persona
- Líder de emergencia: 1 persona.
- Brigada contra incendios: 5 personas.
- Brigada de evacuación y rescate: 5 personas.
- Brigada de primeros auxilios: 5 personas.
- Brigada de comunicación: 5 personas.

6.8.1 *Nómina de brigadistas del GADPS.* En la nómina siguiente se encuentra a detalle cada uno de los integrantes de las brigadas de emergencia, al igual que un contacto telefónico al cual se puede contactar a los integrantes cuando se necesite.

Cabe destacar que cada uno de los integrantes está de forma voluntaria, y no recibirá beneficios de ningún tipo.

Tabla 1. Lista de integrantes de la brigadas contra incendios.

Brigadas de emergencia del GADPS			
N°	Nombres y Apellidos	N° de cédula	N° de celular
<i>Brigada de comunicación</i>			
1	Sandra Elizabeth Jumbo Jimenez	171485041-7	0982547723
2	Raquel Griselda Atiencia Heredia	150041974-0	0986143365
3	Alicia Rosa Aguinda Tanguila	150036466-4	0993988344
4	Henry Gregorio España Lopez	120328965-5	0986046873
5	Holger Alexis Lucas Mera	130788060-7	0997792862
<i>Brigada de evacuación y rescate</i>			
6	Norma Lucrecia Guaranda Tibonlombo	210050896-5	0993962550
7	Alex Xavier Arias Apunte	210047365-7	0939204048
8	Leonardo Ivan Ordoñez Caiminagua	210002569-7	0986945995
9	Ivan Estrada	098529613-1	0968527883
10	Sandra Elizabeth Ayala Guajála	120380957-5	0988579493
<i>Brigada de primeros auxilios</i>			
11	Marcos Hermel Rogel Cacay	080142722-0	0990510304
12	Ana María Bone Galindo	080098038-5	0989002789
13	Ramón Intriago	171795493-5	0968947264
14	Gloria Isabel Ortiz Mayancha	210045893-0	0994140240
15	Henry Sanchez		
<i>Brigada contra incendios</i>			
16	Dayana Elizabeth Ontaneda Campoverde	210060818-7	0981833812
17	Henry Geovanny Tapuy Andy	210090570-8	0998278854
18	Magaly Lucila Mayanchi Kayap	210083209-2	0980483275
19	Nelly Margoth Guamán Ordoñez	210013938-1	0982487219
20	José Alexander Solano Cuenca	210016761-4	0999566859

Fuente: Autora.

6.9 Pautas para las brigadas. En este punto encontramos a detalle las pautas para los miembros de cada una de las brigadas.

- En caso de siniestro deberán informar de inmediato a la unidad de SSO, por medio de telefonía de emergencia o alarmas de incendio.

- Si la situación lo permite intentará dominar el incendio con ayuda de los elementos contra incendios con el apoyo de la brigada contra incendios, sin poner en peligro la vida de las personas.
- Si el siniestro no puede ser controlado deberá evacuar al personal conforme lo establecido en el plan.
- Mantener informado en todo momento al jefe de emergencia de lo que acontece en el piso.
- Revisar los compartimentos de baños y lugares cerrados con el fin de cerciorarse la desocupación completa del lugar.
- La evacuación se deberá hacer siempre en dirección hacia las rutas de escape.
- El líder de la brigada de evacuación informará al jefe de emergencia cuando todo el personal haya evacuado.

6.10 Pautas para el personal que se encuentra en la zona de emergencia.

- Todo el personal estable de la institución debe conocer las directrices generales del plan de evacuación.
- El personal que observe un evento adverso, deberá dar aviso en forma urgente de la siguiente manera:
 1. Comunicar al jefe inmediato.
 2. Accionar el pulsador de alarma.
 3. Desconectar todos los aparatos eléctricos a su cargo.

4. Consecutivamente siguiendo las indicaciones del brigadista deberá abandonar el lugar respetando las normas de evacuación.
5. No perder tiempo recogiendo objetos personales.
6. Caminar hacia la salida.
7. En caso de encontrarse en las plantas altas de la edificación deberán bajar caminando las escaleras, sin hablar, sin gritar ni correr y respirando por la nariz.
8. Cuando no exista visibilidad bajar las escaleras a gatas procurando mantener la cabeza hacia arriba.

6.11 Coordinación interinstitucional.

En caso de necesitar ayuda de otros organismos, en la siguiente tabla se detalla los diferentes contactos a los cuales se pueda solicitar la ayuda necesaria.

Tabla 54. Lista de contactos interinstitucionales.

