



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE
EMERGENCIA PARA EL EDIFICIO PRINCIPAL DEL
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL
DEL CANTÓN GUANO”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORAS: VALERIA ELIZABETH GUANANGA ORTEGA

JENIFER LIZBETH SANPEDRO ROSERO

DIRECTOR: ING. BRYAN GUILLERMO GUANANGA RODRÍGUEZ, MGS.

Riobamba – Ecuador
2024

Valeria Elizabeth Guananga Ortega y Jenifer Lizbeth Sanpedro Rosero

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotras, Valeria Elizabeth Guananga Ortega y Jenifer Lizbeth Sanpedro Rosero declaramos que el presente Trabajo de Integración Curricular es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

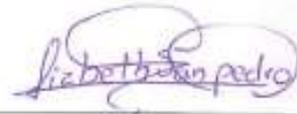
Como autoras asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 22 de mayo de 2024



Valeria Elizabeth Guananga Ortega

C.I: 060532745-1

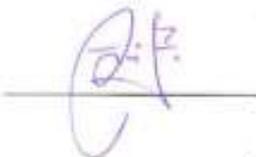
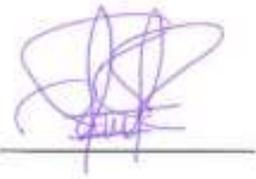


Jenifer Lizbeth Sanpedro Rosero

C.I: 060568951-2

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto Técnico, **“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA PARA EL EDIFICIO PRINCIPAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO”**, realizado por las señoritas, **VALERIA ELIZABETH GUANANGA ORTEGA Y JENIFER LIZBETH SANPEDRO ROSERO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Jaime Iván Acosta Velarde, MSc. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2024-05-22
Ing. Bryan Guillermo Guananga Rodríguez, Mgs. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-05-22
Ing. Raúl Gregorio Martínez Pérez, Mgs. ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-05-22

DEDICATORIA

El trabajo de titulación está dedicado con amor a mis padres, Hernán y Carmita quienes me dieron el apoyo incondicional durante mi carrera, a mis hermanas Pame y Adri que siempre estuvieron conmigo. También a todas las personas especiales para mí que me acompañaron durante esta etapa.

Valeria

A mis cuatro patitas de silla ya que sin ellos nada de lo que en algún momento fue un sueño hubiese sido posible, gracias a mi Marquito y Raquelita quienes me han apoyado a lo largo de la carrera brindándome su apoyo incondicionalmente sin dejar de lado a mis hermanos Cheche y Chebitas quienes siempre confiaron en mí además de alentarme para no darme por vencida, finalmente a Dios ya que él ha sido mi base para lograr pararme en mi sillita y de este modo lograr alcanzar mi meta

Lizbeth

AGRADECIMIENTO

Principalmente agradezco a Dios por darme la salud para lograr mi objetivo, también agradezco a mis padres y hermanas quienes fueron el pilar fundamental en mi vida, de igual forma a todas las personas que estuvieron conmigo apoyándome.

Valeria

Gracias infinitas a todos quienes me impartieron sus conocimientos a lo largo de mi carrera universitaria. Sin dejar de lado a mis amigos, familia que estuvieron al pendiente y me brindaron su apoyo en todo momento.

Lizabeth

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
SUMMARY.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1	Planteamiento del problema.....	2
1.2	Justificación.....	3
1.3	Objetivos.....	5
1.3.1	<i>Objetivo General.....</i>	5
1.3.2	<i>Objetivos Específicos.....</i>	5

CAPÍTULO II

2	MARCO TEÓRICO.....	6
2.1	Marco Legal y Jurídico.....	6
2.1.1	<i>Constitución de la República del Ecuador.....</i>	6
2.1.1.1	<i>Constitución de la República del Ecuador. Título II - Derechos. Capítulo II - Derecho del buen vivir. Sección VIII - Trabajo y seguridad social.....</i>	6
2.1.1.2	<i>Constitución de la República del Ecuador. Título V – Organización territorial del Estado, Capítulo IV - Régimen de competencias.....</i>	6
2.1.1.3	<i>Constitución de la República del Ecuador, Título VI – Régimen de desarrollo, Capítulo VI - Trabajo y producción, Sección III – Formas de trabajo y su retribución.....</i>	6
2.1.1.4	<i>Constitución de la República del Ecuador, Título VII - Régimen del buen vivir, Capítulo I - Inclusión y equidad, Sección IX – Gestión del riesgo.....</i>	7
2.1.2	<i>Decisión 584, Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.....</i>	7
2.1.2.1	<i>Decisión 584, Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, Capítulo I - Disposiciones generales.....</i>	7
2.1.2.2	<i>Decisión 584, Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Capítulo II - Política de prevención de riesgos laborales.....</i>	8

2.1.2.3	<i>Decisión 584, Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo capítulo III – Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores.....</i>	8
2.1.3	Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.....	8
2.1.3.1	<i>Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Título I - Disposiciones generales.....</i>	9
2.1.4	Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios.....	9
2.1.4.1	<i>Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios, Capítulo II, Salidas de escape.....</i>	10
2.1.4.2	<i>Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios, Capítulo II, Edificios de oficinas.....</i>	10
2.1.5	Código de trabajo.....	10
2.2	Plan de creación de oportunidades.....	10
2.3	Trabajo y salud ocupacional.....	11
2.3.1	<i>Trabajo.....</i>	11
2.3.2	<i>Salud.....</i>	11
2.3.3	<i>Salud ocupacional.....</i>	11
2.4	Peligro.....	11
2.5	Riesgo.....	11
2.6	Evaluación de riesgos.....	11
2.6.1	<i>Análisis del riesgo.....</i>	12
2.6.1.1	<i>Identificación del peligro.....</i>	12
2.6.1.2	<i>Estimación del riesgo.....</i>	12
2.6.2	<i>Valoración del riesgo.....</i>	14
2.6.3	<i>Control de riesgos.....</i>	15
2.7	Amenaza.....	15
2.7.1	<i>Amenazas naturales.....</i>	15
2.7.1.1	<i>Amenazas biológicas.....</i>	15
2.7.1.2	<i>Amenazas geológicas.....</i>	15
2.7.1.3	<i>Amenazas hidrometeorológicas.....</i>	15
2.7.2	<i>Amenazas antrópicas.....</i>	16
2.7.3	<i>Amenazas sociales.....</i>	16
2.8	Vulnerabilidad.....	16
2.8.1	<i>Análisis de vulnerabilidad estructural FEMA.....</i>	16
2.9	Emergencia.....	17
2.10	Plan de emergencia.....	18

2.11	Riesgos por accidentes mayores	18
2.12	Método de evaluación de riesgo de incendio (MESERI)	18
2.12.1	<i>Factores X: factores propios de la instalación</i>	19
2.12.2	<i>Factores Y: factores de protección del riesgo de incendio</i>	19
2.12.3	<i>Factor B: disponibilidad de una brigada contra incendios</i>	19
2.12.4	Cálculo de la valoración de riesgo de fuego e incendio	19
2.13	Fuego	20
2.13.1	<i>Clases de fuegos</i>	21
2.13.1.1	<i>Fuego Clases A</i>	21
2.13.1.2	<i>Fuego Clases B</i>	21
2.13.1.3	<i>Fuego Clases C</i>	21
2.13.1.4	<i>Fuego Clases D</i>	21
2.13.1.5	<i>Fuego Clases K</i>	22
2.14	Extinción de incendios	22
2.14.1	<i>Agentes extintores</i>	22
2.15	Medidas de protección contra incendios	22
2.15.1	<i>Medidas preventivas</i>	23
2.15.2	<i>Medidas activas</i>	23
2.16	Medios de protección del edificio	23
2.16.1	<i>Inventario de medios técnicos</i>	23
2.16.2	<i>Inventario de medios humanos</i>	23
2.16.3	<i>Planos del edificio por plantas</i>	24
2.17	Organización funcional de una emergencia	24
2.17.1	<i>Brigadas de emergencia</i>	25
2.18	Alerta	25
2.18.1	<i>Niveles de alerta</i>	25
2.18.1.1	<i>Sin alerta o blanca</i>	26
2.18.1.2	<i>Alerta amarilla</i>	26
2.18.1.3	<i>Alerta naranja</i>	26
2.18.1.4	<i>Alerta roja</i>	26
2.19	Señalización	26
2.19.1	<i>Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad</i>	26
2.19.2	<i>Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad</i>	27
2.20	Vías de evacuación	28
2.21	Formación	29
2.21.1	<i>Programa formativo</i>	29
2.22	Capacitación	29

2.23	Socialización y difusión del plan de emergencia	29
2.24	Simulacro	30
2.25	Tiempo de evacuación	30

CAPÍTULO III

3	MARCO METODOLÓGICO	32
3.1	Introducción Marco Metodológico	32
3.2	Fundamentos de la Metodología	32
3.2.1	<i>Tipo de investigación</i>	32
3.2.2	<i>Enfoque de la investigación</i>	32
3.2.3	<i>Alcance de la Investigación</i>	33
3.3	Diseño de la Investigación	33
3.3.1	<i>Diseño No Experimental, Transversal</i>	33
3.3.2	<i>Diseño de Investigación-Acción</i>	33
3.4	Población y muestra	34
3.4.1	<i>Población</i>	34
3.4.2	<i>Muestra</i>	34
3.5	Métodos, técnicas e instrumentos de la Investigación	35
3.5.1	<i>Métodos de Investigación</i>	35
3.5.2	<i>Técnicas de Investigación</i>	35
3.5.2.1	<i>Encuesta</i>	35
3.5.2.2	<i>Matriz MESERI</i>	35
3.5.2.3	<i>Matriz de vulnerabilidades</i>	36
3.5.3	<i>Instrumentos de Investigación</i>	38
3.5.3.1	<i>Cuestionario</i>	38
3.5.3.2	<i>Análisis de Probabilidad</i>	44
3.5.3.3	<i>Análisis de gravedad</i>	45
3.6	Desarrollo Metodológico de la propuesta de mejora	47
3.6.1	<i>Plan de emergencia para el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano</i>	47
3.6.1.1	<i>Datos Generales</i>	47
3.6.1.2	<i>Compromiso</i>	49
3.6.1.3	<i>Descripción de la actividad</i>	49
3.6.1.4	<i>Descripción de la infraestructura / Área</i>	50
3.6.1.5	<i>Descripción de las áreas</i>	50
3.6.1.6	<i>Recursos</i>	55

3.6.1.7	<i>Equipos / Recursos</i>	55
3.6.1.8	<i>Descripción de los Locales Aledaños.</i>	57
3.6.1.9	<i>Identificación del Riesgo</i>	58
3.6.1.10	<i>Recursos Disponibles</i>	58
3.6.1.11	<i>Identificación de Amenazas</i>	59
3.6.1.12	<i>Mapa de afectación por movimiento de masas del GADM- CG</i>	60
3.6.1.13	<i>Mapa de afectación por inundación del GADM-CG</i>	61
3.6.1.14	<i>Mapa de afectación actividad volcánica del GADM-CG</i>	62
3.6.1.15	<i>Mapa de afectación por explosiones del GADM-CG</i>	63
3.6.1.16	<i>Identificación y Valoración de Vulnerabilidades</i>	64
3.6.1.17	<i>Análisis de Riesgos</i>	68
3.6.1.18	<i>Plan Operativo</i>	71
3.6.1.19	<i>Guía y Recursos de Evaluación</i>	90
3.6.1.20	<i>Coordinación de asistencia en caso de emergencias</i>	102
3.6.1.21	<i>Plan de Capacitaciones</i>	102
3.6.1.22	<i>Socialización del Plan de emergencia</i>	104
3.6.1.23	<i>Lineamientos de mantenimiento de equipos de emergencia</i>	105
3.6.1.24	<i>Guion para simulacros</i>	106
3.6.2	<i>Plan de Implementación</i>	112
3.6.2.1	<i>Colocación de señalización</i>	112
3.6.2.2	<i>Recambio de extintores</i>	114
3.6.2.3	<i>Instalación del sistema de alarma contra incendios</i>	115
3.6.2.4	<i>Instalación de detectores de humo</i>	116
3.6.2.5	<i>Colocación de mapas de evacuación y recursos</i>	118

CAPÍTULO IV

4	RESULTADOS	120
4.1	Evaluación de la matriz MESERI	120
4.2	Evaluación de la matriz de Vulnerabilidades	120
4.3	Evaluación de tiempos de evacuación	121
4.4	Simulacro	121
4.5	Encuestas post elaboración e implementación del plan de emergencia	122
4.6	Evaluación de encuestas	130
4.7	Costos de implementación del plan de emergencia	131

CAPÍTULO V

5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	133
5.1	Conclusiones.....	133
5.2	Recomendaciones.....	134

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1:	Método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo con su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.....	14
Tabla 2-2:	Acciones a adoptar para controlar el riesgo.	14
Tabla 2-3:	Listado de los tipos de estructura.	17
Tabla 2-4:	Niveles de vulnerabilidad estructural FEMA.	17
Tabla 2-5:	Categorización de la puntuación del valor de P (riesgo de fuego e incendio)...	20
Tabla 2-6:	Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad	27
Tabla 2-7:	Figura geométrica, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias.....	28
Tabla 3-1:	Resultados de la matriz de vulnerabilidades	36
Tabla 3-2:	Resultados de análisis de probabilidad.....	44
Tabla 3-3:	Resultados de análisis de gravedad.	46
Tabla 3-4:	Datos generales del GADM-CG.....	47
Tabla 3-5:	Detalle de distribución de oficinas y departamentos de la plana baja.	50
Tabla 3-6:	Fotografías de las oficinas y departamentos de la planta baja.....	51
Tabla 3-7:	Detalle de la distribución de oficinas y departamentos de la plana alta.	53
Tabla 3-8:	Fotografías de oficinas y departamentos de la planta alta.	54
Tabla 3-9:	Total de trabajadores que laboran en el edificio principal.....	55
Tabla 3-10:	Detalle de equipos y/o recursos disponibles en el edificio principal del GADM-CG.....	56
Tabla 3-11:	Detalle de recursos disponibles en cada planta.	58
Tabla 3-12:	Detalle de amenazas identificadas en el edificio principal del GADM-CG.....	60
Tabla 3-13:	Rangos a tomar en cuenta en el método de evaluación FEMA 154.....	66
Tabla 3-14:	Resultado de método de evaluación de riesgo sísmico FEMA 154.....	66
Tabla 3-15:	Resultado de matriz de vulnerabilidades.....	67
Tabla 3-16:	Descripción de riesgos identificados en el edificio principal del GADM-CG. .	68
Tabla 3-17:	Descripción de los escenarios de los riesgos identificados.	69
Tabla 3-18:	Comité de Operaciones de Emergencia Instituciones	90

Tabla 3-19:	Color de identificación de Brigadas de emergencia	91
Tabla 3-20:	Responsabilidades del coordinador de emergencia y brigadas	92
Tabla 3-21:	Responsabilidades de la brigada contra incendios	94
Tabla 3-22:	Responsabilidades de la brigada de evacuación	95
Tabla 3-23:	Responsabilidades de la brigada de primeros auxilios.	96
Tabla 3-24:	Responsabilidades de la brigada de comunicación.	97
Tabla 3-25:	Responsabilidades de la brigada de seguridad.	98
Tabla 3-26:	Tiempo de evacuación teórico de la planta baja.....	101
Tabla 3-27:	Cálculo de tiempo de evacuación teórico de la planta alta.....	101
Tabla 3-28:	Datos de entidades de socorro externas.....	102
Tabla 3-29:	Lineamientos de mantenimiento de equipos de emergencia.	105
Tabla 3-30:	Aspectos generales del ejercicio de simulacro.....	107
Tabla 3-31:	Guion para ejercicio de simulacro.....	108
Tabla 3-32:	Colocación de señalización interna.	113
Tabla 3-33:	Recambio de extintores.	115
Tabla 3-34:	Sistema de alarma contra incendios.	116
Tabla 3-35:	Detectores de humo	117
Tabla 3-36:	Mapas de evacuación y recursos	118
Tabla 4-1:	Comparación de encuestas pre y post elaboración e implementación del plan de emergencia para el edificio principal del GADM-CG.....	130
Tabla 4-2:	Costos directos para la implementación de equipos y recursos en el edificio principal del GADM-CG.....	132
Tabla 4-3:	Costos indirectos para la implementación de equipos y recursos en el edificio principal del GADM-CG.....	132

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1:	Tetraedro del fuego.	21
Ilustración 2-2:	Organigrama de brigadas de emergencia.	25
Ilustración 3-1:	Porcentajes de rangos para análisis de vulnerabilidad.	37
Ilustración 3-2:	Resultados pregunta 1.	38
Ilustración 3-3:	Resultados pregunta 2.	38
Ilustración 3-4:	Resultados pregunta 3.	39
Ilustración 3-5:	Resultados pregunta 4.	39
Ilustración 3-6:	Resultados pregunta 5.	40
Ilustración 3-7:	Resultados pregunta 6.	40
Ilustración 3-8:	Respuesta pregunta 7.....	41
Ilustración 3-9:	Respuesta pregunta 7 parte 2.....	41
Ilustración 3-10:	Respuesta pregunta 8.....	42
Ilustración 3-11:	Respuesta pregunta 8 parte 2.....	42
Ilustración 3-12:	Respuesta pregunta 9.....	43
Ilustración 3-13:	Respuesta pregunta 10.....	44
Ilustración 3-14:	Fachada del edificio principal	50
Ilustración 3-15:	Mapa de amenaza por movimiento de masas del GADM-CG.....	61
Ilustración 3-16:	Mapa de amenaza por inundación del GADM-CG.....	62
Ilustración 3-17:	Mapa de amenaza por actividad volcánica del GADM-CG.....	63
Ilustración 3-18:	Mapa de amenaza por movimiento de masas del GADM-CG.....	64
Ilustración 3-19:	Protocolo ante la presencia de Sismo	72
Ilustración 3-20:	Protocolo ante la presencia de inundaciones	74
Ilustración 3-21:	Protocolo ante la presencia de Erupción Volcánica	76
Ilustración 3-22:	Protocolo ante la presencia de Epidemias	78
Ilustración 3-23:	Protocolo ante la presencia de Incendio	80
Ilustración 3-24:	Protocolo ante la presencia de Explosión.....	82
Ilustración 3-25:	Protocolo ante la presencia de Asalto – Hurto	84
Ilustración 3-26:	Protocolo ante la presencia de Terrorismo	86
Ilustración 3-27:	Protocolo ante la presencia de Desorden civil.....	88
Ilustración 3-28:	Organigrama miembros de brigadas de emergencia del edificio principal.....	91

Ilustración 3-29:	Identificador de brigadas de emergencia.....	92
Ilustración 3-30:	Capacitación de primeros auxilios	103
Ilustración 3-31:	Capacitación de prevención de incendios	103
Ilustración 3-32:	Ejercicio práctico uso de extintores.....	104
Ilustración 3-33:	Capacitación de evacuación	104
Ilustración 3-34:	Socialización plan de emergencia del edificio principal	105
Ilustración 4-1:	Simulacro de conato de incendio en el GADM-CG.....	121
Ilustración 4-2:	Calificación parcial del simulacro.....	122
Ilustración 4-3:	Respuesta pregunta 1.....	123
Ilustración 4-4:	Respuesta pregunta 2.....	123
Ilustración 4-5:	Respuesta pregunta 3.....	124
Ilustración 4-6:	Respuesta pregunta 4.....	124
Ilustración 4-7:	Respuesta pregunta 5.....	125
Ilustración 4-8:	Respuesta pregunta 6.....	125
Ilustración 4-9:	Respuesta pregunta 6 parte 1.....	126
Ilustración 4-10:	Respuesta pregunta 7.....	126
Ilustración 4-11:	Respuesta pregunta 7 parte 2.....	127
Ilustración 4-12:	Respuesta pregunta 8.....	127
Ilustración 4-13:	Respuesta pregunta 8 parte 2.....	128
Ilustración 4-14:	Respuesta pregunta 9.....	128
Ilustración 4-15:	Respuesta pregunta 9 parte 2.....	129
Ilustración 4-16:	Respuesta pregunta 10.....	129

ÍNDICE DE ANEXOS

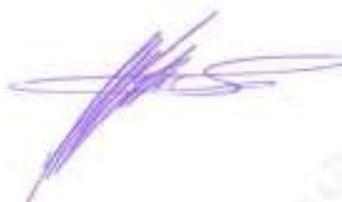
- ANEXO A:** CUESTIONARIO
- ANEXO B:** MATRIZ MÉSERI
- ANEXO C:** MATRIZ VULNERABILIDADES
- ANEXO D:** MATRIZ FEMA
- ANEXO E:** MAPA DE RIESGOS
- ANEXO F:** MAPA DE EVACUACIÓN Y RECURSOS
- ANEXO G:** OFICIOS A ENTIDADES DE SOCORRO PARA LAS CAPACITACIONES DE LAS BRIGADAS
- ANEXO I:** EVIDENCIA FOTOGRAFICA DEL TRABAJO REALIZADO
- ANEXO J:** RECORTE DE PERÍODICO
- ANEXO L:** FACTURAS
- ANEXO M:** CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y SATISFACCIÓN DEL PLAN

RESUMEN

El edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano no dispone de un plan de emergencia a ser aplicado ya sea por la presencia de amenazas naturales, del tipo antrópico y sociales, al no disponer de este plan, los trabajadores de este centro de trabajo no están capacitados y organizados para hacer frente a este tipo de amenazas, además no disponen de los recursos técnicos necesarios. De lo expuesto, el objetivo del presente proyecto técnico es la elaboración e implementación de un plan de emergencia para el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, año 2024. El desarrollo del proyecto técnico se aplicó, con la elaboración e implementación del plan de emergencia se protege a los trabajadores e instalaciones del edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, se basa en una investigación de campo, las técnicas e instrumentos que se utilizaron fueron: la encuesta, la matriz de identificación de vulnerabilidad, para obtener información real y cuantificar el problema existente. Se establecieron amenazas: naturales (sismo, inundaciones, erupción volcánica, epidemias), antrópicas (incendio, explosión) y sociales (asalto-hurto, terrorismo, desorden civil). La metodología FEMA 154 análisis de vulnerabilidad sísmica, estableció una vulnerabilidad alta. El método MESERI estableció la valoración de incendio de 5.24 (riesgo medio). Aplicando la matriz de vulnerabilidad para institución pública se estableció una baja vulnerabilidad. La elaboración y aplicación del plan de emergencia, permite a este centro de trabajo disponer de grupos humanos organizados, capacitados y entrenados, recursos técnicos de protección disponibles para hacer frente a la presencia de emergencias originadas por diversas amenazas, protegiendo la integridad de las personas, la infraestructura física del edificio y continuidad de las actividades.

Palabras clave: <PLAN DE EMERGENCIA>, <AMENAZAS NATURALES>, <BRIGADAS DE EMERGENCIA>, <PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN>, <CAPACITACIÓN A BRIGADISTAS>, <SIMULACRO DE INCENDIO>.

0820-DBRA-UPT-2024



SUMMARY

The main building of the Municipal Decentralized Autonomous Government of Guano City lacks an emergency plan to be implemented in the presence of natural, anthropogenic, and social threats. Without this plan, the workers in this workplace are neither trained nor organized to face such threats and lack the necessary technical resources. Therefore, this technical project aimed to develop and implement an emergency plan for the main building of the Municipal Decentralized Autonomous Government of Guano City for the year 2024. The technical project was developed and applied by creating and implementing the emergency plan, aiming to protect the workers and facilities of the main building of the Municipal Decentralized Autonomous Government of Guano. This project is based on field research, utilizing techniques and instruments such as surveys and vulnerability identification matrices to obtain real information and quantify the existing problem. The identified threats include natural threats (earthquakes, floods, volcanic eruptions, epidemics), anthropogenic threats (fire, explosion), and social threats (assault-theft, terrorism, civil disorder). The Federal Emergency Management Agency (FEMA) 154 seismic vulnerability analysis methodology established a high vulnerability. The MESERI method determined a fire risk rating of 5.24 (medium risk). Applying the vulnerability matrix for public institutions indicated a low vulnerability. The development and implementation of the emergency plan allow this workplace to have organized, trained, and equipped human groups and technical protection resources available to address emergencies arising from various threats. This ensures the protection of individuals, the physical infrastructure of the building, and the continuity of activities.

Keywords: <EMERGENCY PLAN> <NATURAL THREATS> <EMERGENCY BRIGADES> <RESPONSE PROTOCOLS> <BRIGADE TRAINING> <FIRE DRILL>.



Lic. Angela Cecibel Moreno Novillo

C.I. 0602603938

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto técnico tiene relación con la elaboración e implementación de un plan de emergencia para el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano (GADM-CG), considerando al plan de emergencia como un documento que entre otros aspectos contiene: brigadas de emergencia capacitadas, protocolos de actuación, planos de recursos, que se aplican para afrontar situaciones adversas, por la presencia de amenazas naturales, del tipo antrópico o de origen social.

Con relación a los eventos adversos, se dispone de datos sobre incidentes ocurridos de diferente tipo en la edificación, tales como: inundaciones (12 de diciembre de 2021), caídas de ceniza volcánica en diferentes periodos de tiempo tales como: volcán Tungurahua (febrero 2016), volcán Sangay (12 de agosto de 2022), volcán Cotopaxi (5 de mayo de 2023).

Los trabajadores durante las diferentes actividades realizadas al interior del edificio principal del GADM-CG, están expuestos a diferentes factores de riesgo o amenazas, consecuentemente pueden producir lesiones a los trabajadores y usuarios, daños en la infraestructura o bienes materiales del edificio.

El objeto del proyecto técnico es analizar y evaluar los riesgos, por la presencia de las amenazas de origen natural, antrópico y social que provoquen emergencias en el edificio principal del GADM-CG; además, establecer los recursos técnicos de protección y grupos humanos organizados, capacitados y adiestrados, para controlar las emergencias; implementar el plan de emergencia en el edificio principal del GADM-CG mediante su socialización, a través de capacitaciones, entrenamiento y ejecución de simulacro, y evaluar la efectividad del plan de emergencia implementado en el edificio principal del GADM-CG mediante simulacros y retroalimentación de los participantes.

Al disponer el edificio principal del GADM-CG, de un plan de emergencia con su respectiva implementación, los trabajadores que laboran a su interior contarán con los medios necesarios y con el conocimiento para actuar ante la presencia de emergencias, por consiguiente, se protege a los trabajadores y usuarios, las instalaciones del edificio principal, continuidad en sus actividades. Además, dar cumplimiento de normativa legal en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Se ha considerado una investigación de tipo aplicado dada su orientación hacia la resolución de un problema concreto, descriptivo y correlacional, y con diseño de investigación bifronte que se adecúa a las necesidades de la intervención propuesta. Se ha utilizado el método de encuesta, aplicando un cuestionario estructurado a trabajadores del edificio principal.

CAPÍTULO I

1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo se presenta el planteamiento del problema, la justificación teórica del proyecto, los objetivos general y específico los cuales se van a abordar el presente trabajo de investigación.

1.1 Planteamiento del problema

En el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, laboran 98 trabajadores, aproximadamente 200 personas visitan diariamente las oficinas a realizar diferentes trámites. Distribuidos en oficinas y departamentos referidos con las Direcciones de: Gestión Financiera, Obras Públicas, Planificación, Talento Humano, Alcaldía, Registro de la Propiedad, Secretaría y Archivo.

Durante las diferentes actividades realizadas al interior del edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano, los trabajadores están expuestos a diferentes factores de riesgo, entre ellos por amenaza natural tales como: sismos, inundaciones y caída de ceniza volcánica los mismos afectan de manera directa a la edificación por la ubicación que la misma tiene, además de amenazas antrópicas, que son principalmente generadas por la actividad humana, por ende, al ser una entidad pública se encuentra propensa a este tipo de amenazas.

Se tiene datos previos sobre incidentes de diferente tipo ocurridos en la edificación tales como: inundaciones (12 de diciembre de 2021) (EL COMERCIO, 2021), caídas de ceniza volcánica en diferentes periodos de tiempo tales como: volcán Tungurahua (febrero 2016) (Instituto Geofísico, 2016), volcán Sangay (12 de agosto de 2022) (EL COMERCIO, 2022), volcán Cotopaxi (5 de mayo de 2023) (EL COMERCIO, 2023).

Ante la presencia de los factores de riesgo mencionados, se originan emergencias con características diferentes. Los trabajadores no tienen conocimiento de cómo actuar ante la presencia de estos eventos, no se dispone de recursos técnicos para afrontar emergencias, mientras las instituciones de socorro llegan al sitio.

El edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, no dispone de programas de emergencia, que permita a sus ocupantes actuar ante la presencia de

diferentes amenazas, lo que hace vulnerable a los trabajadores de este centro de trabajo de sufrir lesiones, sus instalaciones tengan afectaciones y paralización de sus actividades cotidianas (atención a la ciudadanía).

Ante la ausencia de un plan de emergencia, no existe una identificación de peligros y evaluación de riesgos. No se tiene conformados grupos organizados y capacitados (brigadas de emergencia) para reaccionar frente a las emergencias de una forma rápida. Carece de protocolos de actuación a ser aplicados por parte de los trabajadores y brigadistas; antes, durante y después de suscitarse un evento adverso.

El no disponer de un plan de emergencia y su aplicabilidad, conlleva un incumplimiento legal. Se establece el proyecto con la elaboración y aplicación del plan de emergencia en el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, ubicado en la parroquia la Matriz del cantón Guano de la provincia de Chimborazo.

1.2 Justificación

Los conceptos de seguridad, prevención y salud, son un contenido de conocimientos, que son aplicados a las diferentes actividades administrativas de los trabajadores del edificio principal, especialmente en la preparación ante emergencias, la conformación de brigadas con una formación integral de respuesta, capacitadas por los organismos externos de socorro (Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Ministerio de Salud Pública) en temas relacionados con: clases de fuego y manejo de extintores contra incendios; primeros auxilios; conocimiento de rutas de evacuación, identificación de zona segura, evacuación de trabajadores y usuarios; ejercicio de simulacros. Todos estos aspectos contenidos en la elaboración de un plan de emergencia para el edificio principal, que facilita el control en la prevención y respuesta oportuna.

Al disponer el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, de un plan de emergencia con su respectiva implementación, los trabajadores que laboran a su interior se favorecen, puesto que les faculta de los medios necesarios y con el conocimiento para actuar ante la presencia de emergencias, ya sea por amenaza del tipo natural (sismo, inundaciones, erupción volcánica, epidemias), antrópicas (incendio, explosión) y social (asalto-hurto, secuestro, desorden civil), por consiguiente, se protege a los trabajadores, las instalaciones del edificio principal, mediante: la aplicabilidad de protocolos claros y específicos de acción, ante diferentes clases de emergencias por parte de brigadistas, trabajadores o usuarios; la implementación de señalización con sus respectivas rutas de evacuación; la disponibilidad de recursos o equipos (salidas de emergencia, detectores de humo, extintores contra incendios, sirena de alarma).

Para cumplir con la normativa legal de seguridad, salud del trabajo y gestión integral de riesgos, que corresponde al acatamiento de las obligaciones de los empleadores públicos y privados, es decir, la Legislación Nacional, así se tiene: Constitución de la República del Ecuador, capítulo segundo derecho del buen vivir, sección octava - trabajo y seguridad social, en el Art. 33; Constitución de la República del Ecuador, capítulo sexto trabajo y producción, sección tercera – formas de trabajo y su retribución, en el Art. 326 numeral 5; Constitución de la República del Ecuador, Régimen del buen vivir, capítulo primero inclusión y equidad sección novena – gestión del riesgo, en el Art. 389 numeral 3; Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo decisión 584, capítulo I, disposiciones generales Art. 1 literal d); Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo decisión 584, capítulo II, política de prevención de riesgos laborales Art. 4 literal j); Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo decisión 584, capítulo III, gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo - obligaciones de los empleadores Art. 12, Art. 16; Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, título I, disposiciones generales Art. 11 numeral 2 y 9, Art. 13 numeral 1 y 2; Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, título V, protección colectiva Art. 160 numeral 2; Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios, capítulo II, salidas de escape Art. 20, edificios de oficinas Art. 172 literal b. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008, págs. 8 - 118)

Con la implementación del plan de emergencia en el edificio principal, se contribuye a ofrecer una atención continua a la ciudadanía que acude al GADM-CG, lo que permite minimizar las interrupciones en su atención, antes, durante y después de suscitarse una emergencia. Este plan de emergencia es un documento importante dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, para la prevención de riesgos en el edificio principal.

Finalmente, se provee de un caso de estudio para la formación académica de los estudiantes de Ingeniería Industrial, que aporta benéficamente al detallar una metodología replicable a otras instituciones públicas o privadas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Elaborar e implementar un plan de emergencia para el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un análisis y evaluación de los riesgos, por la presencia de las amenazas naturales y antrópicas que ocasionaren emergencias en el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano.
- Elaborar el plan de emergencia para el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano.
- Establecer los recursos técnicos de protección y grupos humanos organizados, capacitados y adiestrados, para controlar las emergencias en el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano.
- Implementar el plan de emergencia en el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano; mediante su socialización, a través de capacitaciones, entrenamiento y ejecución de simulacro.
- Evaluar la efectividad del plan de emergencia implementado en el edificio principal del GADM del cantón Guano mediante simulacros y retroalimentación de los participantes.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Legal y Jurídico

2.1.1 Constitución de la República del Ecuador

Establece que Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico. Se organiza en forma de república y se gobierna de manera descentralizada. Además, al ser el conjunto de normas y leyes supremas en el Ecuador, contiene todos los lineamientos a seguir por todos los ecuatorianos. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008, pág. 8)

2.1.1.1 Constitución de la República del Ecuador. Título II - Derechos. Capítulo II - Derecho del buen vivir. Sección VIII - Trabajo y seguridad social.

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008, págs. 17 - 18)

2.1.1.2 Constitución de la República del Ecuador. Título V – Organización territorial del Estado, Capítulo IV - Régimen de competencias

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

13. Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008, págs. 86 - 87)

2.1.1.3 Constitución de la República del Ecuador, Título VI – Régimen de desarrollo, Capítulo VI - Trabajo y producción, Sección III – Formas de trabajo y su retribución

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008, pág. 101)

2.1.1.4 Constitución de la República del Ecuador, Título VII - Régimen del buen vivir, Capítulo I - Inclusión y equidad, Sección IX – Gestión del riesgo

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

3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008, pág. 118)

2.1.2 Decisión 584, Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo

En este acuerdo internacional se establecen diferentes lineamientos generales para todos los países que conforman la Comunidad Andina, la cual en términos generales habla sobre las políticas de prevención de riesgos del trabajo, seguridad y salud. En algunos de ellos se enumeran aspectos que deben tomar en cuenta los países miembros en torno a los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. (Comunidad Andina, 2005, págs. 4 - 5)

2.1.2.1 Decisión 584, Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, Capítulo I - Disposiciones generales.

Artículo 1.- A los fines de esta Decisión, las expresiones que se indican a continuación tendrán los significados que para cada una de ellas se señalan:

d) Medidas de prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores. (Comunidad Andina, 2005, págs. 5 - 7)

2.1.2.2 Decisión 584, Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo. Capítulo II - Política de prevención de riesgos laborales.

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

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. Dicha política tendrá los siguientes objetivos específicos:

j) Asegurar el cumplimiento de programas de formación o capacitación para los trabajadores, acordes con los riesgos prioritarios a los cuales potencialmente se expondrán, en materia de promoción y prevención de la seguridad y salud en el trabajo; (Comunidad Andina, 2005, págs. 9 - 10).

2.1.2.3 Decisión 584, Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo capítulo III – Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores.

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

Artículo 16.- Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor. (Comunidad Andina, 2005, pág. 15).

2.1.3 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo

Este decreto vigente desde 1986 y teniendo su última modificación en 2003, el cual se refiere a promover la seguridad laboral además busca garantizar espacios de trabajo seguros para todos los colaboradores. Tiene una amplia explicación en diversos artículos que componen el mismo en cuanto a seguridad laboral siendo así algunos de ellos como el Artículo 11.- el mismo trata sobre las obligaciones de los empleadores, el Artículo 14.- De los comités de seguridad e higiene del trabajo, entre otros. (Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, 2003, págs. 1 - 3)

2.1.3.1 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Título I - Disposiciones generales

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.

2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público. (Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, 2003, págs. 6 - 9)

2.1.4 Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios

De acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador, son deberes primordiales del Estado Ecuatoriano proteger la vida y garantizar a sus habitantes el derecho a una seguridad integral; así como proteger a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación ante el desastre, la recuperación y el mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el fin de minimizar la condición de vulnerabilidad.

Además, es necesario determinar normas técnicas y medidas de seguridad contra incendios, siniestros y demás eventos adversos, las que deben ser adoptadas obligatoriamente en la planificación de las edificaciones a construirse y en lo que corresponde a su ocupación, así como en la modificación, ampliación, remodelación y restauración de las ya existentes, a fin de que dichos inmuebles reúnan las condiciones de seguridad y fácil desalojo en caso de riesgo inminente. (Ministerio de inclusión económica y social, 2009, pág. 1)

2.1.4.1 Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios, Capítulo II, Salidas de escape

Art. 20.- Se debe proveer de un mantenimiento preventivo adecuado para garantizar la confiabilidad del método de evacuación seleccionado, en todo momento las instalaciones en las cuales sea necesario mantener las salidas, deben contar con el personal capacitado para conducir a los ocupantes desde el área de peligro inmediato hacia un lugar seguro en caso de incendio. (Ministerio de inclusión económica y social, 2009, pág. 5)

2.1.4.2 Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios, Capítulo II, Edificios de oficinas

Art. 172.- Las puertas y vías de circulación y evacuación deben contar con las siguientes características:

b) Toda puerta ubicada en un medio de egreso debe estar abierta de tal manera que permita la libre evacuación mientras el edificio esté ocupado. (Ministerio de inclusión económica y social, 2009, pág. 29)

2.1.5 Código de trabajo

En el mismo se redactan distintas leyes y normas que son aplicadas en el Ecuador, por las cuales se regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores, en donde se aplican diferentes modalidades y condiciones del trabajo encontrándose dentro de los márgenes legales. (Congreso Nacional del Ecuador, 2005, pág. 2)

2.2 Plan de creación de oportunidades

El Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 es la máxima directriz política y administrativa para el diseño y aplicación de la política pública en Ecuador, a través del cual el Gobierno Nacional ejecutará las propuestas presentadas en el Plan de Gobierno.

El Plan establece las prioridades del país para el período señalado, en alineación con el Plan de Gobierno 2021-2025 y la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. Cada una de las políticas planteadas hace referencia a temas de relevancia para el Ecuador; y cuenta con una o más metas asociadas que posibilitarán el seguimiento y la evaluación permanente para su cumplimiento. (Secretaría Nacional de Planificación, 2021, págs. 10 - 11)

2.3 Trabajo y salud ocupacional

2.3.1 Trabajo

En base al Acuerdo Ministerial 174 Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas define a trabajo como “Toda actividad humana que tiene como finalidad la producción de bienes y servicios”. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2008, pág. 3)

2.3.2 Salud

Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) define a la salud el estado de bienestar físico, mental y social. (Cortés, 2012, págs. 35 - 36)

2.3.3 Salud ocupacional

Conjunto de actividades dirigidas hacia el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores. Se tienen además dentro de este grupo de actividades a actividades como diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de enfermedades ocupacionales, readaptación laboral y la atención de las contingencias derivadas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades ocupacionales a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de vida. (Carrera Álvarez, y otros, 2019, pág. 10)

2.4 Peligro

Es todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas. (Cortés, 2012, pág. 38)

2.5 Riesgo

Combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que puedan causar los eventos o exposiciones. (Organización Internacional de Normalización, 2018, pág. 16)

2.6 Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos constituye la base de partida de la acción preventiva, ya que a partir de la información obtenida con la evaluación podrán adoptarse las decisiones precisas sobre la necesidad o no de acometer acciones preventivas. Estando considerada como un instrumento

esencial del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales. Con la evaluación de riesgos se consigue el objetivo de facilitar la toma de medidas adecuadas para poder cumplir con su obligación de garantizar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores. (Cortés, 2012, pág. 131)

2.6.1 Análisis del riesgo

Mediante el cual se:

- Identifica el peligro
- Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 1).

2.6.1.1 Identificación del peligro

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- a) ¿Existe una fuente de daño?
- b) ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- c) ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 5)

2.6.1.2 Estimación del riesgo

Será preciso apreciar la severidad del daño o las consecuencias y la probabilidad de que el daño se materialice. (Cortés, 2012, pág. 162)

∴ Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- a) partes del cuerpo que se verán afectadas
- b) naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Ejemplos de ligeramente dañino:

- ∴ Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- ∴ molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.

Ejemplos de dañino:

- ∴ Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- ∴ Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo - esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- ∴ Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- ∴ Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 5)

- Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- ∴ Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- ∴ Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- ∴ Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control también juegan un papel importante. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 6)

En la tabla 2-1 se da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo con su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 2-1: Método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo con su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo Intolerable IN

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 6)

2.6.2 Valoración del riesgo

En la tabla 2-2 se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben ser proporcionales al riesgo. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 5)

Tabla 2-2: Acciones a adoptar para controlar el riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisarán una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 7)

2.6.3 Control de riesgos

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos. (Ministerio de inclusión económica y social, 2008, pág. 7)

2.7 Amenaza

Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales. (Baas et al. 2009, pág. 7)

2.7.1 Amenazas naturales

Las amenazas naturales se pueden clasificar en:

2.7.1.1 Amenazas biológicas

Procesos de origen orgánico o transportados por vectores biológicos, incluidos la exposición a microorganismos patógenos, toxinas y sustancia bioactivas, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, disfunciones sociales y económicas o degradación ambiental. Tales como: epidemia, plaga. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 20)

2.7.1.2 Amenazas geológicas

Procesos o fenómenos naturales terrestres, que puedan causar pérdida de vida o daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Así se tiene: actividad volcánica, deslizamiento, hundimiento, sismo, tsunami. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 20)

2.7.1.3 Amenazas hidrometeorológicas

Procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Como las siguientes: avalancha, aluvión, granizada, inundación, socavamiento, sequía. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 21)

2.7.2 Amenazas antrópicas

Amenaza originada por accidentes tecnológicos o industriales, procedimientos peligrosos, fallos de infraestructura o de ciertas actividades humanas, que pueden causar muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 23)

2.7.3 Amenazas sociales

Potencial ocurrencia de conductas beligerantes que implican una negación total de un sistema donde existen normas y leyes, con la consecuencia de afectar la vida, los bienes y el ambiente. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 25)

2.8 Vulnerabilidad

Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. (Baas et al. 2009, pág. 7)

2.8.1 Análisis de vulnerabilidad estructural FEMA

El método FEMA (Federal Emergency Management Agency), planteado como método de evaluación cualitativo, utiliza un índice que permite determinar si una edificación requiere ser reforzada, determinado el valor del índice, si es menor o igual que dos (≤ 2) hay que utilizar un método de evaluación más exacto, lo que permite un análisis de la edificación lineal, si cumple no hay que reforzar, por lo contrario al no cumplir requiere de un análisis no lineal de la edificación y por ende requiere de un reforzamiento. Si el índice es mayor o igual a 2 (\geq), no requiere un reforzamiento, se debe manifestar que el índice 2 significa que la edificación tiene una probabilidad de 1 a 100 de que colapse. (Hernández et al. 2011, págs. 258 - 259)

Se muestra en la tabla 2-3 están dadas las tipologías del sistema estructural a ser consideradas en la aplicación del método FEMA 154.

Tabla 2-3: Listado de los tipos de estructura.

Tipología del sistema estructural	
W1	Estructuras de maderas ligeras, residencias, locales comerciales menores a 465 m ²
W2	Estructuras de maderas ligeras, residencias, locales comerciales mayores a 465 m ²
S1	Estructuras con pórticos hechos a base de acero.
S2	Estructuras con pórticos hechos a base de acero fortificado.
S3	Estructuras metálicas ligeras.
S4	Edificios construidos con muros de acero y corte de concreto.
S5	Edificios construidos con muros de aceros y corte de albañilería sin reforzar.
C1	Edificaciones con pórticos de concreto.
C2	Edificaciones con muros de concreto cortado.
C3	Edificaciones a base de concreto fortificado y con rellenos mediante muros de mampostería.
PC1	Edificaciones Tilt-up.
PC2	Estructuras a base de concreto preconstruidas.
RM1	Edificaciones a base de mampostería.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Ramos, 2022, pág. 33)

El método FEMA establece niveles de vulnerabilidad estructural, representada en la tabla 2-4.

Tabla 2-4: Niveles de vulnerabilidad estructural FEMA.

Índice	Vulnerabilidad
Menores a 2	Alta
De 2 a 2.5	Media
Mayores de 2.5	Baja

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Ramos, 2022, pág. 34)

2.9 Emergencia

Para la prevención de riesgos laborales, definiendo a las emergencias o situaciones de emergencias como aquellas circunstancias inesperadas y súbitas que tengan como consecuencia la aparición de situaciones de peligro para la colectividad total o parcial de los trabajadores o usuarios de edificios o lugares, tanto públicos como privados y, en ciertos casos, la población externa a ellos. Todo ello podría ir unido a un riesgo de daño a las instalaciones y al medio ambiente. Podemos considerar como emergencias, al menos los siguientes casos:

- Los incendios, como consecuencia del fuego descontrolado.