Contactos interinstitucionales			
Institución	Dirección	Teléfono	Persona de alcance
Centro de Salud N°1 Abdón Calderón	Miguel Iturralde y Tungurahua	062991703 062338049	Lcda. Cecilia Vásquez
Clínica González	Av. Quito y 12 de Febrero	062830133	Lcda. Sandra Sánchez
Hospital Marco Vinicio Iza	Av. Quito y Vicente Narváez	062830720	Dr. Leonardo Pavón
Cuerpo de Bomberos de Lago Agrio	Jorge Añasco y 12 de Febrero	062830119	Ten. Bomb. Marlon España

Fuente: Autora.

El principal contacto a tener en cuenta es con la estación de bomberos, ya que de manera directa se pedirá el apoyo en caso de emergencia, especialmente de grados II y III.

6.12 Acciones de respuesta frente a incendios.

6.12.1 Durante el incendio

En caso de que el incendio se produzca se debe evitar que el fuego se extienda rápida y libremente, es decir, solamente deberá causar el menor daño posible, para lo cual se establece las siguientes indicaciones acciones a considerar:

- Todas las que detecten el fuego intentarán extinguirlo, o contener las llamas para que no se expandan.
- El personal que se encuentre en la zona de ocurrencia del incendio notificará de inmediato al jefe de seguridad y salud, para coordinar las acciones a seguir en extinción del fuego.
- El jefe de seguridad y salud solicitará la presencia de los bomberos, en caso de que no se logre extinguir pronta y eficazmente el fuego, para ello se dispondrá en lugares visibles los números telefónicos de emergencias, a efectos de obtener una pronta respuesta al acontecimiento.
- Los brigadistas deberán evacuar a todo el personal ajeno a la emergencia, destinándolo a lugares seguros preestablecidos (Puntos de encuentro).

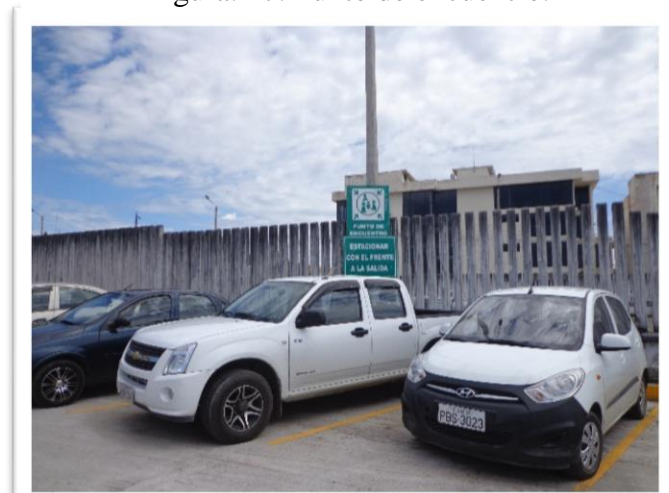
6.12.2 Después del incendio. Se darán las pautas necesarias al personal para determinar si es seguro retornar a sus labores.

- Mantener la calma y cerciorarse que se haya sofocado todo tipo de llamas, asegurándose de que no existan focos de reinicio.

- Realizar labores de rescate si las hubiese, y brindarles los primeros auxilios de ser el caso.
- Restringir el acceso a personas no autorizadas al establecimiento.
- Realizar los trabajos de remoción o retiro de escombros y limpieza.
- Evaluar los daños ocasionados al entorno, vecindad y medio ambiente.
- Evaluar las pérdidas sufridas a nivel humano, de infraestructura y patrimonial.
- El líder de la brigada contra incendios deberá emitir un informe preliminar del incendio dentro de las 24 horas de producido el siniestro.

6.13 Evacuación. En cualquier momento en el que se escuche el sonido de alerta o alarma, se procederá a evacuar inmediatamente hacia los puntos de encuentro establecidos, para ello se ha establecido dos puntos de encuentro ubicados uno frente al edificio y el otro en el parqueadero lateral izquierdo de las instalaciones del GADPS.

Figura. 17. Punto de encuentro.



Fuente: Autora.

En los puntos asignados como seguros se deberá esperar mientras se realiza un informe en el cual se da la explicación de lo ocurrido, las acciones que se están tomando y que se realizará para remediar, y si es posible retornar a los puntos de encuentro o no.

6.13.1 *Decisiones de evacuación.*

La decisión de evacuación la tomará el jefe de SSO, o la máxima autoridad y de acuerdo al evento adverso. El criterio de evacuación será de acuerdo al grado de emergencia.