- Las explosiones, originadas en incendios, por acumulación de materiales polvorientos o por aumento de presión en sustancias almacenadas a presión.
- Los accidentes en los que se detiene la actividad con resultado de lesiones a las personas o daños a las cosas.
- Las fugas, derrames o robos de materias peligrosas.
- Los riesgos sociales, tales como las amenazas, el intrusismo, el robo.
- Las inundaciones, bien producidas por roturas en las conducciones, por crecidas de ríos o por fenómenos naturales.
- Los terremotos. (San Jaime, 2007, pág. 20)

2.10 Plan de emergencia

Son las acciones documentadas, resultado de la organización de las empresas, instituciones, centros educativos, lugares de recreación y la comunidad, para poder enfrentar situaciones especiales de riesgo como incendios, explosiones derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2008, pág. 63)

2.11 Riesgos por accidentes mayores

Los accidentes mayores son sucesos repentinos, como vertido, emisión, incendio o explosión de una gran magnitud, al realizar una actividad dentro de un centro de trabajo expuesto a riesgo de accidente mayor, en el que están presentes una o más sustancias químicas peligrosas y que expongan a los trabajadores, a la población o al medio ambiente. (Vittoni et al. 2018. pág. 5)

2.12 Método de evaluación de riesgo de incendio (MESERI)

El riesgo de incendio representa muy a menudo una amenaza para la infraestructura y la continuidad del desenvolvimiento de las actividades de las instituciones o empresas. Dentro del análisis de incendio y exposición en instalaciones industriales o de otro tipo es necesario cumplir con tres fases, primero partimos de la inspección del riesgo y la recopilación sistemática de la información como pueden ser fuentes de ignición, combustibles presentes, actividades en desarrollo, el proceso, la edificación, sus instalaciones de protección, plan de seguridad, entre otras. Seguidamente se realiza una evaluación de los riesgos, siendo del tipo cualitativo o cuantitativo. Dentro de la última fase se determinan los resultados del análisis y la elaboración de la propuesta de las medidas de control. El método MESERI es un método de evaluación de riesgos que analiza diversos factores que pueden ser internos o externos a las empresas, instituciones, analiza los siguientes: (Moyano et al. 2019, pág. 3)

2.12.1 Factores X: factores propios de la instalación

Dentro de estos factores tenemos los siguientes parámetros:

- Construcción
- Situación
- Procesos y/o destino del edificio
- Propagabilidad
- Destructibilidad

2.12.2 Factores Y: factores de protección del riesgo de incendio

Parámetros que conforman el factor Y:

- Extintores manuales
- Bocas de incendio
- Hidrantes exteriores
- Detectores de incendio
- Rociadores automáticos
- Instalaciones fijas/gabinetes

2.12.3 Factor B: disponibilidad de una brigada contra incendios.

Consiste en la conformación o no de personas capacitadas y entrenadas para la lucha contra incendios. (Moyano et al. 2019, págs. 4 - 5)

2.12.4 Cálculo de la valoración de riesgo de fuego e incendio

Se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B \quad (1)$$

Donde:

- P: es la magnitud del riesgo de fuego e incendio
- X: es la suma de las penalizaciones de los factores propios a la institución

- Y: es la suma de las penalizaciones de los factores protección del riesgo de incendio.
- B: es la penalización respecto a brigada contra incendios. (Moyano et al. 2019)

En la tabla 2-5, se muestra la categorización de la puntuación del valor de P, para valorar el riesgo de fuego, comprendido entre el intervalo de 0-10.

Tabla 2-5: Categorización de la puntuación del valor de P (riesgo de fuego e incendio)

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

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Moyano et al. 2019, pág. 5)

2.13 Fuego

El fuego es una reacción química de oxidación reducción fuertemente exotérmica. Los componentes o factores de esta reacción son:

- Combustible
- Energía de activación
- Comburente
- Reacción en cadena

Estos cuatro factores constituyen el tetraedro del fuego, si falta alguno de ellos, el fuego no se produce. Por consiguiente, para evitar los incendios sería suficiente controlar que alguno de sus factores no esté presente en el mismo lugar y al mismo tiempo que los restantes. (Floría et al. 2009, pág. 147)

En el tetraedro del fuego, cada cara representa uno de los elementos básicos para que se produzca la combustión.

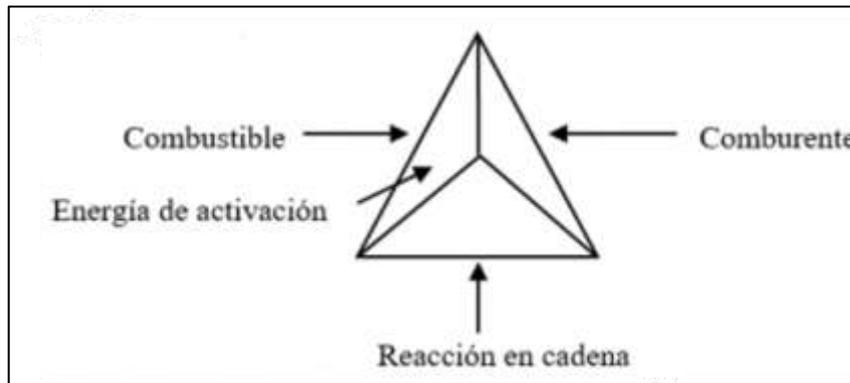


Ilustración 2-1: Tetraedro del fuego.

Fuente: (Conesa, 2014, pág. 38)

2.13.1 Clases de fuegos

La NFPA 10 clasifica a los fuegos en varias categorías importantes.

2.13.1.1 Fuego Clases A

Estos incendios involucran materiales combustibles ordinarios, tales como madera, tela, papel, caucho y muchos plásticos. (Normas NFPA, 2018, págs. 10 - 11)

2.13.1.2 Fuego Clases B

Los fuegos Clase B son fuegos en líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas derivadas del petróleo, alquitranes, aceites, pinturas a base de aceite, solventes, lacas, alcoholes y gases inflamables. (Normas NFPA, 2018, págs. 10 - 11)

2.13.1.3 Fuego Clases C

Los fuegos clase C son fuegos que involucran equipos eléctricos energizados. (Normas NFPA, 2018, págs. 10 - 11)

2.13.1.4 Fuego Clases D

Los fuegos Clase D son fuegos en metales combustibles, tales como magnesio, titanio, zirconio, sodio litio y potasio. (Normas NFPA, 2018, págs. 10 - 11)

2.13.1.5 *Fuego Clases K*

Los fuegos Clase K son fuegos en aparatos de cocina que involucran medios de cocción combustibles (aceites y grasas vegetales o animales). (Normas NFPA, 2018, págs. 10 - 11)

2.14 **Extinción de incendios**

Todos los sistemas de extinción están basados en el conocimiento de que para que exista fuego son necesarios e imprescindibles los elementos que componen el tetraedro del fuego, por lo que si eliminamos uno o varios de sus elementos extinguimos el fuego. Así tenemos:

- a) Extinción por desalimentación (suprimir el combustible).
- b) Extinción por sofocación (actuar sobre el comburente).
- c) Extinción por enfriamiento (actuar sobre la energía de activación).
- d) Extinción por inhibición (rompiendo la reacción en cadena).

Las diferentes técnicas se logran mediante el uso de agentes extintores. (Conesa, 2014, pág. 45)

2.14.1 *Agentes extintores*

Dentro de los agentes extintores que actúan sobre los factores del fuego para detenerlo se pueden destacar por ser los más empleados:

- El agua, actúa por enfriamiento y sofocación.
- Las espumas, actúan por enfriamiento y sofocación.
- Polvo, actúa por inhibición, enfriamiento y sofocación.
- Anhídrido carbónico, actúa por enfriamiento y sofocación. (Floría et al. 2009, pág. 172)

2.15 **Medidas de protección contra incendios**

La necesidad de proteger a las personas y el entorno de los riesgos que se pueden generar en cualquier actividad, y en el caso del riesgo de incendio, se deberán elegir los medios de protección contra incendios más adecuados.

Entendiendo que los medios de protección contra incendios son el conjunto de medidas para evitar, combatir y minimizar las consecuencias de un incendio, estas las dividiremos en dos tipos: las medidas preventivas y las medidas activas. En todos ellos participan los medios humanos (equipos de intervención). (San Jaime, 2007, pág. 116)

2.15.1 Medidas preventivas

Las medidas preventivas son el conjunto de acciones orientadas a evitar el inicio de las situaciones de emergencia. Comprenden:

- Construcción adecuada de los edificios y en función al uso del lugar o de la instalación según los reglamentos y normas técnicas de edificación.
- Aplicación de la legislación en todos los procesos.
- Formación e información a los trabajadores y usuarios de los lugares, edificios o instalaciones. La formación ha de repetirse de forma periódica, bien para recordar conceptos y actuaciones o para aprender nuevas técnicas.
- Campañas de sensibilización y concientización.
- Carteles informativos y señalización.

2.15.2 Medidas activas

Las medidas activas de protección contra incendios son el conjunto de equipos y sistemas que permiten detectar y combatir el fuego. Son los llamados sistemas de detección, alarma y extinción.

2.16 Medios de protección del edificio

Se deben relacionar en este documento los medios tanto técnicos como humanos necesarios o disponibles para la autoprotección. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 3)

2.16.1 Inventario de medios técnicos

Se efectuará una descripción de los medios técnicos necesarios y que se dispongan para la autoprotección. En particular se describirán las instalaciones de detección, de alarma, los equipos de extinción de incendios, los alumbrados especiales (señalización, emergencia) y los medios de socorro y rescate, ubicación, adecuación, nivel de dotación, estado de mantenimiento, etc. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 3)

2.16.2 Inventario de medios humanos

Se efectuará una descripción detallada de los medios humanos necesarios y disponibles para participar en las acciones de autoprotección. El inventario se efectuará para cada lugar y para cada tiempo que implique diferentes disponibilidades humanas: día, noche, festivos, vacaciones, etc.

Se especificará el número de equipos (brigadas) necesarios con el número de sus componentes en función de sus cometidos. Deberá justificarse la dotación de componentes de cada equipo, así como su distribución en todo el edificio. Los equipos deben cubrir toda el área del edificio, repartiéndoselo por zonas, de manera que cada equipo tenga definida un área de actuación, que generalmente se corresponderá con aquella en la que esté ubicados sus puestos de trabajo. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 4)

2.16.3 Planos del edificio por plantas

Complementando el Plan, donde se exponen todas las características importantes de las instalaciones existentes, haciendo especial incidencia en las instrucciones de uso, ámbitos de aplicación, limitaciones de uso, etc.; se representará gráficamente en planos la localización de los medios de protección y vías de evacuación existentes. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 4)

Estos planos, realizados en un formato manejable y a escala adecuada, contendrán, como mínimo, la siguiente información:

- Vías de evacuación principales y alternativas.
- Medios de detección y alarma.
- Sistemas de extinción portátiles.
- Señalización y alumbrado de emergencia.
- Almacén de materias inflamables y otros locales de especial peligrosidad.
- Ubicación de medios materiales para los equipos de emergencia. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales, 2008, pág. 4)

2.17 Organización funcional de una emergencia

La Descripción de las funciones y responsabilidades de estructura organizativa y detalle de los procedimientos de funcionamiento que afecten a la seguridad de sus instalaciones y sus procesos productivos.

Definición de las necesidades formativas del personal asociado a la prevención y gestión de riesgos en todos los niveles organizativos, así como la organización de las actividades formativas y participación del personal. (Conesa, 2014, pág. 121)

2.17.1 Brigadas de emergencia

Son grupos de personas debidamente organizadas, capacitadas y entrenadas para prevenir, controlar y reaccionar en situaciones de alto riesgo, emergencia o desastre; y cuya función está orientada a proteger a las personas y a la propiedad. (Ramos, 2022, pág. 38)

Estructura organizacional de las brigadas de emergencia



Ilustración 2-2: Organigrama de brigadas de emergencia.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

2.18 Alerta

Los diferentes estados de alerta de las distintas amenazas, tanto de origen natural o antrópico/antropogénico, en cualquier ámbito territorial, en base a la información proporcionada por las instituciones técnico–científicas nacionales o internacionales, o por las entidades responsables del monitoreo y de acuerdo con la amenaza.

Los estados de alerta pueden variar de forma ascendente, con el incremento de la probabilidad de ocurrencia de un evento; o descendente, con la disminución de la probabilidad. La evolución gradual de los estados de alerta no siempre puede ser implementada y depende de la rapidez de evolución de la amenaza; en función del tipo de evento se puede proceder con la implementación de una alerta naranja o roja sin haber declarado una alerta amarilla.

2.18.1 Niveles de alerta

Bajo un minucioso seguimiento de la actividad volcánica u otras amenazas y constantes estudios técnicos, se emiten resoluciones para generar alertas que permitan a las entidades de respuesta

tomar las medidas más acordes en beneficio de la población, estableciendo cuatro niveles de alerta que están asociados a colores.

2.18.1.1 Sin alerta o blanca

Condiciones normales: Probabilidad de ocurrencia nula o muy baja de un evento peligroso. Este estado no necesita una declaratoria.

2.18.1.2 Alerta amarilla

Activación de la amenaza: se notifica las anomalías, se fortalece el monitoreo, se inician los procesos de preparación para la respuesta y se activan mecanismos de comunicación a la población.

2.18.1.3 Alerta naranja

Preparación para una posible erupción u otra amenaza inminente, se implementan los planes de respuesta y evacuación, se intensifica el monitoreo de la amenaza, se notifica a los tomadores de decisiones, se alista la asistencia humanitaria y se emiten boletines.

2.18.1.4 Alerta roja

Aviso de erupción volcánica u otra amenaza en curso. Instalación permanente de los Comités de Operaciones de Emergencia, en el caso de requerirse se activarán los canales de cooperación internacional. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2023, pág. 4)

2.19 Señalización

Se entiende por señalización, el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a unas circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc.) que se pretenden resaltar. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, 1985, pág. 1)

2.19.1 Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad

El propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr la comprensión rápida de un mensaje específico. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013, pág. 1)

Las señales de seguridad deberán ser utilizadas solamente para instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y salud de las personas. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013, pág. 1)

2.19.2 Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad

El significado general asignado a figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste, se presenta en las siguientes tablas 2-6 y 2-7.

Tabla 2-6: Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad

Figura Geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste al color de seguridad	Color del símbolo gráfico	Ejemplos de uso
 Círculo con una barra diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro	No fumar No beber agua No tocar
 Círculo	Acción obligatoria	Azul	Blanco	Blanco	Usar Protección para los ojos Usar ropa de protección Lavarse las manos
 Triángulo equilátero con esquinas exteriores redondeadas	Precaución	Amarillo	Negro	Negro	Precaución: superficie caliente Precaución: riesgo biológico Precaución: electricidad
 Cuadrado	Condición segura	Verde	Blanco	Blanco	Primeros auxilios Salida de emergencia Punto de encuentro durante una evacuación

 Cuadrado	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco	Punto de llamado para alarma de incendio Recolección de equipo contra incendios Extintores de incendios
---	-------------------------------	------	--------	--------	--

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013, págs. 1 - 2)

Tabla 2-7: Figura geométrica, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias

Figura Geométrica	Significado	Color de fondo	Color de contraste al color de fondo	Color de la información de seguridad complementaria
 Rectángulo	Información complementaria	Blanco	Negro	Cualquiera
		Color de seguridad de la señal de seguridad	Negro o blanco	

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013, pág. 2)

2.20 Vías de evacuación

El recorrido a realizar desde cualquier origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, sean cuales sean las condiciones de sectorización del edificio. (San Jaime, 2007, pág. 126)

La ruta de evacuación tendrá que ser lo más corta posible, para minimizar el tiempo, pero a su vez, tendrá que ofrecer la suficiente garantía de que las personas no vayan a encontrar el problema en su camino, o que el camino les genere un problema, además, tendrá que permitir circular a las personas que por él piensan evacuar. En la selección de vía de evacuación se deberá evitar en lo posible las escaleras o los pisos con niveles ascendentes, se evitará pasillos que reducen su ancho en forma brusca en el trayecto.

Las vías de evacuación y las puertas que sirven de salida deberán estar identificadas. (González, 2013, pág. 35)

2.21 Formación

La formación de los trabajadores en su puesto de trabajo se puede definir como el proceso que permite ajustar las cualidades del trabajador a una determinada actividad, mejorando y actualizando sus capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes para su desempeño. (Cortés, 2012, pág. 660)

2.21.1 Programa formativo

Se concretan los programas de cada una de las acciones formativas que se han de llevar a cabo en términos del plan de emergencia.

Este programa debe ser claro y preciso donde se incluye:

- Los objetivos.
- Contenidos del plan de emergencia.
- Las personas responsables de la formación.
- El lugar, duración.
- Evaluación.
- Número de participantes. (Cortés, 2012 pág. 664)

2.22 Capacitación

Coordinar con los trabajadores, para informarles por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos. Los itinerarios y el lugar en donde se llevará a cabo las capacitaciones programadas se establecerán previo acuerdo de los trabajadores y representante del empleador. (Comunidad Andina, 2005, pág. 14)

2.23 Socialización y difusión del plan de emergencia

Elaborado el plan de emergencia, se debe socializar con todos los trabajadores que laboran en el edificio principal del GADM-CG, cuya finalidad es la de impartir los protocolos a aplicar antes, durante y después de presentarse una emergencia. (Gallegos et al. 2020, pág. 123)

2.24 Simulacro

Ejercicio que involucra una emergencia simulada creíble que requiere que el personal desempeñe operaciones de respuesta a emergencias con el fin de evaluar la efectividad de los programas de entrenamiento y educación y la habilidad del personal en el desempeño de las tareas y funciones de respuesta. Los escenarios de los simulacros deben ser representativos de las condiciones que se encuentren durante un evento real. (NFPA, 2015, pág. 8)

Los objetivos principales son:

- Detectar errores u omisiones tanto en el contenido del Plan como en las actuaciones a realizar para su puesta en práctica.
- Habituarse a los ocupantes a evacuar el edificio.
- Prueba de idoneidad y suficiencia de equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, alumbrados especiales y de extinción en su caso.
- Adquirir experiencia y soltura en el uso de equipos y medios.
- Estimación de tiempos de evacuación, de intervención de equipos y de intervención de ayudas externas. (Ministerio de trabajo y asuntos sociales España, 1985, pág. 7)

2.25 Tiempo de evacuación

Se considera el tiempo total que toma a una cantidad de personas el desalojar el área en el que se encuentran al momento de suscitarse una emergencia, usando las rutas de evacuación, dirigiéndose a una zona segura (punto de encuentro) previamente designado. (Ramos, 2022).

El cálculo del tiempo de salida en un proceso de evacuación, permite hacerlo de varias formas, es sumamente importante disponer de un método para establecer su precisión, para lo cual utilizamos la siguiente fórmula de K. Togawa. (Damián, 2021, pág. 118)

El tiempo de evacuación se divide en dos tipos:

- Tiempo de evacuación óptimo: tiempo teórico calculado mediante la fórmula de K. Togawa.
- Tiempo de evacuación real: es el tiempo que se demora el personal en evacuar desde su puesto de trabajo hasta el punto de encuentro.

$$TS = \frac{V}{(AXK)} + \frac{D}{V} \quad (2)$$

Donde:

TS= tiempo de salida

N= número de personas

A= ancho de salida en metros

K= constante experimental (1.3 persona/metros por segundo)

D= distancia total del recorrido en metros

V= velocidad de desplazamiento (0.6 a 1.3 m/s horizontal (0.4 m/s vertical)

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Introducción Marco Metodológico

En este capítulo se detalla el abordaje sistemático que subyace a la evaluación exhaustiva de amenazas antrópicas, naturales y sociales en la actualidad en el edificio principal del “Municipio del cantón Guano” y la formulación subsiguiente de las diferentes mejoras a implementarse. Al alinear estrechamente la metodología con los objetivos previamente establecidos en el planteamiento del problema, se garantiza que cada paso metodológico contribuya directamente a la consecución de un plan de emergencia adecuado y personal capacitado ante cualquier incidente.

3.2 Fundamentos de la Metodología

Para el desarrollo de la investigación se emplearán las diferentes herramientas que se detallan en los apartados presentados a continuación.

3.2.1 *Tipo de investigación*

La presente investigación se clasifica como aplicada, dada su orientación hacia la resolución de un problema concreto, es decir, la elaboración de un plan de emergencia para el edificio principal del Municipio del cantón Guano. El enfoque aplicado se justifica por la necesidad de obtener resultados que tengan una aplicación directa y rápida en la mejora de las operaciones (Murillo, 2015). A través de este tipo de investigación, se pretende entender los desafíos inherentes al sistema actual y generar soluciones prácticas que puedan ser implementadas efectivamente para obtener beneficios tangibles.

3.2.2 *Enfoque de la investigación*

En este diseño los datos cualitativos y cuantitativos son producidos simultáneamente. La generación de datos se da en poco tiempo y se involucra a la misma población, aunque no necesariamente a los mismos individuos. Los datos se integran en el análisis final mediante un enfoque mixto. (Hamui, 2013, pág. 212)

3.2.3 Alcance de la Investigación

El alcance de estudio es descriptivo ya que las características del fenómeno en estudio son conocidas y lo que se aspira buscar es la exposición y descripción de los aspectos presentes en un determinado grupo de personas. De esta manera se identifica las falencias existentes antes de la implementación del plan de emergencia y cambios positivos luego de la implementación de este. De la misma forma, se maneja un alcance correlacional debido a que surge la necesidad de proponer una relación entre dos o más variables en donde se evalúan los tiempos de respuesta del personal y brigadistas ante la presencia de cualquier emergencia de carácter natural o antrópica. (Ramos, 2020, págs. 80 - 81)

3.3 Diseño de la Investigación

Para abarcar de manera eficaz la problemática existente es necesario seleccionar un diseño de investigación bifronte que se adecúa a las necesidades de la intervención propuesta.

3.3.1 Diseño No Experimental, Transversal

Como primer paso se realiza el diseño no experimental en donde no se manipulan intencionalmente las variables independientes, es decir, una investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos. (Agudelo Viana et al. 2008, pág. 39).

Por otro lado, se hace un enfoque en el diseño transversal el cual proporciona información acerca de la frecuencia y distribución de diferentes factores de riesgo, daños a la salud, o ambos; por tanto, se le puede considerar como una herramienta adecuada y valiosa, cuando se desea conocer la morbilidad en la población. (García et al. 2014).

De esta forma se evaluarán y analizarán diversas variables al mismo tiempo como son: emergencias suscitadas con anterioridad, tiempos de reacción ante simulacros de emergencia además de observaciones de los trabajadores sobre las diferentes capacitaciones realizadas.

3.3.2 Diseño de Investigación-Acción

Luego de realizar un análisis previo a la elaboración e implementación del plan de emergencia se opta por realizar un diseño de investigación-acción, la cual es ideal para investigaciones en pequeña escala, preferentemente en las áreas de educación, salud y asistencia social e incluso en administración. Constituye un método idóneo para emprender cambios en las organizaciones

(Blaxter et al. 2010, pág. 20), por lo que es usada por aquellos investigadores que han identificado un problema en su centro de trabajo y desean estudiarlo para contribuir a la mejora (Bell, 2005, pág. 19).

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

En el desarrollo del plan de emergencia se logró determinar una población total de 98 trabajadores que laboran en el edificio principal del GADM-CG. Por lo tanto, es necesario tomar una muestra tomando en cuenta los diferentes parámetros detallados continuación.

3.4.2 Muestra

Para determinar el tamaño óptimo de una muestra se deben tomar en cuenta varios aspectos como: el parámetro, error muestral, nivel de confianza y la población; se utilizó la siguiente formula:

$$n_{opt} = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} \quad (3)$$

Donde:

- n_{opt} → tamaño óptimo de la muestra
- N → Tamaño de la población
- Z → Nivel de confianza
- p → Probabilidad de éxito o proporción esperada
- q → Probabilidad de fracaso
- d^2 → Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

Datos:

$N = 98$

$Z = 1.96$ (Nivel de confianza 95%)

$p = 0.05$

$q = 0.95$

$d^2 = 4\%$

$$n_{opt} = \frac{98 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.04^2 * (98 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n_{opt} = 52.95 \approx 53$$

Al obtener un valor de aproximadamente 53 para el tamaño óptimo de la muestra se realizaron 53 encuestas, en donde, los encuestados fueron seleccionados al azar y teniendo como prioridad a trabajadores de planta del edificio principal.

3.5 Métodos, técnicas e instrumentos de la Investigación

Al tener como base y guía la problemática que provoca el no disponer de plan de emergencia, se basa mucho en el criterio lógico y sobre todo en el razonamiento general sobre las leyes o principios que se deben cumplir.

3.5.1 Métodos de Investigación

La metodología empelada integra el análisis estadístico para abordar los datos cuantitativos y el análisis de contenido para los datos cualitativos. El análisis estadístico facilita una evaluación imparcial y numérica de variables tales como los tiempos de evacuación y tiempos de respuesta de las unidades de socorro. En contraste, el análisis de contenido se aplica para interpretar y otorgar sentido a las respuestas obtenidas durante las entrevistas y a la información recolectada mediante la observación.

3.5.2 Técnicas de Investigación

Las diversas técnicas utilizadas en la presente investigación son detalladas y enumeradas a continuación.

3.5.2.1 Encuesta

Esta técnica de investigación se utiliza para recolectar información del personal que labora en el edificio principal. La encuesta permite analizar los resultados de manera clara, arrojando diversos factores los cuales se toman en cuenta para desarrollar las capacitaciones de los brigadistas, implementación y socialización del plan de emergencia.

3.5.2.2 Matriz MESERI

Este método relaciona detalles propios de las instalaciones y medios de protección. Esta metodología permite efectuar una evaluación rápida durante la inspección, las recomendaciones oportunas para disminuir la peligrosidad del riesgo de incendio. Está compuesto de dos componentes caracterizados de factores que a continuación se describen:

- “Factor X” que son los factores propios de las instalaciones.
- “Factor Y” que son los factores de protección.

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

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B \quad (1)$$

A continuación, mediante el método de MESERI se procede a evaluar y considerar si el riesgo es aceptable o no.

Valor obtenido 3.10

Como $P < 5$, representa un riesgo no aceptable.

3.5.2.3 Matriz de vulnerabilidades

El análisis se realiza en torno a la matriz de vulnerabilidad, la cual considera las amenazas a las que las instalaciones del edificio principal están expuestas. Es parte de este análisis la priorización de la amenaza, a través del nivel de la probabilidad (1-baja, 2-mediana, 3-media alta, 4-alta) y la gravedad (1-insignificante, 2-relevante, 3-critico, 4-catastrófico). Con la probabilidad y la gravedad se estiman los niveles de vulnerabilidad: 0 a 33% se tiene una baja vulnerabilidad, 34 a 66% se tiene una media vulnerabilidad, 67 a 100% se tiene una alta vulnerabilidad. En la Tabla 3-1 muestra los resultados de vulnerabilidades, obteniendo en el rango de media y baja vulnerabilidad.

Tabla 3-1: Resultados de la matriz de vulnerabilidades

		PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA			
		GRAVEDAD			
		1	2	3	4
PROBABILIDAD		Insignificante	Relevante	Crítico	Catastrófico
1	Baja	5%	10%	15%	20%
2	Mediana	10%	20%	30%	40%
3	Media-alta	15%	30%	45%	60%
4	Alta	20%	40%	60%	80%

MATRIZ DE VULNERABILIDAD								
PROBABILIDAD		GRAVEDAD					% Total	INTERP.
	TOTAL	SER HUMANO	R PROPIEDAD	R EN EL NEGOCIO	SIST Y PROC	AMBIENTAL		
NATURALES								
SISMO	3	60%	45%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
VIENTOS O VENDIBALES	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
LLUVIAS O GRANIZADAS	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
INUNDACIONES	3	60%	45%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
MAREMOTOS	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
DESPLAZAMIENTOS O AVALANCHAS	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	3	60%	45%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
EPIDEMIAS Y PLAGAS	3	60%	45%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
TECNOLÓGICOS								
INCENDIO	3	60%	45%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
EXPLOSIÓN	3	60%	45%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
FUGAS	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
INTOXICACIONES	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
CONTAMINACIÓN RADIACTIVA - BIOLÓGICA	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
ACCIDENTES VEHICULARES	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
SOCIALES								
ASALTO-HURTO	3	60%	45%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
SECUESTRO	1	20%	15%	20%	10%	15%	16%	BAJA
TERRORISMO	3	60%	45%	60%	30%	45%	48%	MEDIA
DESORDEN CIVIL - ASONADAS	3	60%	45%	60%	30%	45%	48%	MEDIA

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

- **Factores de origen natural:** se tiene un nivel de 3 en la probabilidad para las amenazas de sismo, inundaciones, erupción volcánica, epidemias y plagas, mientras que en la gravedad se tiene un nivel 3 para el recurso sobre la propiedad con un porcentaje de 45% y un nivel de 4 en el recurso en el negocio con un porcentaje de 60% dando como resultado una vulnerabilidad media.
- **Factores de carácter tecnológico:** se tiene un nivel de 3 en la probabilidad para las amenazas de incendio y explosión, mientras que en la gravedad se tiene un nivel 3 para el recurso sobre la propiedad con un porcentaje de 45% y un nivel de 4 en el recurso en el negocio con un porcentaje de 60% dando como resultado una vulnerabilidad media.
- **Factores de carácter social:** se tiene un nivel de 3 en la probabilidad para las amenazas de asalto-hurto, terrorismo, desorden civil- asonadas, mientras que en la gravedad se tiene un nivel 3 para el recurso sobre la propiedad con un porcentaje de 45% y un nivel de 4 en el recurso en el negocio con un porcentaje de 60% dando como resultado una vulnerabilidad media.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD		
	0 a 33 %	Baja Vulnerabilidad
	34 a 66 %	Media Vulnerabilidad
	67 a 100 %	Alta Vulnerabilidad

Ilustración 3-1: Porcentajes de rangos para análisis de vulnerabilidad.

Fuente: (GADM-CG, 2024).

El resultado de la matriz nos presenta dos tipos de vulnerabilidades baja y media, por presencia de las amenazas naturales, antrópicas (tecnológicas) y sociales.

3.5.3 Instrumentos de Investigación

3.5.3.1 Cuestionario

El cuestionario planteado contempla 10 preguntas puntuales enfocadas al conocimiento sobre la existencia de un plan de emergencia para el edificio principal y a la seguridad que sienten los trabajadores en el mismo.

1. ¿El edificio principal del GADM-CG dispone de un plan de emergencia?

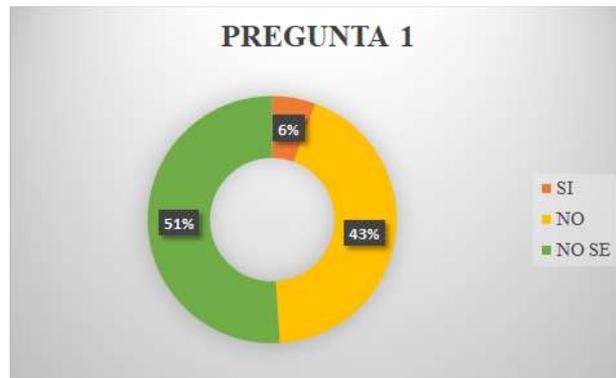


Ilustración 3-2: Resultados pregunta 1.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Interpretación: El 51% de los encuestados sostienen no tener conocimiento sobre la existencia de un plan de emergencia para el edificio principal, en complemento a lo anterior, un 43% conoce la inexistencia de un plan de emergencia y únicamente un 6% identifica la existencia de este.

2. ¿Existen brigadas de emergencia, formadas y adiestradas para responder ante la presencia de una emergencia (incendio, terremoto, erupción volcánica)?

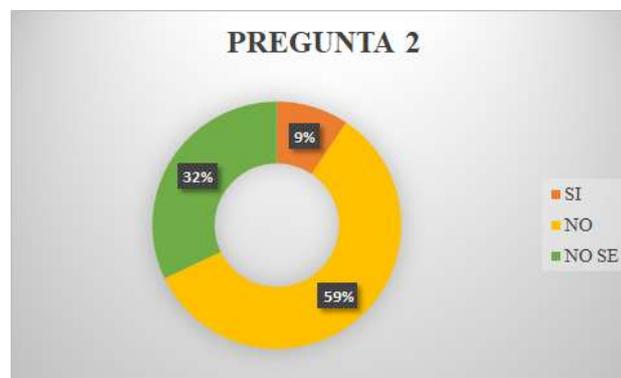


Ilustración 3-3: Resultados pregunta 2.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 59% de los encuestados manifiestan que no existen brigadas de emergencia, mientras que el 9% afirman la existencia de estas, y el 32% tienen desconocimiento.

3. **¿Si hubiese una evacuación por emergencia, conoce usted la ubicación del punto de encuentro al cual dirigirse?**



Ilustración 3-4: Resultados pregunta 3.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: El 94% de los encuestados no conocen la ubicación del punto de encuentro al cual deben dirigirse en el caso de haber una evacuación por emergencia, mientras que el 6% si conoce.

4. **¿Usted ha sido partícipe de un simulacro de evacuación en caso de emergencia?**



Ilustración 3-5: Resultados pregunta 4.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: todos los encuestados, es decir, el 100% dice que no ha participado en un simulacro de evacuación en caso de emergencia.

5. ¿Una vez concluida la emergencia, para la reintegración de las actividades laborales, sabe usted cuando hacerlo?



Ilustración 3-6: Resultados pregunta 5.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 98% de los trabajadores encuestados no saben en qué momento se deben reintegrar a las actividades laborales después de concluir la emergencia, y solo el 2% conoce.

6. ¿Conoce usted sobre planes de emergencia y los recursos disponibles para atender emergencias en su lugar de trabajo?



Ilustración 3-7: Resultados pregunta 6.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 100% de los encuestados no conoce sobre los planes de emergencia y los recursos disponibles para atender emergencias en su lugar de trabajo.

6.1. Si su respuesta es afirmativa (SI), escoja en la escala de 1 a 5 cuanto conoce.

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Conocido ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5

7. ¿Está usted capacitado para responder a una emergencia?



Ilustración 3-8: Respuesta pregunta 7

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 91% de los trabajadores no se encuentran capacitados para responder ante la presencia de una emergencia, mientras que el 9% indican tener conocimiento de esta.

7.1. Si su respuesta es afirmativa (SI), seleccione en la escala de 1 a 5 cuan capacitado está

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Capacitado ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5

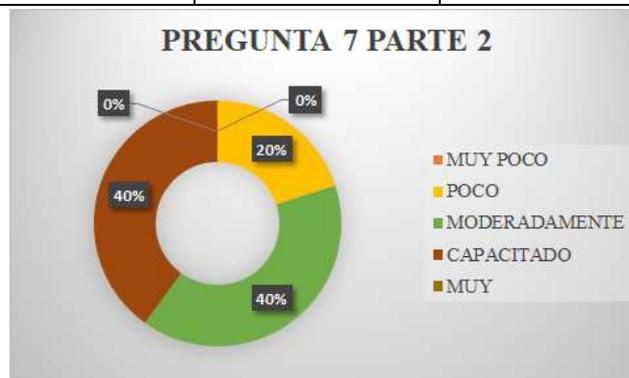


Ilustración 3-9: Respuesta pregunta 7 parte 2

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Interpretación: De manera complementaria el personal que está capacitado para responder a una emergencia presenta un 40% se encuentran moderadamente capacitadas, el otro 40% se encuentran capacitadas y el 20% se encuentran poco capacitadas

8. ¿Están identificadas las salidas de emergencia para facilitar la evacuación de personas a sitios seguros?

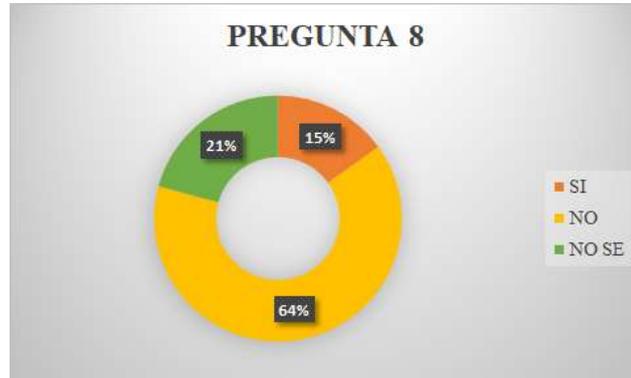


Ilustración 3-10: Respuesta pregunta 8

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Interpretación: el 64% de los trabajadores encuestados dicen que no están identificadas las salidas de emergencia para facilitar la evacuación de personas, mientras que el 21% desconocen, y el 15% afirman que si están identificadas

8.1. Si su respuesta es afirmativa (SI), seleccione en la escala de 1 a 5 cuan identificadas se encuentran las salidas de emergencia.

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Identificadas ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5

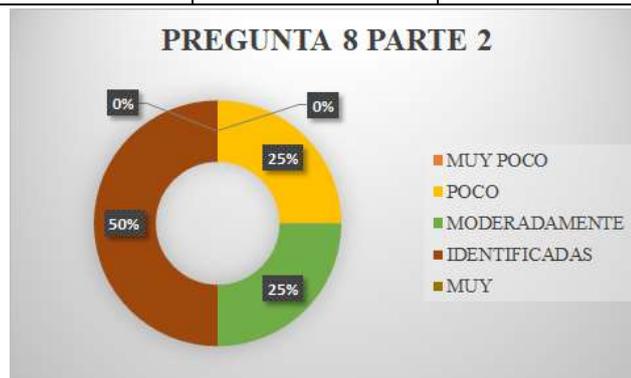


Ilustración 3-11: Respuesta pregunta 8 parte 2

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: En complemento a la pregunta principal, el 50% sostiene que las salidas de emergencia están bien identificadas, el 25% dice que están moderadamente identificadas y el otro 25% afirma que se encuentran poco identificadas.

9. ¿Existen instrucciones detalladas de procedimientos escritos, de cómo actuar en caso de emergencias para el edificio principal?

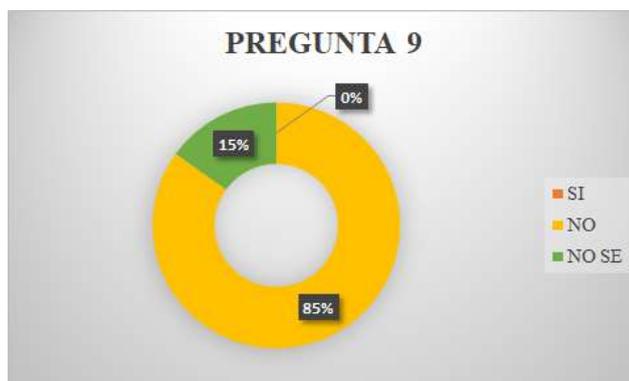


Ilustración 3-12: Respuesta pregunta 9

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 85% de los encuestados afirman que no existen instrucciones detalladas de procedimientos escritos, de cómo actuar en caso de emergencias para el edificio principal, el 15% de los encuestados desconoce el mismo.

9.1. Si su respuesta es afirmativa (SI), seleccione en la escala de 1 a 5, lo detalladas que las instrucciones se encuentran.

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Detalladas ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5

10. ¿Qué tan seguro se siente en el edificio principal del GADM-CG en caso de presentarse una emergencia? (Seleccione en la escala de 1 a 5)

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Seguro ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5

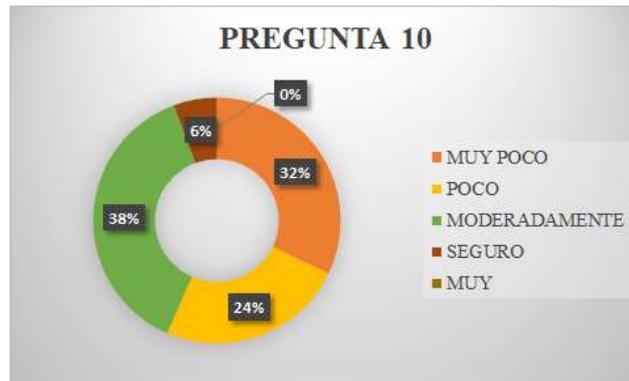


Ilustración 3-13: Respuesta pregunta 10

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 38% de los encuestados dicen que se encuentran moderadamente seguros en el edificio principal en caso de presentarse una emergencia, el 32% se encuentra muy poco seguro, 24% se encuentra poco seguro y el 6% se encuentra muy seguro en el edificio principal.

Al analizar las preguntas de la encuesta se observa que existe un porcentaje importante de respuestas “NO” en cada pregunta. Esto indica que los individuos encuestados no conocen sobre planes de emergencia, la existencia de brigadas de emergencia, ubicación de un punto de encuentro, salidas de emergencia en caso de evacuación o procedimientos escritos de cómo actuar ante una emergencia en el edificio principal del GADM-CG.

3.5.3.2 Análisis de Probabilidad

Para evaluar el cuestionario el cual sirve como preámbulo al desarrollo del análisis de vulnerabilidad, se asigna la letra (A B C) a cada una de las amenazas identificadas de acuerdo con la condición existente de su empresa o del centro de trabajo: (A) si la condición se cumple, (B) si la condición se cumple parcialmente y (C) si la condición no se cumple conforme a cada amenaza señalada para los 31 factores de vulnerabilidad. En la Tabla 3-2 se pueden observar los resultados del análisis de probabilidad.

Tabla 3-2: Resultados de análisis de probabilidad

NATURALES		TECNOLOGICOS		SOCIALES	
SISMO	X	INCENDIO	X	ASALTO-HURTO	X
VIENTOS O VENDABALES		EXPLOSIÓN	X	SECUESTRO	
LLUVIAS O GRANIZAS/AGUAS		FUGAS DE GAS		TERRORISMO	X
INUNDACIONES	X	DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS/DAÑINAS		DESORDEN CIVIL	X
OLA DE CALOR		INTOXICACIONES			
DESIZAMIENTOS/DESVALANCHAS		CONTAMINACIÓN RADIACTIVA - BIOLÓGICA			
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	X	ACCIDENTES VEHICULARES			
EPIDEMIAS Y PLAGAS	X	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA			

PELIGROSASÍ ERRO/AMENAZA	NO LLENAR																							
	NATURALES										TECNOLOGICOS										SOCIALES			
	SIENA	TERROR / FENOMENOS	ELIMINACI ÓN	ENFERMEDADES	INCENDIOS	REACCIONES QUÍMICAS	EXPLOSIONES	EPIDEMIAS	INCENDIOS	EXPLOSIONES	ERRUMBOS	INTERRUPCIÓN DE SERVICIOS												
1	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
3	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
5	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
6	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
7	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
8	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
9	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
12	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
16	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
17	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
18	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
19	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
20	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
21	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
22	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
24	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
25	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
26	C	0	0	C	0	0	C	C	C	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
27	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
31	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
A	7	0	0	7	0	0	7	6	10	10	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7				
B	9	0	0	9	0	0	9	9	10	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9				
C	7	0	0	7	0	0	7	7	10	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7				
Total	69	0	0	69	0	0	69	68	90	72	0	0	0	0	0	0	0	69	0	68				
	3	1	1	3	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3				

CALIFICACIÓN TOTAL POR AMENAZA	
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	67
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	246
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	330
Puntaje total (A+B+C)=	643

TABLA DE COMPARACIÓN PARA EL NIVEL DE PROBABILIDAD	
27-54	La edificación presenta una baja probabilidad de ocurrencia
55-82	La edificación presenta una mediana probabilidad de ocurrencia
83-111	La edificación presenta una probabilidad media-alta que puede ocurrir en forma imprevista
112-139	La edificación presenta una alta probabilidad de ocurrencia, se deben revisar todos los aspectos que puedan estar representando amenazas para las personas que permanecen en el edificio en un momento de emergencia.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024
Fuente: (GADM-CG, 2024)

Al analizar de forma individual los resultados del cuestionario de probabilidad en las amenazas naturales, tecnológicos y sociales, la edificación presenta una probabilidad media-alta en cada uno de ellos, es decir, que puede ocurrir de forma imprevista.

3.5.3.3 Análisis de gravedad

Para evaluar el cuestionario de gravedad el cual sirve de preámbulo para el desarrollo del análisis de vulnerabilidad, se completa asignando la letra (X) a cada una de las amenazas identificadas por peligros, de acuerdo con la condición existente de su empresa o del centro de trabajo: (A) Si

la condición se cumple - (B) Si la condición se cumple parcialmente - (C) Si la condición no se cumple. La Tabla 3-3 muestra los resultados del análisis de gravedad.

Tabla 3-3: Resultados de análisis de gravedad.

CALIFICACIÓN TOTAL		TABLA DE COMPARACIÓN PARA EL NIVEL DE GRAVEDAD	
FACTOR HUMANO (16)		FACTOR HUMANO	
No. de ítem con respuesta A x (1,0) =	0	16	Sin lesiones o lesiones sin incapacidad
No. de ítem con respuesta B x (3,0) =	12	17-37	Lesiones leves incapacitantes
No. de ítem con respuesta C x (5,0) =	60	38-58	Lesiones graves
Puntaje total (A+B+C) =	72	59-60	Muerte
FACTOR RECURSOS SOBRE PROPIEDAD		FACTOR RECURSOS SOBRE PROPIEDAD	
No. de ítem con respuesta A x (1,0) =	8	21	Destrucción 20% de las instalaciones
No. de ítem con respuesta B x (3,0) =	15	22-50	Destrucción 30% de las instalaciones
No. de ítem con respuesta C x (5,0) =	50	51-79	Destrucción 40% de las instalaciones
Puntaje total (A+B+C) =	71	80-89	Destrucción > 50% de las instalaciones
FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO		FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO	
No. de ítem con respuesta A x (1,0) =	3	14	Menor de \$ 50.000
No. de ítem con respuesta B x (3,0) =	3	15-32	Entre \$ 5.000 y \$ 90.000
No. de ítem con respuesta C x (5,0) =	50	33-51	Entre \$ 50.000 y \$ 100.000
Puntaje total (A+B+C) =	56	52-60	Más \$ 100.000
FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS		FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS	
No. de ítem con respuesta A x (1,0) =	9	14	Suspensión hasta (2) dos días.
No. de ítem con respuesta B x (3,0) =	3	15-32	Suspensión entre (3) tres a (5) cinco días.
No. de ítem con respuesta C x (5,0) =	20	33-51	Suspensión de (6) seis a (9) nueve días.
Puntaje total (A+B+C) =	32	52-60	Suspensión mayor a (9) nueve días.
FACTOR AMBIENTAL		FACTOR AMBIENTAL	
No. de ítem con respuesta A x (1,0) =	5	14	No hay contaminación significativa
No. de ítem con respuesta B x (3,0) =	21	15-32	Fuentes en áreas internas solamente
No. de ítem con respuesta C x (5,0) =	10	33-51	Fuentes en áreas secundarias o áreas externas
Puntaje total (A+B+C) =	36	52-60	Fuentes que afectan la comunidad

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

- **Factor humano:** al evaluar los resultados en el cuestionario de gravedad se analiza el factor humano con un puntaje total de 72, es decir, que el nivel de gravedad es catastrófico y puede ocasionar la muerte.
- **Factor recursos sobre propiedad:** teniendo en cuenta los factores con el análisis se obtuvo un puntaje total de 71 es decir el nivel de gravedad es crítico lo cual puede ocasionar una destrucción de 40% de las instalaciones.
- **Factor recursos sobre el negocio:** al obtener un puntaje total de 56 se indica un nivel de gravedad catastrófico, es decir, más \$100 000 en pérdidas monetarias para el establecimiento.
- **Factor sistemas y procesos:** al extraer los resultados del cuestionario el puntaje total es 32, esto indica que el nivel de gravedad es relevante lo cual puede ocasionar una suspensión de actividades lo cual podría variar de tres (3) a cinco (5) días.
- **Factor ambiental:** finalmente en este último factor se alcanzó un puntaje total de 36 lo cual arroja un nivel de gravedad crítico, es decir, pueden verse afectadas fuentes en áreas secundarias o áreas externas.