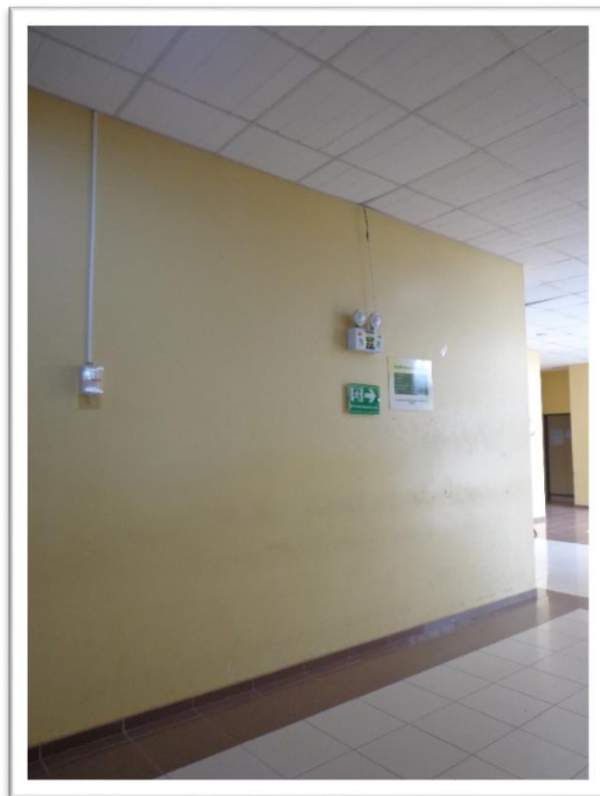
6.13.2 *Vías de evacuación.*

La ruta de evacuación será la misma utilizada para el tránsito normal dentro del edificio del GADPS, inclusive por la escalera de emergencia ubicada en el extremo lateral izquierdo y la puerta en el frente del edificio (junto a la oficina de capacitación).

Para la evacuación tanto las escaleras como pasillos deberán ser transitados siempre por el lado derecho, para no interferir con los miembros de las brigadas de emergencias.

Guiarse siempre por la señalización de ruta de evacuación, y punto de encuentro.

Figura. 18. Vías de evacuación.



Fuente: Autora.

En las siguientes figuras podemos observar las rutas de evacuación ubicadas en el edificio.

Figura. 19. Ruta de evacuación de la planta baja.



Fuente: Autora.

Figura. 20. Ruta de evacuación de la primera planta alta.



Fuente: Autora.

Figura. 21. Ruta de evacuación de la segunda planta alta.



Fuente: Autora.

6.13.3 Salidas de emergencia. Todo el personal deberá dirigirse a las salidas de emergencia, las cuales deberán estar siempre abiertas.

6.14 Procedimiento para la evacuación

A través de alta voces se anunciará la evacuación, dando preferencia a niños, mujeres embarazadas, y personas con capacidades especiales.

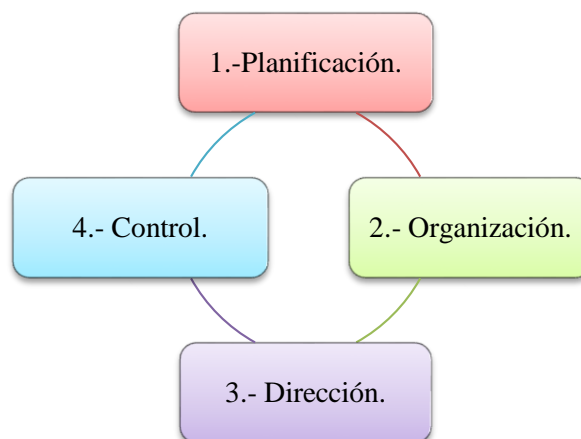
- Llamar al departamento de bomberos
- El personal que tenga a cargo equipos electrónicos como computadoras, impresoras u otros, de ser posible deberá dejar apagando antes de emprender la evacuación.
- Mantenga la calma.
- Si se trata de un incendio pequeño, trate de extinguirlo utilizando los equipos contra incendios.
- No permita que el fuego se interponga entre usted y la salida.

- No rompa las ventanas.
- No abra las puertas que estén calientes (antes de abrir una puerta toque la perilla si está caliente, o hay humo visible no la abra.)
- Diríjase inmediatamente al punto de encuentro.
- No regrese a la zona afectada hasta que se lo permitan las autoridades a cargo.

6.15 Cursos, prácticas y simulacros.

6.15.1 Proceso del simulacro.

Figura. 22. Proceso del simulacro.



Fuente: Autora.