3.6 Desarrollo Metodológico de la propuesta de mejora

La propuesta de mejora para la protección de las instalaciones y la seguridad de los trabajadores que laboran en el edificio principal del GADM-CG, se desarrolla mediante la implementación de un plan de emergencia, que contempla la actuación del recurso humano, la implementación de equipos/recursos, la conformación y capacitación de las brigadas de emergencia, y los protocolos de actuación ante la presencia de amenazas. En siguiente apartado se detalla el contenido del plan de emergencia con las consideraciones mencionadas.

3.6.1 Plan de emergencia para el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano

3.6.1.1 Datos Generales

Tabla 3-4: Datos generales del GADM-CG

INFORMACIÓN GENERAL					
Nombre de la institución:	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano	Actividad Económica		Desempeño de las funciones ejecutivas y legislativas de los órganos y organismos centrales, regionales y locales.	
Nombre del Representante Legal:	Lic. Oswaldo Estrada Avilés	Nombre del Gestor de Seguridad y Salud en el Trabajo:		Ing. Glenda Sanunga Sanunga, MsC.	
Dirección de la institución:	Av. 20 de Diciembre y León Hidalgo	Teléfono (s):	032900133	Fax:	032900133 ext. 33
Parroquia:	La Matriz	Sector:	La Matriz	Referencia	Parque 20 de Diciembre
Correo electrónico:	gadmunicipalguano@gmail.com			No. De Empleados	98
Materia Prima:	N/A			Cantidad empleada mensualmente:	
Combustible empleado:	N/A			Cantidad mensual:	

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

- **Antecedentes**

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano ha sufrido diferentes afectaciones de carácter natural o antrópico. La presencia de fuertes lluvias produce deslizamientos de tierra, movimientos en masa, activación de quebradas secas, entre otros, provocando una significativa inundación. El 11 de diciembre de 2021 hubo la activación de la Quebrada San Sebastián, originando daños al interior de la planta baja del edificio principal y la

acumulación de material (lodo) en las entradas principales. Además, el día 24 de marzo del 2021 a las 02:08, se registró un sismo de magnitud de 4.15 en la provincia de Chimborazo, informó el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, en donde, se reportó que el movimiento telúrico causó un fuerte sacudón en el cantón Guano.

El cantón Guano es propenso a una constante caída de ceniza que, considerando la situación geográfica en la que se encuentra, se ve afectado principalmente por los volcanes Tungurahua, Sangay y Cotopaxi; mediante informes del Comité de Operaciones de Emergencia (COE) de la provincia.

- **Justificación**

Durante las diferentes actividades que se desarrolla en el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, los trabajadores están expuestos a diferentes riesgos, entre ellos por amenaza natural, antrópico y social. Ante la presencia de los riesgos mencionados, se originan emergencias con características diferentes. Los trabajadores no tienen conocimiento de cómo actuar ante la presencia de estos eventos por no disponer un plan de emergencia y de recursos disponibles para hacer frente a estos sucesos mientras llegan los miembros de las instituciones de socorro.

Las empresas del sector privado e instituciones del sector público deben velar por el adecuado y oportuno cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales en sus centros de trabajo. Al disponer el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, de un plan de emergencia con su respectiva implementación, los trabajadores que laboran a su interior se están beneficiando, puesto que contarán con los medios necesarios y con el conocimiento para actuar ante la presencia de emergencias, por consiguiente, se protegerá a los trabajadores y por ende las instalaciones del edificio principal.

- **Objetivo del plan**

Realizar un análisis y evaluación de los riesgos por la presencia de las amenazas naturales, antrópicas y sociales que ocasionen emergencias en el edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano. Como resultado de este análisis, se elabora el plan de emergencia estableciendo entre otros puntos los recursos técnicos de protección y grupos humanos organizados, capacitados e instruidos, para controlar las emergencias en el edificio. De esta manera se previenen lesiones en los trabajadores y además se incrementa la seguridad de las instalaciones.

3.6.1.2 Compromiso

Nosotros, Lic. Oswaldo Estrada Avilés, en calidad de alcalde y Representante legal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano portador de la cédula de ciudadanía/identificación N°. 0602156119; Ing. Glenda Sanunga Sanunga, MsC. con cédula de ciudadanía/identificación N°. 0602868614, como Gestora de Salud y Seguridad en el Trabajo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano; Srta. Valeria Elizabeth Guananga Ortega, con cédula de ciudadanía/identificación N° 0605327451 en calidad de Tesista; Srta. Jenifer Lizbeth Sanpedro Rosero, con cédula de ciudadanía/identificación N° 0605689512 en calidad de Tesista, exhibimos el presente Plan de Emergencia; y, conociendo la gravedad y las penas de perjurio, declaramos bajo juramento que la información proporcionada en este documento es verídica y en caso de comprobarse falsedad en cualquiera de mis afirmaciones, me someto a las acciones legales correspondientes.

Autorizo de forma expresa la realización de inspecciones y comprobación de la información declarada o del cumplimiento de la normativa vigente y de las reglas técnicas pertinentes.

3.6.1.3 Descripción de la actividad

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, es una institución pública representativa del territorio del cantón que goza de una autonomía política, administrativa y financiera. Se encuentra regida bajo los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad, interterritorial, integración y participación ciudadana. Las diferentes actividades administrativas, financieras, operativas, etc., se las realiza en el edificio principal.

El edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano está distribuido en oficinas y departamentos referidos con las direcciones de: Alcaldía, Gestión Financiera, Gestión de Obras Públicas, Gestión de Planificación, Gestión de Talento Humano, Registro de la Propiedad, Secretaría General, Archivo y el taller de mecánica situado en la parte posterior del edificio. A este lugar acuden diariamente ciudadanos que realizan diferentes trámites.

El Plan de Emergencia es un documento que permite identificar, evaluar y controlar las situaciones desfavorables que se presenten como consecuencia de una emergencia, favoreciendo la salud e integridad física de los trabajadores y los bienes de toda la institución.

3.6.1.4 Descripción de la infraestructura / Área

El edificio principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano (GADM-CG), se encuentra ubicado en la parroquia La Matriz, barrio La Matriz, distribuido en dos plantas con una superficie total de 2346 m². En la Ilustración 3-14 se aprecia la fachada del edificio principal.



Ilustración 3-14: Fachada del edificio principal

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.5 Descripción de las áreas

El edificio principal del GADM-CG, consta de dos plantas y un subsuelo (taller de mecánica) de 2 346 m² en donde se encuentran oficinas administrativas, cuarto de archivo, salón de reuniones y baños.

- **Planta Baja**

En la planta baja del edificio principal se encuentran las oficinas y departamentos referido a: Compras Públicas, Rentas, Registro de la Propiedad, Tesorería, baños, recaudación impuesto Bomberos, Avalúos y Catastro, Talento humano, Planificación, Sindicatura, Cocina/consejería, Archivo, TIC'S, Ventanilla única, Taller de mecánica. En la Tabla 3 – 5 se muestra la distribución de las oficinas y departamentos, con las respectivas medidas de superficie en m².

Tabla 3-5: Detalle de distribución de oficinas y departamentos de la plana baja.

N°.	Sección	Superficie m ²
1	Compras Públicas	18.05
2	Rentas	18.05
3	Registro de la Propiedad	129.51
4	Tesorería	35.05

5	Baños	45.97
6	Recaudación impuesto Bomberos	9.32
7	Avalúos y Catastros	18.15
8	Talento humano	33.435
9	Planificación	72.307
10	Sindicatura	25.208
11	Cocina/Conserjería	15.35
12	Archivo	83.07
13	TIC'S	36.15
14	Ventanilla única	8.54
15	Taller de mecánica	669.592

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

La Tabla 3-6 presenta un conjunto de imágenes de las diferentes oficinas que componen la planta baja del edificio principal del GADM-CG.

Tabla 3-6: Fotografías de las oficinas y departamentos de la planta baja.

Compras públicas	Rentas
	
Registro de la propiedad	Tesorería
	
Talento humano	Recaudación impuesto bomberos



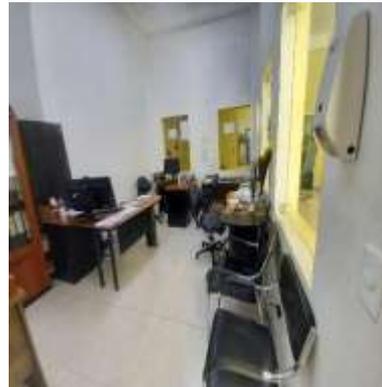
Dirección de planificación



Avalúos y catastros



Sindicatura



Cocina



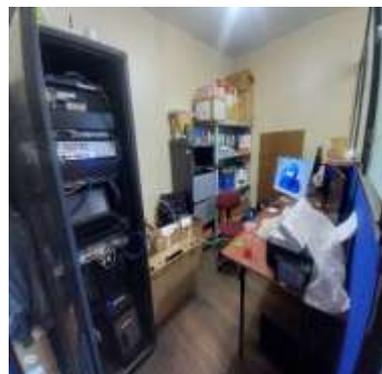
Archivo



TIC'S



Ventanilla única



Baños



Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

- **Planta alta**

En la planta alta del edificio principal están localizadas las oficinas y departamentos referidos a: Alcaldía, Secretaría General, Dirección administrativa, Contabilidad, Dirección Financiera, Sala de concejales, baños, salón de actos Ricardo Alemán Fierro. En la Tabla 3-7 se indica la distribución de las oficinas y departamentos, con las respectivas medidas de superficie en m².

Tabla 3-7: Detalle de la distribución de oficinas y departamentos de la plana alta.

N°.	Sección	Superficie m ²
1	Alcaldía	48.53
2	Secretaría General	37.25
3	Dirección Administrativa	31.35
4	Contabilidad	30.78
5	Dirección Financiera	17.27
6	Sala de concejales	34.94
7	Baños	36.35
8	Obras públicas	65.93
9	Salón de actos Ricardo Alemán Fierro	127.8

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

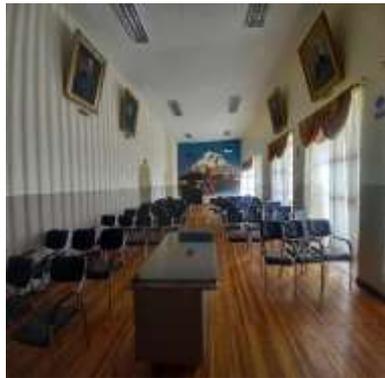
La Tabla 3-8 se presenta en las imágenes las diferentes oficinas que componen la planta alta del edificio principal del GADM-CG.

Tabla 3-8: Fotografías de oficinas y departamentos de la planta alta.

<p style="text-align: center;">Alcaldía</p> 	<p style="text-align: center;">Secretaría General</p> 
<p style="text-align: center;">Sala de concejales</p> 	<p style="text-align: center;">Dirección Administrativa</p> 
<p style="text-align: center;">Dirección Financiera</p> 	<p style="text-align: center;">Contabilidad</p> 
<p style="text-align: center;">Baños</p>	<p style="text-align: center;">Obras públicas</p>



Salón de actos Ricardo Alemán Fierro



Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.6 Recursos

En la Tabla 3-9 se indica el número de trabajadores que laboran en el interior del edificio principal del GADM-CG, son 98 personas, de las cuales son 55 hombres y 43 mujeres.

Tabla 3-9: total de trabajadores que laboran en el edificio principal.

RECURSOS HUMANOS	Total de personas	Hombres	Mujeres	Personas con capacidades especiales
Personal administrativo, trabajadores	98	55	43	1

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.7 Equipos / Recursos

Es muy importante conocer acerca de los equipos y recursos disponibles con que cuenta el edificio principal del GADM-CG, para tomar acciones frente a la presencia de fenómenos externos o

amenazas, de esta manera la institución puede anticipar, afrontar y reducir efectos negativos que pueden presentarse por la presencia de diversas amenazas. En la tabla 3-10 se detalla los equipos y/o recursos disponibles en el edificio principal.

Tabla 3-10: Detalle de equipos y/o recursos disponibles en el edificio principal del GADM-CG.

Especificación	Total	Bueno	Malo	Regular	Funcional	No funcional
Puerta de ingreso/salida	2	x			x	
Puertas de emergencias	2	x			x	
Vías de evacuación señalizada	4	x			x	
Gabinete contra incendio	-	-	-	-	-	-
Extintores	8	x			x	
Detectores de humo	6	x			x	
Detectores de GLP	-	-	-	-	-	-
Lámpara de emergencia	-	-	-	-	-	-
Luz estroboscópica	-	-	-	-	-	-
Detectores de temperatura	-	-	-	-	-	-
Botiquín de Primeros Auxilios	2	x			x	
Tabla espinal	-	-	-	-	-	-
Vehículos	2	-	-	-	-	-
Sistema de cámaras de vigilancia	5	x			x	
Pulsador de emergencia o pánico	2	x			x	
Sirena	1	x			x	
Sistema de alarma	-	-	-	-	-	-
Sistema de comunicación	-	-	-	-	-	-
Dispensario médico (para empresas o industrias)	1	x			x	
Prendas de protección contra incendios	-	-	-	-	-	-
Kit básico antiderrames	-	-	-	-	-	-
Guardias	2	x			x	
Otros (especifique)	-	-	-	-	-	-

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

En el edificio principal del GADM-CG para el acceso de los trabajadores a las distintas oficinas administrativas se dispone de una puerta principal automática colindante con la Av. 20 de Diciembre de 3.30 m de ancho y 2.5 m de altura, otra puerta para el acceso de vehículos que se

encuentra ubicado en el taller de mecánica del edificio principal colindante con la calle León Hidalgo.

- Las rutas de evacuación en el edificio principal del GADM-CG tanto de la planta alta, de la planta baja y taller de mecánica, se encuentran señalizadas para dirigirse hacia la zona de seguridad (punto de encuentro) en caso de presentarse una emergencia.
- El edificio principal cuenta con una alarma acústica general, que será activada manualmente al detectarse una emergencia.
- Dos pulsadores de alarma se encuentran instalados en el edificio principal con su respectiva señalización, serán activados en caso de presentarse un incidente o emergencia.
- Seis detectores de humo se encuentran colocados en el edificio principal, para la detección de un conato de incendio o fuego incipiente, siendo fundamental para evitar una propagación del fuego.
- Se dispone de 8 extintores portátiles ubicados en las dos plantas del edificio principal y taller de mecánica, para ser utilizados inmediatamente para apagar conatos de incendios y evitar su propagación. Son extintores para combatir las clases de fuego A, B, C.
- El edificio principal cuenta con 5 cámaras de seguridad, es una herramienta significativa que permite monitorear los movimientos y flujos de las personas en tiempo real, por consiguiente, se controla la seguridad del edificio principal de presuntas conductas delictivas.
- En el edificio principal laboran 2 trabajadores que hacen la función de seguridad, cuya ocupación es la de proteger los bienes y a los empleados de la institución.

3.6.1.8 Descripción de los Locales Aledaños.

El edificio principal del GADM-CG se encuentra ubicado frente al parque 20 de Diciembre de la ciudad de Guano, separado por la Av. 20 de Diciembre. En el sur se encuentra ubicado el río Guano. En dirección noroeste se sitúan: aproximadamente a 50 m está ubicado el Teatro-Hotel y a 150 m el BanEcuador. Separado por la calle Colón al este se encuentra la Unidad Educativa Fiscomisional Dr. Gabriel García Moreno, lugar donde funciona el inicial I, básica I, II, III. En dirección noreste se sitúan: a 100 m está la iglesia La Matriz y a 150 m está localizado la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba Ltda. El sitio seguro donde puedan acudir los

trabajadores del edificio principal para protegerse de una emergencia es el parque 20 de Diciembre.

3.6.1.9 Identificación del Riesgo

En este segmento se conocen los riesgos asociados que pueden presentarse e impactar en el edificio principal y por consiguiente en los puestos de trabajo de la institución (GADM-CG). Estos riesgos se definen como naturales, del tipo antrópico y sociales, para su posterior evaluación y la implementación de las medidas de control.

3.6.1.10 Recursos Disponibles

Los recursos disponibles con que cuenta el edificio principal del GADM-CG, para tomar acciones frente a la presencia de amenazas, se encuentran distribuidos en la planta baja, planta alta y taller de mecánica. En la planta baja se encuentra los siguientes recursos: puerta de ingreso/salida (1), puerta de emergencia (1), vías de evacuación señalizadas (2), extintores contra incendios de polvo químico seco (4), detectores de humo (3), sistema de cámaras de vigilancia (1), pulsador de emergencia (1), sirena de alarma (1), personal de seguridad (2). En la planta alta se encuentra los siguientes recursos: vías de evacuación señalizadas (1), extintores contra incendios de polvo químico seco (3), detectores de humo (1), sistema de cámaras de vigilancia (4), botiquín de primeros auxilios (1), pulsador de emergencia (1). En el taller de mecánica se dispone de los siguientes recursos: puerta de ingreso/salida (1), puerta de emergencia (1), vías de evacuación señalizadas (1), extintores contra incendios de polvo químico seco (1), detectores de humo (1), botiquín de primeros auxilios (1), vehículos (2). Recursos muy importantes para que la institución puede afrontar emergencias y reducir efectos negativos que pueden presentarse por la presencia de diversas amenazas. En la tabla 3-11 se detalla los recursos disponibles en la planta baja, planta alta y taller de mecánica del edificio principal.

Tabla 3-11: Detalle de recursos disponibles en cada planta.

Especificación	Planta Baja	Planta Alta	Taller de mecánica	Total
Puerta de ingreso/salida	1	-	1	2
Puertas de emergencias	1	-	1	2
Vías de evacuación señalizada	2	1	1	4
Gabinete contra incendio	-	-	-	-
Extintores	4	3	1	8

Detectores de humo	3	2	1	6
Detectores de GLP	-	-	-	-
Lámpara de emergencia	-	-	-	-
Luz estroboscópica	-	-	-	-
Detectores de temperatura	-	-	-	-
Botiquín de Primeros Auxilios	-	1	1	2
Tabla espinal	-	-	-	-
Vehículos	-	-	2	2
Sistema de cámaras de vigilancia	1	4	-	5
Pulsador de emergencia o pánico	1	1	-	2
Sirena	1	-	-	1
Sistema de alarma	-	-	-	-
Sistema de comunicación	-	-	-	-
Prendas de protección contra incendios	-	-	-	-
Kit básico antiderrames	-	-	-	-
Guardias	2	-	-	2
Otros (especifique)	-	-	-	-

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.11 *Identificación de Amenazas*

Una amenaza está definida como un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales. En la Tabla 3-12 se definen las amenazas a las que el edificio principal está expuesto.

Tabla 3-12: Detalle de amenazas identificadas en el edificio principal del GADM-CG.

EXPOSICIÓN	Extrema	Alta	Media	Baja	Muy baja	Afectación				
	2 veces al año	1 vez por año	De 2 a 5 años	De 5 a 8 años	Más de 10 años	Extrema	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
Sismos	X								X	
Inundaciones			X						X	
Erupción volcánica				X					X	
Epidemias			X				X			
Incendio					X			X		
Explosión					X		X			
Asalto - Hurto					X			X		
Terrorismo					X		X			
Desorden Civil (amenazas sociales)				X				X		

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.12 Mapa de afectación por movimiento de masas del GADM- CG

La afectación que tendrá la infraestructura del edificio principal del GADM-CG al llegar a ocurrir un evento de movimiento de masas, tendrá una afectación media debido a la ubicación del edificio además de los diferentes eventos previos y datos históricos en la ilustración a continuación se puede observar a más detalle.

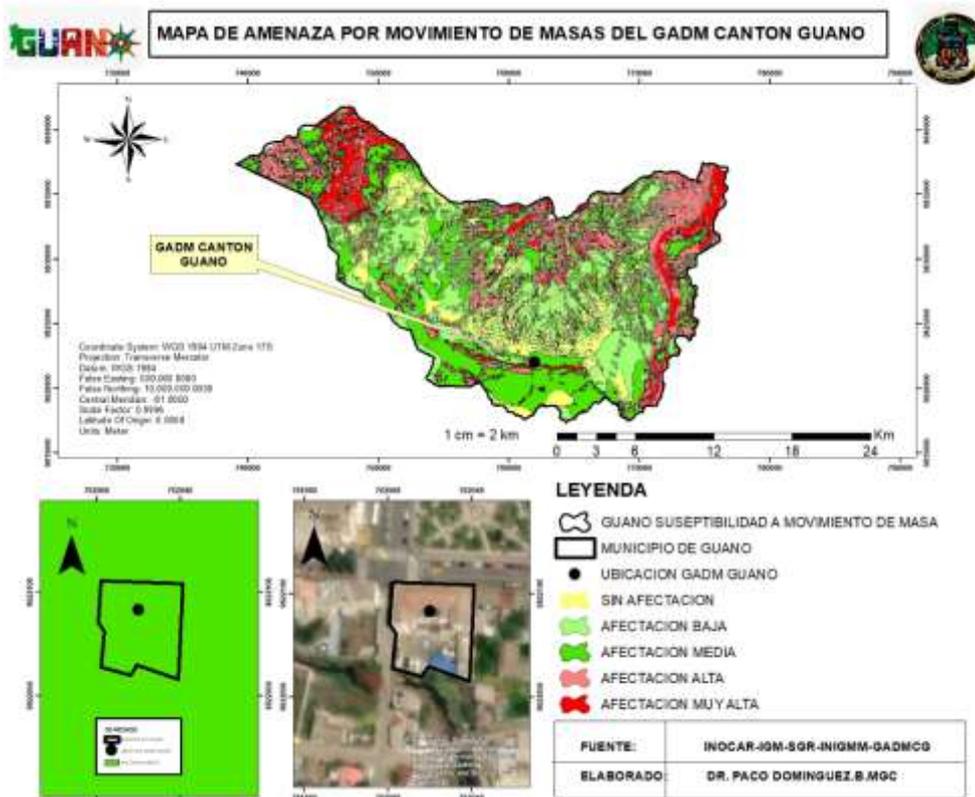


Ilustración 3-15: Mapa de amenaza por movimiento de masas del GADM-CG

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.13 *Mapa de afectación por inundación del GADM-CG*

La afectación que tendrá la infraestructura del edificio principal del GADM-CG al llegar a ocurrir un evento de actividad volcánica, tendría una afectación media - baja, esto ocurre porque la edificación se encuentra en una zona de riesgo media por su ubicación geográfica, sin embargo, es importante tener en cuenta los eventos previos de inundaciones que han afectado directamente a la edificación.

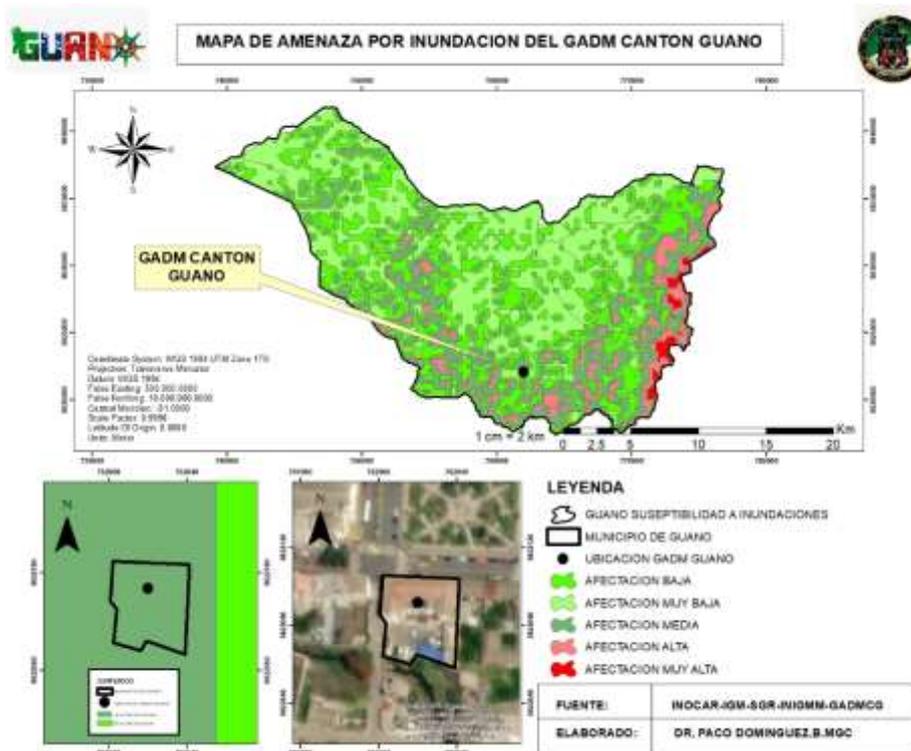


Ilustración 3-16: Mapa de amenaza por inundación del GADM-CG

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.14 *Mapa de afectación actividad volcánica del GADM-CG*

La afectación que tendrá la infraestructura del edificio principal del GADM-CG al llegar a ocurrir un evento de actividad volcánica, tendría una afectación alta, pero al ser sumamente difícil predecir el comportamiento de un volcán, la frecuencia y severidad que tendrá el mismo es importante guiarse de los datos históricos y eventos previos que hayan afectado al edificio principal.

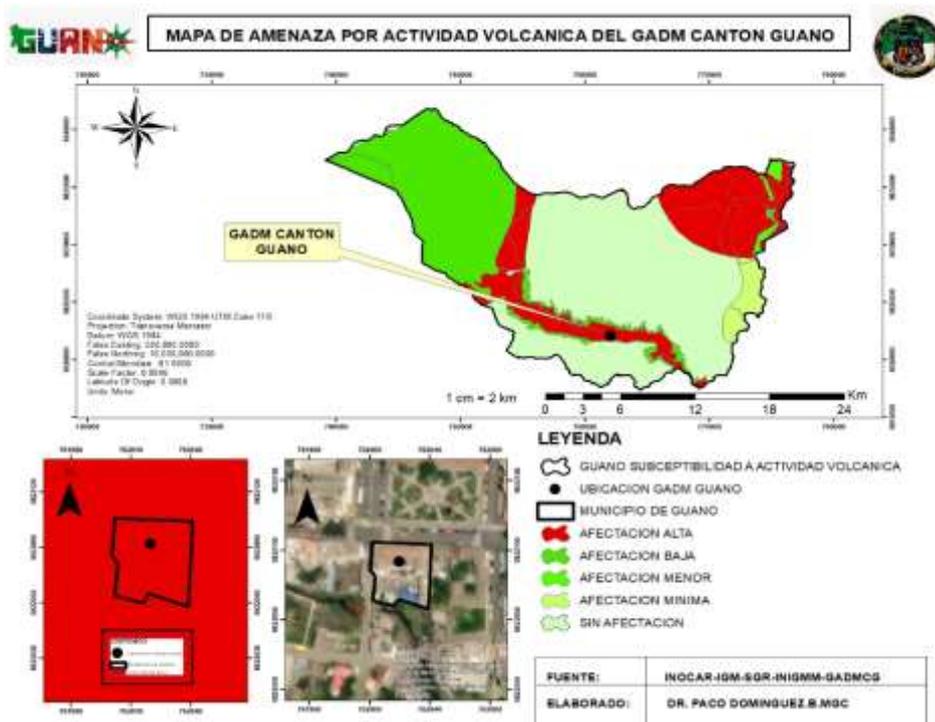


Ilustración 3-17: Mapa de amenaza por actividad volcánica del GADM-CG

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.15 *Mapa de afectación por explosiones del GADM-CG*

La afectación que tendrá la infraestructura del edificio principal del GADM-CG al llegar a ocurrir un evento de explosiones, tendrá una afectación indirecta a 300 m industria textiles debido a la ubicación del edificio además de las diferentes industrias situadas a lo largo del cantón en la ilustración a continuación se puede observar a más detalle.



Ilustración 3-18: Mapa de amenaza por movimiento de masas del GADM-CG

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.16 Identificación y Valoración de Vulnerabilidades

Para el siguiente análisis, se identifican amenazas de sismo, inundaciones, erupción volcánica, incendio, explosión, asalto – hurto, terrorismo, desorden civil. Del análisis de vulnerabilidad se obtienen valores que representan baja, media y alta vulnerabilidad, a la que puede estar sometido el edificio principal.

- **Método de evaluación de riesgo de incendio**

Este método relaciona detalles propios de las instalaciones y medios de protección. Permite efectuar una evaluación rápida durante la inspección y las recomendaciones oportunas para disminuir la peligrosidad del riesgo de incendio. Está compuesto de dos componentes caracterizados de factores que se describen a continuación:

- “Factor X” que son los factores propios de las instalaciones.
- “Factor Y” que son los factores de protección.

El coeficiente de protección frente al incendio (P), se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B \quad (1)$$

A continuación, mediante el método de MESERI se evalúa y considera si el riesgo es aceptable o no.

Valor obtenido 5.24

Como $P > 5$, representa un riesgo aceptable.

➤ **Factores propios de las instalaciones**

- **Altura del edificio.** - El edificio principal del GADM-CG, se considera dentro de los 6 y 15 metros.
- **Mayor sector de incendio.** - La planta baja como la planta alta son áreas donde se almacenan archivos físicos, adicionalmente existen en estos lugares, equipos y suministros de oficina.
- **Resistencia al fuego.** - El edificio principal se considera una estructura de madera
- **Falsos techos.** - No existen falsos techos.
- **Distancia de los bomberos.** - Tomamos en consideración el tiempo de respuesta de llegada de los bomberos al edificio principal de 5 minutos.
- **Peligro de activación.** - Se considera medio.
- **Carga de fuego (carga térmica).** - De acuerdo con la clasificación de riesgos de incendios del Reglamento de Prevención y Protección contra incendios, se considera de Riesgo Ordinario, entre 160000 kcal/m² y 340000 kcal/m², es decir, donde la cantidad de combustible clase A e inflamables de clase B, estén presentes en una proporción mayor que las esperadas en lugares con Riesgo Leve (edificios o cuartos ocupados como oficinas, salones de clase, iglesias, salones de asambleas y otros).
- **Combustibilidad.** - Combustibilidad media, tomando en consideración la presencia de solido combustible, madera, plástico.
- **Orden y limpieza.** - Productos requieren mejorar su ordenamiento.
- **Almacenamiento en altura.** - El almacenamiento de productos se realiza a una altura inferior a 2 metros.
- **Factor de concentración.** - Se toma en consideración la documentación que es de suma importancia.
- **Propagabilidad.** - Media, se considera las separaciones entre áreas.
- **Destructibilidad por calor.** - Los productos se destruyen por el calor.
- **Destructibilidad por humo.** - Los productos no se afectan.
- **Destructibilidad por corrosión.** - Los productos no son afectados.
- **Destructibilidad por agua.** - Los productos se destruyen por efectos del agua.

➤ **Factores de protección**

- **Extintores portátiles.** - Se disponen de extintores portátiles con vigilancia.
 - **Bocas de incendio equipadas.** - No se disponen.
 - **Columnas hidrantes exteriores.** - No se dispone.
 - **Detección automática.** - Se disponen de detectores de humo.
 - **Rociadores automáticos.** - No se disponen.
 - **Extinción por agentes gaseosos.** - No se disponen.
- **Método de evaluación de riesgo sísmico FEMA 154**

Dentro de este punto se requiere determinar la vulnerabilidad sísmica que presenta el edificio principal del GADM-CG, la metodología FEMA 154 nos permite realizar dicha evaluación. La Tabla 3-13 muestra los diferentes rangos que considera el método FEMA.

Tabla 3-13: Rangos a tomar en cuenta en el método de evaluación FEMA 154.

Índice	Vulnerabilidad
Menores a 2	Alta
De 2 a 2.5	Media
Mayores de 2.5	Baja

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

A continuación, en la Tabla 3-14 mediante el método de FEMA 154 se procede a evaluar y obtener el siguiente resultado de -1.5, que significa que tiene una vulnerabilidad alta, lo que nos indica que se deben optar por medidas que permitan reducir el índice de vulnerabilidad.

Tabla 3-14: Resultado de método de evaluación de riesgo sísmico FEMA 154.

Valor obtenido del índice	-1.5
----------------------------------	------

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

- **Matriz de vulnerabilidades**

La matriz de vulnerabilidad considera las amenazas a las cuales está expuesto las instalaciones del edificio principal. Es parte de este análisis la priorización de la amenaza a través del nivel de la probabilidad (1-baja, 2-mediana, 3-media alta, 4-alta) y la gravedad (1-insignificante, 2-relevante, 3-critico, 4-catastrófico). Con la probabilidad y la gravedad estimamos los niveles de vulnerabilidad: 0 a 33% se tiene una baja vulnerabilidad, 34 a 66% se tiene una media

vulnerabilidad y 67 a 100% se tiene una alta vulnerabilidad. La Tabla 3-15 muestra la matriz de vulnerabilidad con sus respectivos resultados.

Tabla 3-15: Resultado de matriz de vulnerabilidades.

PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA					
		GRAVEDAD			
		1	2	3	4
PROBABILIDAD		Insignificante	Relevante	Crítico	Catastrófico
1	Baja	5%	10%	15%	20%
2	Mediana	10%	20%	30%	40%
3	Media-alta	15%	30%	45%	60%
4	Alta	20%	40%	60%	80%

MATRIZ DE VULNERABILIDAD									
PROBABILIDAD		GRAVEDAD					% Total	INTERP.	
		SER HUMANO	R PROPIEDAD	R EN EL NEGOCIO	SIST Y PROC	AMBIENTAL			
NATURALES	TOTAL	2	2	3	2	3			
SISMO	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA	
VIENTOS O VENDABALES	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
LLUVIAS O GRANIZADAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
INUNDACIONES	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA	
MAREMOTOS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
DESPLAZAMIENTOS O AVALANCHAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA	
EPIDEMIAS Y PLAGAS	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA	
TECNOLÓGICOS									
INCENDIO	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA	
EXPLOSIÓN	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA	
FUGAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
INTOXICACIONES	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
CONTAMINACIÓN RADIACTIVA - BIOLÓGICA	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
ACCIDENTES VEHICULARES	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
SOCIALES									
ASALTO-HURTO	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA	
SECUESTRO	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA	
TERRORISMO	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA	
DESORDEN CIVIL - ASONADAS	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA	

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	
	Baja Vulnerabilidad
	Media Vulnerabilidad
	Alta Vulnerabilidad

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

El resultado de la matriz presenta una baja vulnerabilidad por la presencia de amenazas naturales, antrópicas (tecnológicas) y sociales.

3.6.1.17 Análisis de Riesgos

Con el análisis de riesgos se puede gestionar la prevención de riesgos laborales, mediante la toma de decisiones apropiadas y las acciones emprendidas, para disminuir los efectos de amenazas que puedan presentarse en las instalaciones del edificio principal.

Descripción de Riesgos

En el edificio principal del GADM-CG se han identificado los riesgos como: sismo, inundaciones, erupción volcánica, epidemias, incendio, explosión, asalto-hurto, terrorismo, desorden civil, que se detallan en la Tabla 3-16, presentada a continuación.

Tabla 3-16: Descripción de riesgos identificados en el edificio principal del GADM-CG.

Tipo	Descripción	Ubicación	Nivel de riesgo asociado (bajo, medio y alto)
SISMO	Sacudida de la superficie terrestre por dislocación (deformación) de la corteza. Las fuentes son de varios tipos como las tectónicas, conocida como terremotos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 35)	Cantón Guano	BAJA
INUNDACIONES	Son eventos que se presentan cuando las precipitaciones sobrepasan la capacidad máxima de retención de agua e infiltración del suelo, o el caudal de agua supera la capacidad máxima de transporte de los ríos, quebradas o esteros. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 35)	Edificio principal GADM-CG y sus alrededores.	BAJA
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	Actividad presentada por las erupciones o emisiones de materiales sólidos, líquidos o gaseosos, en estructuras geológicas formadas en la superficie terrestre por la energía interna del planeta que se manifiesta a poca profundidad. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 35)	Edificio principal GADM-CG y cantón Guano.	BAJA
EPIDEMIAS	Ataque masivo de una enfermedad infecciosa a individuos de una misma zona geográfica, excediendo la frecuencia normal de casos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 34)	Edificio principal GADM-CG	BAJA

INCENDIO	Se relacionan con incendios urbanos y rurales e industriales, diferentes a incendios de la cobertura vegetal o forestal. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 36)	Edificio principal GADM-CG	BAJA
EXPLOSIÓN	Es una súbita de liberación de gas a alta presión en el ambiente. Las explosiones se encuentran asociadas con las actividades humanas. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 36)	Cocina (bombona de gas)	BAJA
ASALTO-HURTO	ROBO: la persona que mediante amenazas o violencias sustraiga o se apodere de cosa mueble ajena. (Asamblea Nacional, 2021, pág. 74) HURTO: la persona que, sin ejercer violencia, amenaza o intimidación en la persona o fuerza en las cosas, se apodere ilegítimamente de cosa mueble. (Asamblea Nacional, 2021, pág. 76)	Edificio principal GADM-CG	BAJA
TERRORISMO	La persona que individualmente o formando asociaciones armadas, provoque o mantenga en estado de terror a la población o a un sector de ella mediante actos que pongan en peligro la vida, la integridad física o la libertad de las personas o pongan en peligro las edificaciones, medios de comunicación, valiéndose de medios capaces de causar estragos. (Asamblea Nacional, 2021, pág. 133)	Edificio principal GADM-CG	BAJA
DESORDEN CIVIL (AMENAZAS SOCIALES)	Potencial ocurrencia de conductas beligerantes que implican una negación total de un sistema donde existen normas y leyes, con la consecuencia de afectar la vida, los bienes y el ambiente. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 58)	Edificio principal GADM-CG	BAJA

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, págs. 34 - 58)

Escenarios

En la Tabla 3-17 se aprecia una descripción detallada de los posibles escenarios en base a los riesgos identificados.

Tabla 3-17: Descripción de los escenarios de los riesgos identificados.

Escenario	Descripción
SISMO	Dependiendo del grado de sismicidad el edificio principal puede verse afectado, produciéndose daños en su infraestructura, atrapamiento de trabajadores al interior del edificio principal, en los trabajadores puede causar pánico. Por lo tanto, se requiere de

	capacitación a los trabajadores para hacer frente a este tipo de amenazas naturales. Señalización de las vías de evacuación. Conformación de brigadas de emergencia.
INUNDACIONES	Las inundaciones que se presentan en el edificio principal se deben al desbordamiento de agua en época invernal que circula por la quebrada San Sebastián, la gran cantidad de agua desbordada recorre a través de las calles aledañas al edificio principal. La afectación se da principalmente en la planta baja por el nivel de elevación de agua, ocasionando deterioro de mobiliario de oficina, averías en los pisos, humedad en las paredes, daño en equipos, acumulación de sedimentos. Como medida de control, limpieza de la quebrada San Sebastián, mantenimiento de alcantarillas, Conformación de brigadas de emergencia
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	Por su sitio geográfico el edificio principal del GADM-CG está localizado en una zona de actividad volcánica (volcán Tungurahua, volcán Sangay). Al presentarse una erupción volcánica se produciría una caída de ceniza, ocasionando interrupción en el sistema de alcantarillado, irritación de las vías respiratorias y en la vista de los trabajadores, acumulación de ceniza en el techo del edificio. Como control ante la presencia de erupción volcánica los trabajadores deben estar capacitados para hacer frente a esta amenaza natural, disponer de mascarillas de protección respiratoria, gafas de seguridad, estar capacitados para gestionar este evento adverso. Conformación de brigadas de emergencia
EPIDEMIAS	La presencia del virus SARS-CoV-2 ha conllevado a la Organización Mundial De la Salud (OMS) a declararle una pandemia global, puede presentarse otros virus de contagio altamente agresivos. La aparición de estos virus o bacterias afectan en la salud de los trabajadores, usuarios que asisten a las instalaciones del edificio principal, lo que ocasiona una suspensión en las actividades rutinarias. El trabajador al presentar alguna sintomatología de afectación en su salud debe acudir al departamento médico del GADM-CG.
INCENDIO	Al interior del edificio principal al producirse un fuego incipiente, que puede ser causado por un corto circuito, la disponibilidad de material inflamable en el taller de mecánica, las oficinas administrativas cuentan con materiales de fácil combustión (papel, cartones, textiles), ocasionando lesiones a los trabajadores y daños a sus instalaciones. Como prevención se requiere la inspección de las instalaciones eléctricas, inspección periódica de extintores y la capacitación a los trabajadores en el manejo de extintores, colocación de detectores de humo. Conformación de brigadas de emergencia
EXPLOSIÓN	En el edificio principal existe un lugar donde se encuentra ubicada la cocina, el combustible utilizado es gas licuado de petróleo (GLP), en el taller de mecánica existen depósitos de materiales inflamables. Las utilidades de estos elementos pueden originar explosiones, y por ende afectaciones a la integridad física de los trabajadores, daños a la estructura de la edificación (techos, paredes, ventanas), interrupción en la atención a los usuarios. Como prevención se debe impartir capacitaciones a los trabajadores involucrados en la manipulación de materiales inflamables. Conformación de brigadas de emergencia
ASALTO-HURTO	El trabajador que labora al interior del edificio principal es responsable del bien público asignado para el desarrollo de sus actividades. En este edificio existe ventanilla

	de recaudación de dinero ya sea por impuestos, pago de servicios básicos por lo que en este lugar se puede cometer asaltos o hurtos. La persona que detecte estos acontecimientos comunicará al personal de seguridad inmediatamente.
TERRORISMO	Al pertenecer el edificio principal a una institución pública puede dar lugar a un atentado (amenaza de bomba) por la presencia de algún objeto (paquete) sospechoso abandonado al interior del edificio. Ocasionado pánico y lesiones en los trabajadores, usuarios; así como la pérdida de bienes y enseres. Al detectarse cualquier objeto dudoso se debe comunicar al personal de seguridad y posterior aviso a la Policía Nacional
DESORDEN CIVIL (AMENAZAS SOCIALES)	El exterior del edificio principal puede ser un escenario de protestas, movilizaciones en contra de las autoridades del GADM-CG. Originando daños a las instalaciones del edificio, sustracción de bienes y documentación, agresión a trabajadores. Al presentarse este tipo de eventos el personal de seguridad debe cerrar las puertas de acceso al edificio para evitar el ingreso de los manifestantes, comunicar a instituciones de auxilio (Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos).

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.18 *Plan Operativo*

De acuerdo con los riesgos descritos (natural, antrópico y sociales) se describen los protocolos de acción para ser controlados.

Protocolos de Actuación

PRESENCIA DE SISMO

Diagrama de flujo ante la presencia de Sismo

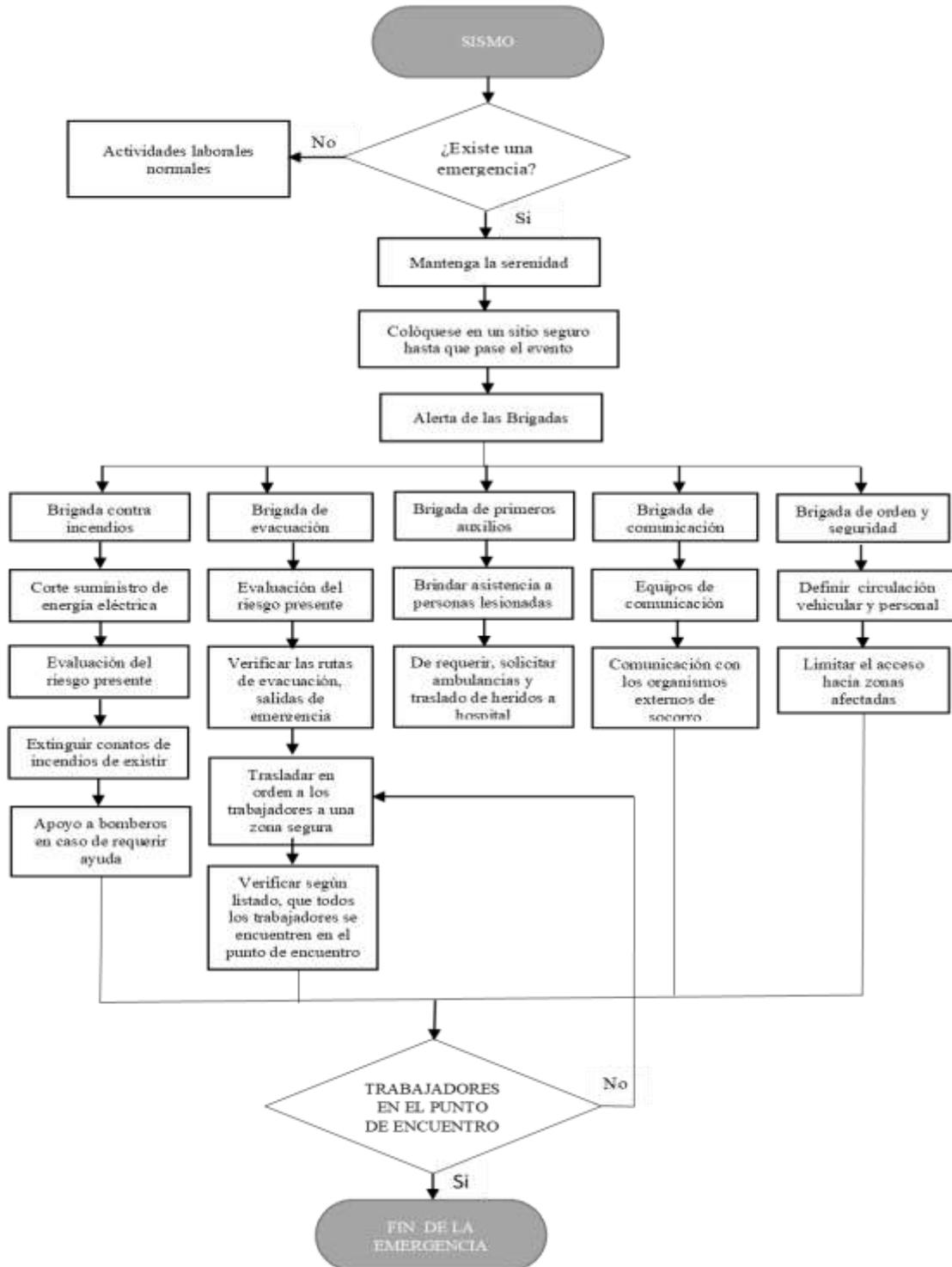


Ilustración 3-19: Protocolo ante la presencia de Sismo

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Protocolo de actuación ante la presencia de un sismo.