6.15.2 Realización del simulacro. El simulacro nos permitió saber el tiempo real y poder cotejarlo con el teórico para conocer si el plan será eficiente cuando sea aplicado a la realidad.

6.15.2.1 Señal de alarma.- el inicio del ejercicio de evacuación se identificará con la señal de alarma sonora (sonido en forma continua y prolongada), el cual indicará que se debe iniciar la evacuación del edificio.

6.15.2.2 *Desconexión de las instalaciones eléctricas.*- el jefe de emergencia designará al técnico de mantenimiento que se responsabilice de desconectar la energía eléctrica del edificio, después de escuchar la señal de alarma.

6.15.2.3 *Apertura de puertas.*- con anticipación se verificará que todas las puertas de las vías de evacuación estén abiertas.

6.15.2.4 *Instrucciones de evacuación.*- al escuchar la señal de evacuación todo el personal del GADPS, deberá abandonar sus puestos de trabajo siguiendo las rutas de evacuación hacia las salidas de emergencia, los brigadistas delegados apoyarán la evacuación y dirigirlos hacia los puntos de encuentro A o B dependiendo de la sección en que se encuentre.

6.15.2.5 *Uso de las salidas de evacuación.*- se usarán las salidas normales del edificio, y la escalera de emergencia.

6.15.2.6 *Puntos de encuentro.*- una vez desalojado el edificio los empleados y demás usuarios del GADPS, se concentrarán en los puntos de encuentro establecidos, en los cuales estarán dos brigadistas encargados de controlar el tiempo de llegada. (Anexo A, B, C).

6.16 Finalización del simulacro.

Una vez finalizado el ejercicio de simulacro, se inspeccionará todo el edificio a fin de determinar desperfectos que pudieran haberse provocado por el mismo, el jefe de SSO, determinará el ingreso nuevamente al edificio.

Posteriormente se presentará un informe de la evaluación del simulacro.

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1 Conclusiones

El análisis técnico de la evaluación de riesgos establecidos para el GADPS, es de vital importancia para determinar el estado en el que actualmente se encuentra el edificio y de esta manera nos permitió planificar y establecer un plan que nos permita mitigar el riesgo.

La elaboración e implementación del plan de emergencia nos permitió establecer, organizar y estructurar los procedimientos para potencializar las destrezas y habilidades en el manejo y prevención de riesgos para los usuarios del GADPS, y de esta manera proteger los bienes tanto humanos como materiales.

La capacitación de las diferentes brigadas del GADPS permite tomar acciones rápidas, oportunas y coordinadas y de esta manera se logró una adecuada evacuación del personal y ser llevado hasta un lugar seguro.

La realización del simulacro permitió que los usuarios del edificio reconozcan las zonas de evacuación y la respectiva señalización, de modo que puedan conducirse de manera rápida y ordenada hasta un sitio seguro.

Como medios de protección se implementó la señalética correspondiente acorde a la norma y los equipos contra incendios tales como extintores, alarmas y luces de emergencia, que cumplen con el resultado del análisis técnico previamente elaborado.

7.2 Recomendaciones

Socializar el plan de emergencia y evacuación entre todos los usuarios del GADPS, así como de sus visitantes.

Mantener siempre abiertas las salidas de emergencia.

Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos de manejo y detección de incendios como se detalla en el plan de mantenimiento.

Reevaluar el plan de emergencia y evacuación cada dos años basándose tanto en normas como estudios vigentes.

Realizar periódicamente el simulacro de evacuación para que los usuarios del edificio del GADPS se encuentren prevenidos en caso de una emergencia.

Familiarizarse con los números de emergencia, rutas de evacuación y punto de encuentro.

Concientizar a los usuarios del GADPS sobre el cuidado de la señalética, medios de protección y detección de incendios, ya que de ellos depende poder sobrellevar de manera adecuada una emergencia.

En los extintores mantener visible la etiqueta con la fecha de recarga y fecha de caducidad, inclusive los tipos de fuego que puede atacar.

Bibliografía

3864, INEN. 2013. Norma Técnica Ecuatoriana. *Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad.* 2013.

Andino, Instrumento. 2012. Decisión 584 y reglamento 957. 2012.

IESS. 2010. Decreto 2393. *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.* 2010.

ISO-3864. 2013. Norma Técnica Ecuatoriana. *Símbolos, gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad.* 2013.

NFPA-10. 2007. *Norma para extintores portátiles contra incendios.* 2007.

NFPA-72. 2006. Código Nacional de Alarmas de incendio. 2006.

NTP-399.010. 2008. Señales de seguridad. *Parte 1. Reglas para el diseño de las señales de seguridad.* 2008.