Un sismo es una sacudida de la superficie terrestre por dislocación (deformación) de la corteza. Las fuentes son de varios tipos siendo más comunes las tectónicas. También se conoce como terremotos (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 35). De ocurrir un sismo, el trabajador debe conocer las siguientes acciones a seguir:

Antes del evento

- Identifique en cada lugar donde llegue así sea temporal, los sitios más seguros para ubicarse en caso de ocurrir el sismo.
- Participe activamente en los simulacros que se establezcan y en la capacitación que se imparta.
- Tener conocimiento del sitio donde se encuentran colocados los extintores, botiquines, salidas de emergencia y rutas de evacuación existentes.
- Estabilizar anaqueles, mesas y otros enceres que pudieran derrumbarse o caerse durante el sismo.
- Conocer los métodos de suspensión de los servicios.

Durante el evento

- Permanecer durante el sismo, en el sitio donde sea sorprendido y retírese de objetos de gran tamaño que le pueden producir lesiones al desplomarse.
- Elegir rutas de evacuación, los pasillos y escaleras, manteniendo la serenidad.
- Estar en un sitio seguro y cúbrase la cabeza, conserve la tranquilidad y no intente salir antes de que el movimiento haya terminado.
- Dejar las instalaciones del edificio, al recibir la voz de alarma para la evacuación, en forma ordenada por su derecha y siguiendo las instrucciones, diríjase a la zona del punto de encuentro previamente designado, permanecer hasta que se emita disposiciones por parte de los organismos de socorro.
- Permanecer debajo de umbrales o sitios que brinden seguridad, si no puede evacuar.

Después del evento

- Trasladar a los usuarios del edificio principal, a la zona de seguridad designado.
- Reportar a los brigadistas si alguna persona no se encuentra en la zona de seguridad, para iniciar la búsqueda.
- Señalizar el lugar referido al escuchar sonidos y dar aviso inmediato a los grupos de socorro.
- Permitir que los equipos de socorro brinden la atención requerida, de existir personas que soliciten ayuda.
- Acceder a las instalaciones del edificio principal al recibir la autorización.

PRESENCIA DE INUNDACIONES

Diagrama de flujo ante la presencia de Inundaciones

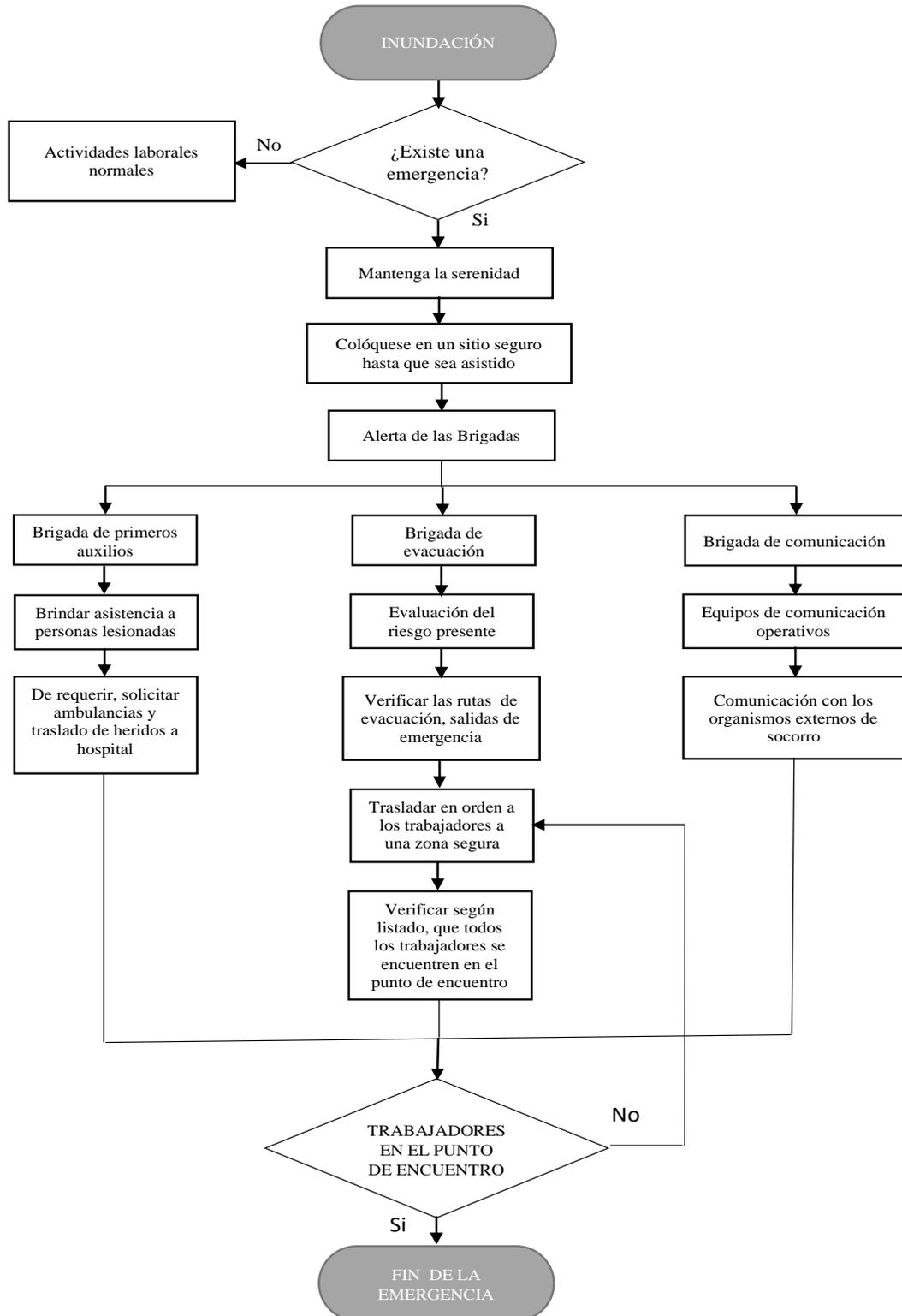


Ilustración 3-20: Protocolo ante la presencia de inundaciones

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Protocolo de actuación ante la presencia de Inundaciones.

Las inundaciones son eventos que se presentan cuando las precipitaciones sobrepasan la capacidad máxima de retención de agua e infiltración del suelo, o el caudal de agua supera la capacidad máxima de transporte de los ríos, quebradas o esteros. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 35) Se debe conocer las siguientes acciones a seguir:

Antes del evento

- Capacitar a los trabajadores para actuar en casos de inundaciones
- Realizar mantenimiento periódico de los drenajes internos del edificio, con el fin de evitar taponamientos.
- Limpiar los sumideros.

Durante el evento

- Mantener la serenidad en cada instante.
- Alejarse de los lugares por donde exista la presencia y circulación de grandes caudales de agua.
- Proceder con la pronta evacuación dirigiéndose a zonas altas y seguras.
- No tener contacto de artefactos eléctricos porque puede sufrir descargas eléctricas.
- No transitar por zonas inundadas.
- Estar pendiente de los avisos que tengan como fuente medios oficiales de comunicación.

Después del evento

- Mantener la serenidad en cada instante.
- Comprobar que los aparatos eléctricos estén sin el contenido de residuos de agua o humedad antes de enchufar.
- Evitar el contacto directo con cables eléctricos que estén caídos sobre el piso.
- Comunicar a los brigadistas, al localizar personas afectadas por la emergencia.
- No ingresar al edificio, sin la autorización respectiva por parte de la máxima autoridad.

PRESENCIA DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA

Diagrama de flujo ante la presencia de Erupción volcánica

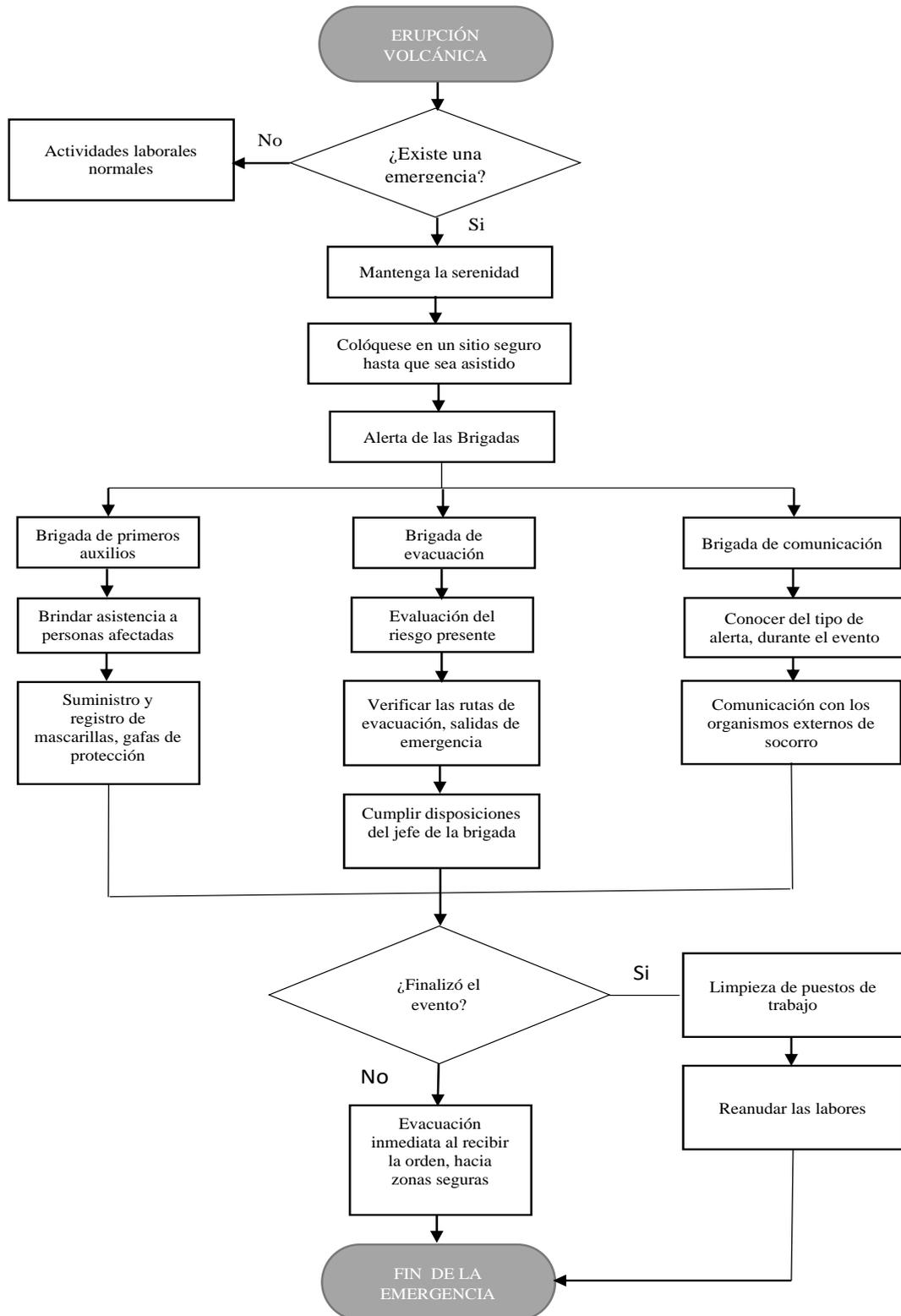


Ilustración 3-21: Protocolo ante la presencia de Erupción Volcánica

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Protocolo de actuación ante la presencia de Erupción volcánica.

Actividad presentada por las erupciones o emisiones de materiales sólidos, líquidos o gaseosos, en estructuras geológicas formadas en la superficie terrestre por la energía interna del planeta que se manifiesta a poca profundidad (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 35). Se debe conocer las siguientes acciones a seguir:

Antes del evento

- Capacitar a los trabajadores, para actuar en casos de erupción volcánica.
- Limpiar habitualmente los techos, balcones, así se previene el acumulamiento de ceniza.
- Disponer de mascarillas, gafas de seguridad para suministra a los trabajadores que laboran al interior del edificio principal.
- Poseer permanentemente de un botiquín de primeros auxilios.

Durante el evento

- Mantener la serenidad en cada instante.
- Disponer de mascarillas para proteger la nariz, el uso de gafas para impedir irritación de los ojos.
- Estar pendiente de los avisos que tengan como fuente medios oficiales de comunicación.
- Sellar los espacios (puertas, ventanas) por donde puedan ingresar partículas de ceniza.
- Conocer del tipo de alerta, durante el evento.

Después del evento

- Permanecer en el interior del edificio principal, hasta que personal autorizado disponga otras instrucciones.
- Mantenerse enterado oficialmente por parte de las autoridades, quienes señalan el tipo de alerta presente.
- Revisar los sitios del edificio principal, limpieza de puestos de trabajo cumpliendo con las medidas de seguridad, al terminar la erupción volcánica.
- Retomar la atención a los usuarios, de ser el caso los insumos utilizados (mascarillas, gafas de seguridad, etc.) durante el evento deben ser repuestos.
- Solicitar ayuda médica, al existir trabajadores con afectaciones en su salud.

PRESENCIA DE EPIDEMIAS

Diagrama de flujo ante la presencia de una Epidemia

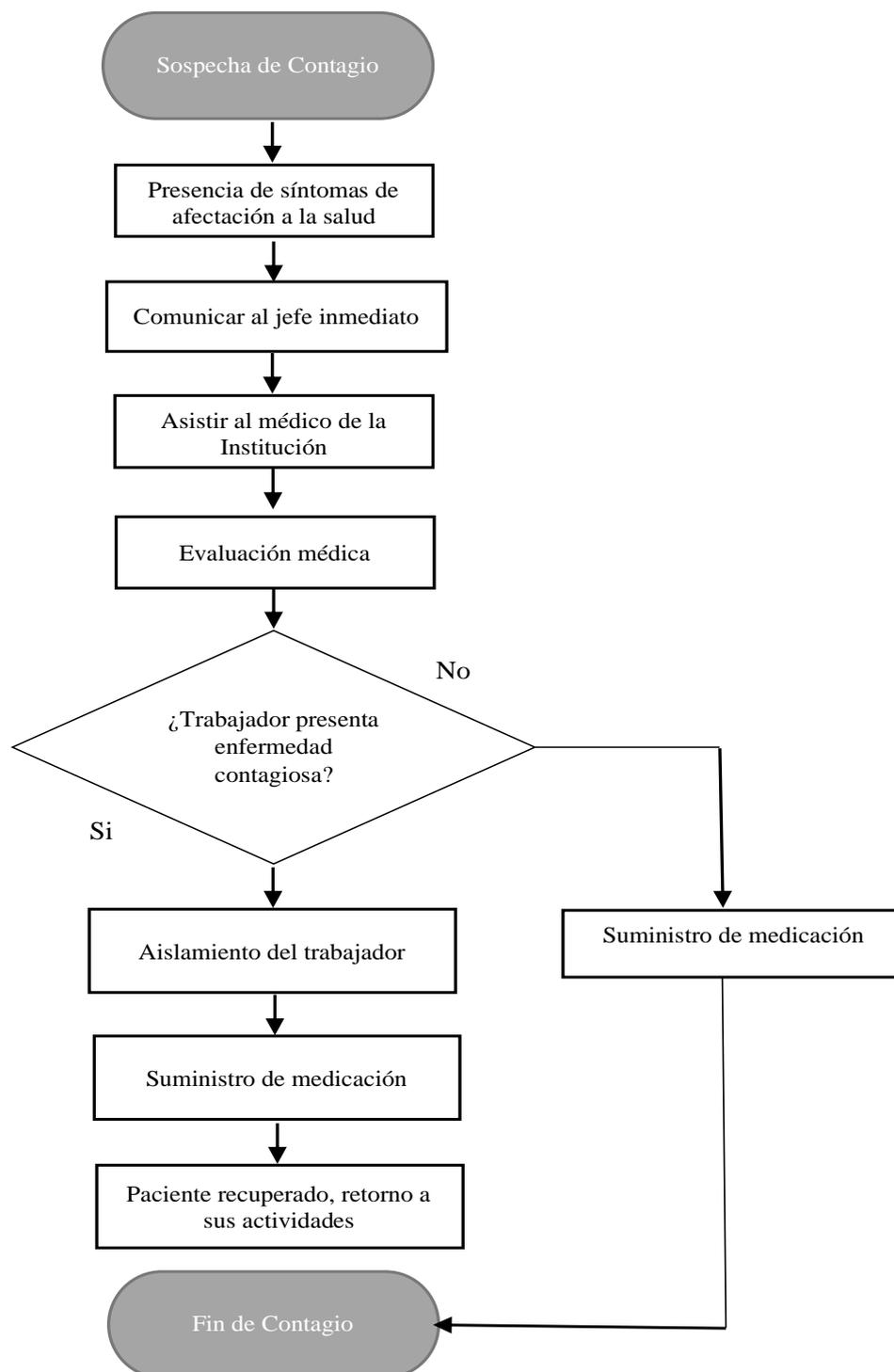


Ilustración 3-22: Protocolo ante la presencia de Epidemias

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Protocolo de actuación ante la presencia de Epidemias

La presencia del virus SARS-COV-2, ha conllevado a la Organización Mundial de la Salud (OMS) a declarar una pandemia global. Pueden presentarse otros virus de contagio altamente agresivos. La aparición de estos virus o bacterias afectan en la salud de los trabajadores y usuarios que asisten a las instalaciones del edificio principal, lo que ocasiona una suspensión en las actividades rutinarias. El trabajador al presentar alguna sintomatología de afectación en su salud debe acudir al departamento médico del GADM-CG. Se debe conocer las siguientes acciones a seguir:

Antes del evento

- Capacitar a los trabajadores, con temas de prevención frente a epidemias.
- Emitir comunicados para la atención a usuarios en las dependencias.
- Disponer de ficha médica reciente de personal con peligro de vulnerabilidad.
- Instalar sitios de desinfección.
- Limpiar continuamente las áreas, objetos que son manipulados constantemente, con desinfectantes.

Durante el evento

- Mantener la atención a los usuarios del edificio principal.
- Suministrar insumos de higiene requeridos ante la presencia de epidemias.
- Ingresar los usuarios y visitantes en grupos, hacia las distintas dependencias para su atención.
- Sugerir a los usuarios el uso de medios electrónicos disponibles por parte del GADM-CG.
- Efectuar teletrabajo como una opción a los trabajadores vulnerables ante la presencia de epidemias.
- Poner en práctica los protocolos de bioseguridad suministrados por las autoridades nacionales, locales e institucionales.

Después del evento

- Presentar por parte de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, un informe a la máxima autoridad del GADM-CG relacionado con la presencia del virus o bacteria y su afectación hacia los trabajadores, para su vigilancia permanente.

PRESENCIA DE UN INCENDIO

Diagrama de flujo ante la presencia de un Incendio (estructural)

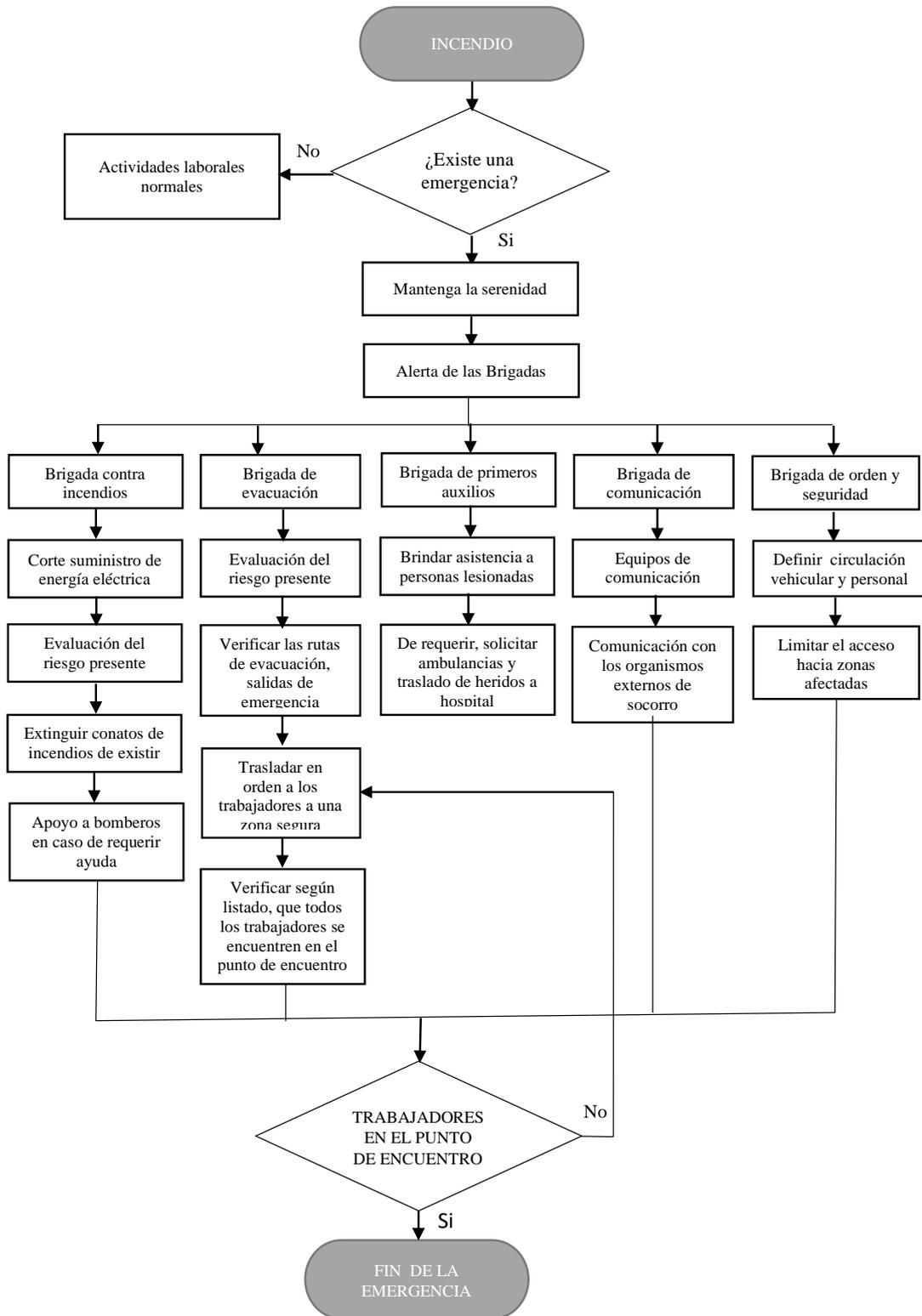


Ilustración 3-23: Protocolo ante la presencia de Incendio

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Protocolo de acción ante la presencia de Incendio

Se relacionan con incendios urbanos y rurales e industriales, diferentes a incendios de la cobertura vegetal o forestal. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 36), se debe conocer las siguientes acciones a seguir:

Antes del evento

- Capacitar a los trabajadores, con temas de prevención frente a la presencia de incendios.
- Capacitar y entrenar en el uso y manejo de extintores por parte de una institución calificada (Cuerpo de Bomberos).
- Comprobar el suministro de extintores, de medios de comunicación, medios de detección, señalización, que se encuentre operativos y colocados correctamente.
- Identificar las rutas de evacuación y salidas de emergencia, estas tienen que estar despejadas que faciliten la movilización ligera dentro del edificio principal.
- Inspeccionar los extintores portátiles mensualmente.
- Programar el mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas del edificio principal.
- Colocar el plano de evacuación en un área visible.

Durante el evento

- Mantener la serenidad en cada instante.
- A no extinguir el conato de incendio, trasladar a los trabajadores y demás personas que se hallan en las instalaciones, a la zona de seguridad establecida, bajo la guía de la brigada de evacuación.
- Asistir a trabajadores con discapacidad de existir en el edificio.
- Conservar una distancia segura de las ventanas (vidrios) debido a una posible explosión de estas.
- Pedir auxilio a los organismos de socorro.

Después del evento

- Verificar según listado, que todos los trabajadores se encuentren en el punto de encuentro.
- Solicitar ambulancias y envío de heridos a hospital, de ser el caso.
- Determinar los daños surgidos en las instalaciones, evaluación de la situación actual e informe de técnicos para restablecimiento de las actividades.
- Efectuar el mantenimiento pertinente de extintores que fueron manipulados durante la emergencia de incendio.
-

PRESENCIA DE EXPLOSIÓN

Diagrama de flujo ante la presencia de una Explosión

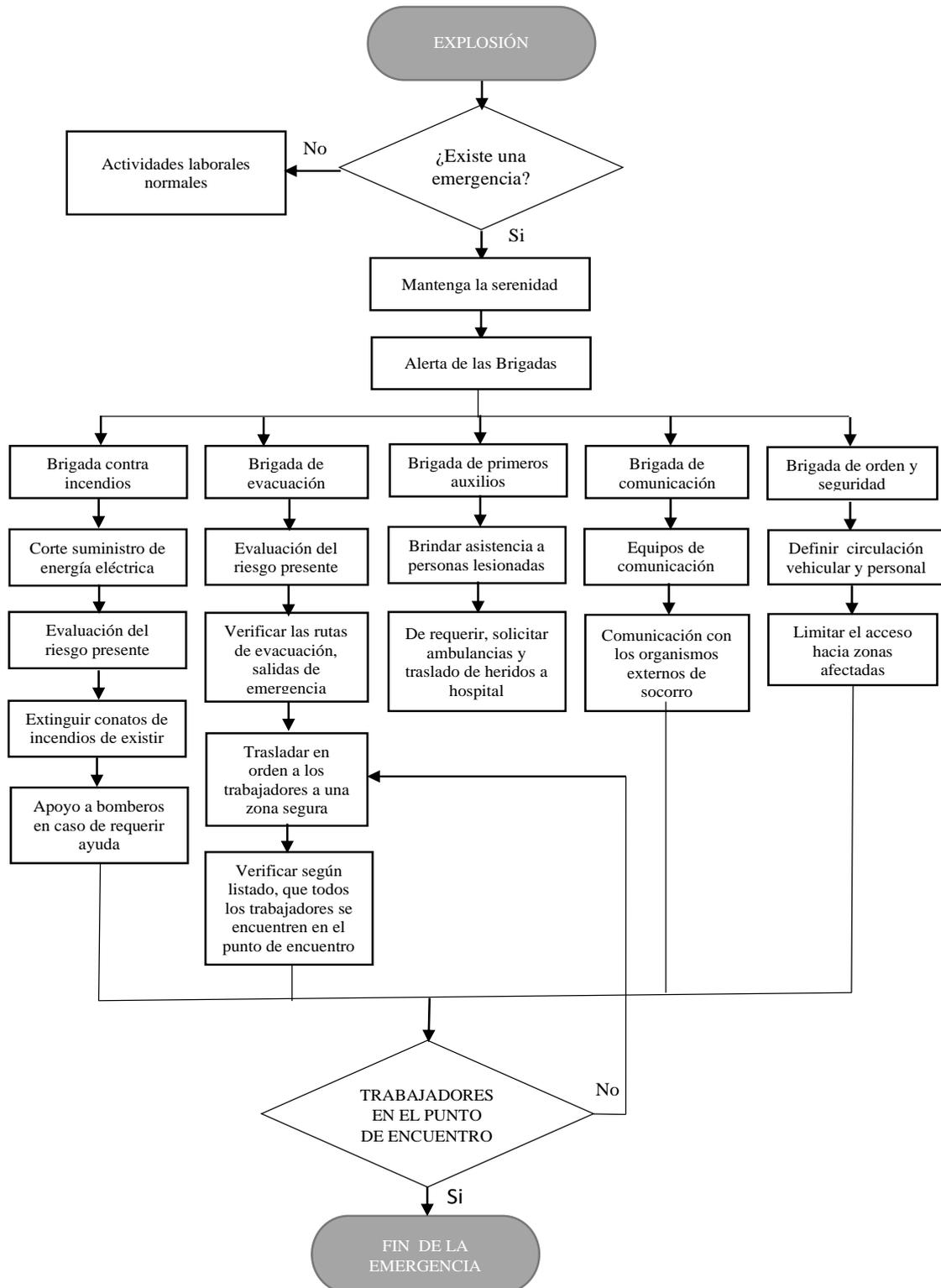


Ilustración 3-24: Protocolo ante la presencia de Explosión

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Protocolo de acción ante la presencia de Explosión.

Es una súbita de liberación de gas a alta presión en el ambiente Las explosiones se encuentran asociadas con las actividades humanas. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 36). Se debe conocer las siguientes acciones a seguir:

Antes del evento

- Capacitar a los trabajadores, con temas de prevención frente a la presencia de explosiones.
- Identificar las rutas de evacuación y salidas de emergencia, estas tienen que estar despejadas que faciliten la movilización ligera dentro del edificio principal.
- Comprobar el suministro de extintores, de medios de comunicación, medios de detección, señalización, que se encuentre operativos y colocados correctamente.
- Almacenar los líquidos inflamables en recipientes metálicos apropiados.
- Mantener ventilados los espacios en los que se hallan puestos los combustibles.
- Poseer señalización de seguridad, los sitios que sirven de acopio y uso de combustibles.

Durante el evento

- Mantener la serenidad en cada instante.
- Colocarse debajo de un tablero o escritorio seguros para resguardarse de cosas que se desploman en su contorno.
- Usar un extintor de fuego para extinguirlo, si se ha producido un conato de incendio en su alrededor.
- Al no extinguir el conato de incendio, trasladar a los trabajadores y demás personas que se hallan en las instalaciones, a la zona de seguridad establecida, bajo la guía de la brigada de evacuación.
- Al evacuar el edificio principal, en su trayecto hacia la zona de seguridad ponga atención con los escombros situados en el piso o los restos de paredes que pudieran derrumbarse.
- Pedir auxilio a los organismos de socorro.
- Suministrar datos sobre los materiales disponibles en el edificio principal y taller de mecánica, a la llegada del Cuerpo de Bomberos al sitio.

Después del evento

- Mantener la serenidad en cada instante.
- Verificar según listado, que todos los trabajadores se encuentren en el punto de encuentro.
- Comunicar lo más pronto a los organismos externos de socorro, al confirmar que personas se hallan en el interior del edificio principal.

- Ingresar a los sitios devastados o arrasados por la explosión, previa autorización de las autoridades de la institución. Primero se debe evaluar el riesgo.
- Limpiar y recolectar los desechos de los sitios afectados.
- Preparar un informe de la situación después de los acontecimientos ocurridos, que incluyan la respuesta de las brigadas ante una emergencia, la eficacia de los recursos asignados, daños materiales y personas lesionadas.

PRESENCIA DE ASALTO – HURTO

Diagrama de flujo ante la presencia de Asalto - Hurto

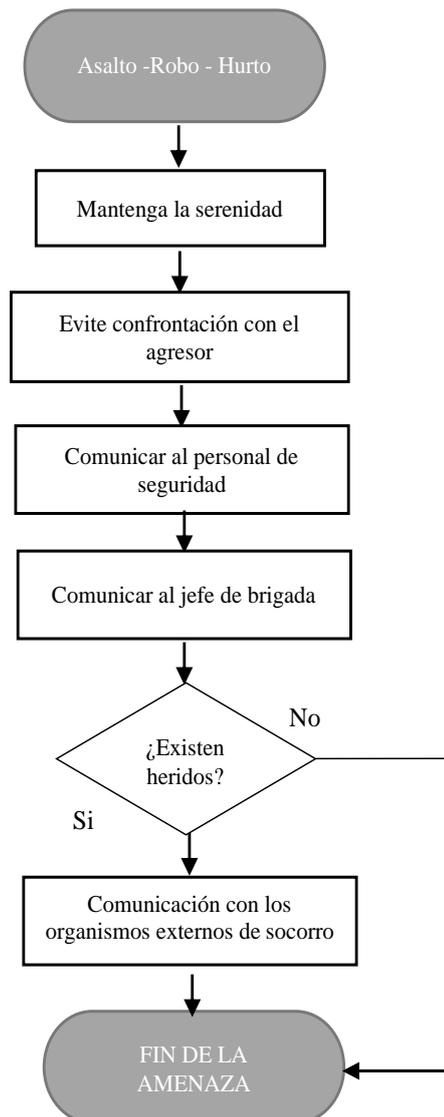


Ilustración 3-25: Protocolo ante la presencia de Asalto – Hurto

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

Protocolo de acción ante la presencia de Asalto-Hurto.

Robo: la persona que mediante amenazas o violencias sustraiga o se apodere de cosa mueble ajena.

Hurto: la persona que, sin ejercer violencia, amenaza o intimidación en la persona o fuerza en las cosas, se apodere ilegítimamente de cosa o inmueble. Se debe conocer las siguientes acciones a seguir:

Antes del evento

- Capacitar a los trabajadores, con temas de prevención frente a la presencia de amenaza delincencial.
- Señalizar áreas de trabajo u oficinas, que impidan el acceso a personas no autorizadas.
- Verificar que los medios de vigilancia electrónica estén en funcionamiento.

Durante el evento

- Mantener la serenidad en cada instante.
- No presentar oposición al robo, más aún si los delincuentes se encuentran armados.
- Proteger su integridad lanzándose al suelo para permanecer a buen resguardo, de presentarse disparos.
- Evitar mirarlos frente a frente a los asaltantes, el hacerlo lo tomarían como una provocación.
- Memorizar lo que escucha, a pesar de la situación en la que se encuentra, preste atención a pequeños pormenores, que puede ser de mucha utilidad para las autoridades.

Después del evento

- Mantener la serenidad.
- Comunicar de los sucesos acontecidos a las autoridades del edificio principal.
- Tratar de no seguir a los delincuentes luego de los sucesos.
- De requerir asistencia médica, solicitar ambulancias y traslado de heridos a hospital

PRESENCIA DE TERRORISMO

Diagrama de flujo ante la presencia de Terrorismo (paquete sospechoso)

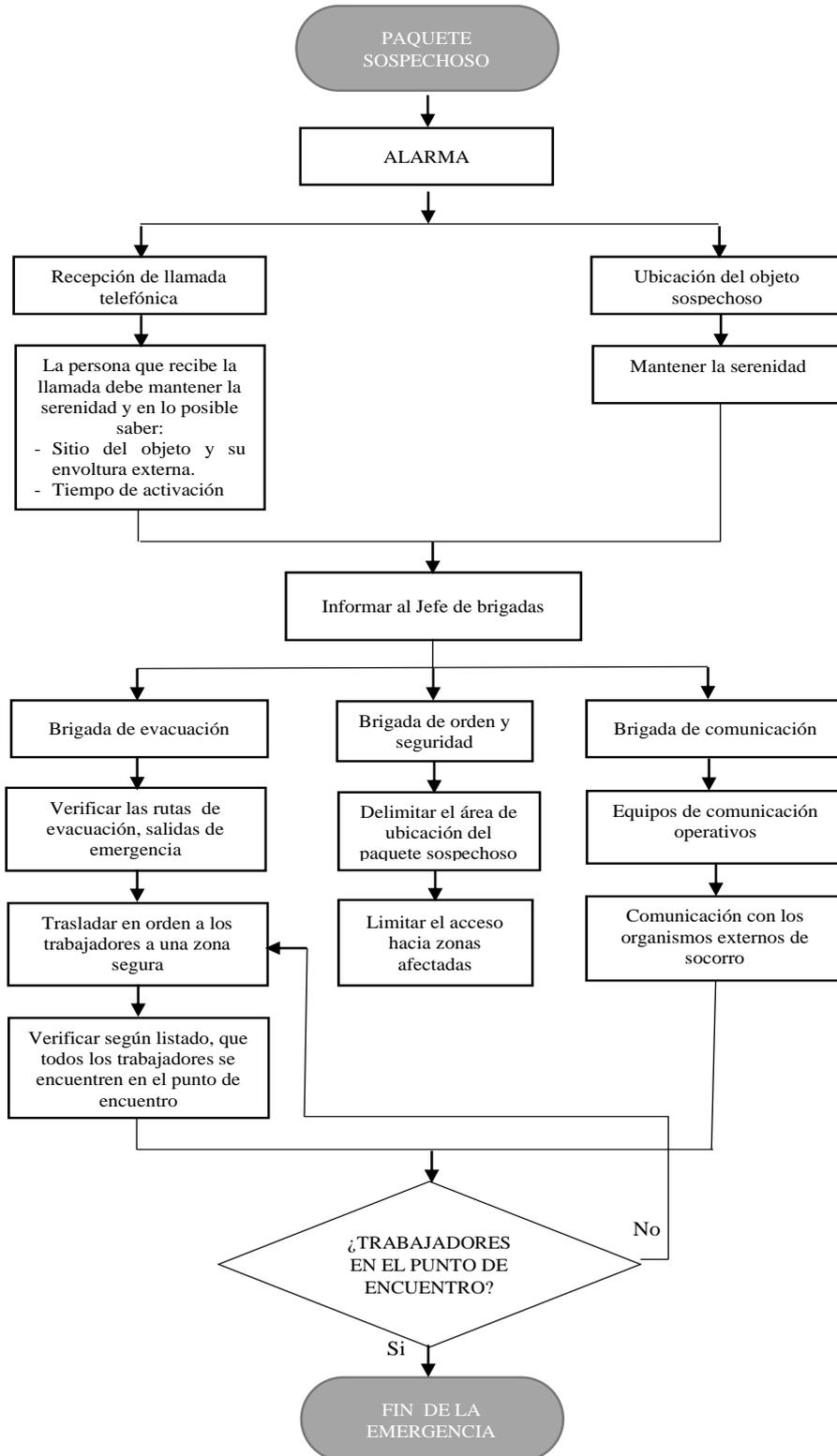


Ilustración 3-26: Protocolo ante la presencia de Terrorismo

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

Protocolo de acción ante la presencia de Terrorismo.

La persona que individualmente o formando asociaciones armadas, provoque o mantenga en estado de terror a la población o a un sector de ella mediante actos que pongan en peligro la vida, la integridad física o la libertad de las personas o pongan en peligro las edificaciones, medios de comunicación, valiéndose de medios capaces de causar estragos. (Asamblea Nacional, 2021, pág. 133). Se debe conocer las siguientes acciones a seguir:

Antes del evento

- Capacitar a los trabajadores, con temas de prevención frente a la presencia de amenaza por terrorismo.
- Estar funcionando de forma integral los medios de vigilancia electrónica.
- Estar competentes y listas las brigadas de emergencia para proceder en caso de ser requeridas.

Durante el evento

- Mantener la serenidad en cada instante.
- Estar pendientes y listas las brigadas de emergencia para proceder en caso de ser requeridas.
- Tener una coordinación de actuaciones durante los acontecimientos con los organismos externos de socorro.
- De existir la amenaza de bomba, siga estrictamente las disposiciones dadas por los cuerpos de élite especializados.
- Trasladar en orden a los trabajadores a una zona segura.
- Advertir lo más pronto a las personas que se encuentren por el sitio, para evitar que lleguen donde se encuentra el peligro.

Después del evento

- Verificar según listado, que todos los trabajadores se encuentren en el punto de encuentro.
- Realizar informes de los acontecimientos ocurridos, registro de los incidentes, en caso de existir daños a la propiedad presentarlo a la compañía de seguros.
- Brindar toda información a la Policía Nacional y otras autoridades en referencia a lo ocurrido.

PRESENCIA DE DESORDEN CIVIL

Diagrama de flujo ante la presencia de Desorden civil

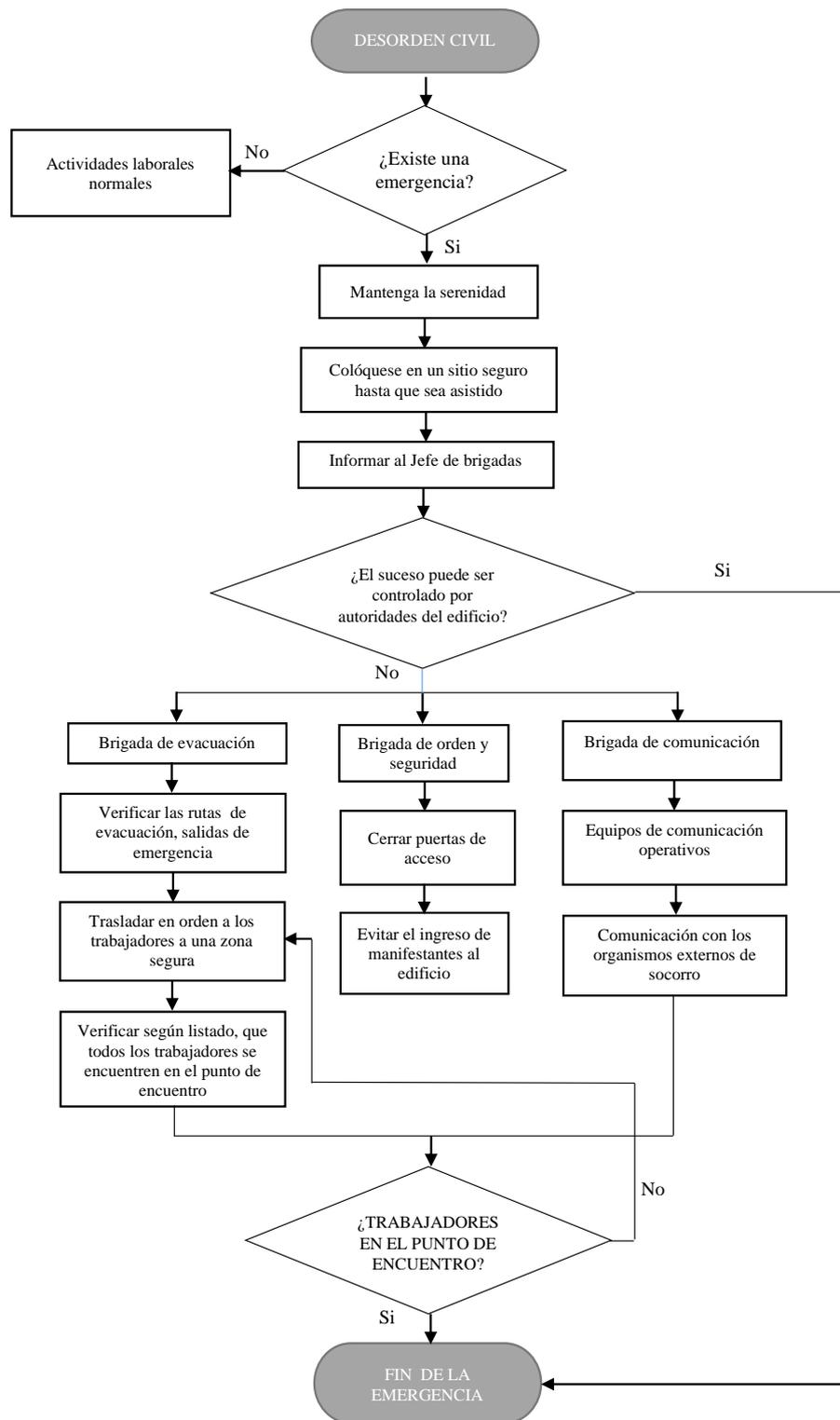


Ilustración 3-27: Protocolo ante la presencia de Desorden civil

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

Protocolo de acción ante la presencia de Desorden civil.

Potencial ocurrencia de conductas beligerantes que implican una negación total de un sistema donde existen normas y leyes, con la consecuencia de afectar la vida, los bienes y el ambiente. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, pág. 58). Se debe conocer las siguientes acciones a seguir:

Antes del evento

- Capacitar a los trabajadores, con temas de prevención frente a la presencia de amenaza por desorden civil.
- Estar funcionando de forma integral los medios de vigilancia electrónica.
- Estar competentes y listas las brigadas de emergencia para proceder en caso de ser requeridas.

Durante el evento

- Mantener la serenidad en cada instante.
- Estar pendientes y listas las brigadas de emergencia para proceder en caso de ser requeridas.
- Permanecer cerradas las puertas de acceso.
- Tener una coordinación de actuaciones durante los acontecimientos, con los organismos externos de socorro.
- Trasladar en orden a los trabajadores a una zona segura.

Después del evento

- Verificar según listado, que todos los trabajadores se encuentren en el punto de encuentro.
- Realizar informes de los acontecimientos ocurridos, registro de los incidentes, en caso de existir daños a la propiedad presentarlo a la compañía de seguros.
- Brindar toda información a la Policía Nacional y otras autoridades, en referencia a lo ocurrido.

A. Comité de Operaciones de Emergencia Institucional (COE-I)

El Comité de Operaciones de Emergencia Institucional para el edificio principal del GADM-CG, cuyos miembros se presentan en la Tabla 3-18, se reúne cuando inicia una situación de emergencia para tomar las decisiones durante el desarrollo del evento hostil. Además, se encargan de la coordinación y comunicación constante con el coordinador de emergencias y brigadas. También, el comité toma decisiones conjuntas con los organismos de socorro externo y comunicación con las autoridades del edificio principal del GADM-CG.

Tabla 3-18: Comité de Operaciones de Emergencia Instituciones

NOMBRES DE LOS MIEMBROS DEL COE-I (titular/suplente)	CARGO EN LA INSTITUCIÓN	RESPONSABILIDADES
Lic. Oswaldo Estrada	Alcalde	Director de la emergencia
Dr. Paco Domínguez	Gestor de Riesgos	Reemplazo
Ing. Ana Alvarado	Directora Administrativo	Miembro
Abg. Víctor Hugo Erazo	Procurador Sindico	Miembro

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

B. Brigadas de emergencia.

Son grupos de personas debidamente organizadas, capacitadas y entrenadas para prevenir, controlar y reaccionar en situaciones de alto riesgo, emergencia o desastre; y cuya función está orientada a proteger a las personas y a la propiedad. En la Ilustración 3-28 se puede observar el organigrama de las brigadas de emergencia.



Ilustración 3-28: Organigrama miembros de brigadas de emergencia del edificio principal

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

El recurso humano que conforman las diferentes brigadas de emergencia tiene que usar brazaletes de colores de acuerdo con el tipo de brigada colocados sobre su brazo derecho como se observa en la ilustración 3-28 para ser identificados durante la actuación frente a emergencias que se presentaren en el edificio principal del GADM-CG. La Tabla 3-19 presenta el código de colores descrito.

Tabla 3-19: Color de identificación de Brigadas de emergencia

TIPO DE BRIGADA	COLOR	
Coordinador de emergencias y brigadas	Amarillo	
Contra incendios	Rojo	
Evacuación	Naranja	
Primeros auxilios	Blanco con cruz roja	
Comunicación	Verde	
Orden y seguridad	Plomo	

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)



Ilustración 3-29: Identificador de brigadas de emergencia

Fuente: Guananga V, Sanpedro L, 2024

C. *Coordinador de emergencia y brigadas.*

Es la persona elegida para la aplicación del plan de emergencia. Constantemente, está apoyando a los coordinadores de las brigadas de emergencia antes, durante y después de una emergencia. La Tabla 3-20 presenta las responsabilidades de los coordinadores.

Tabla 3-20: Responsabilidades del coordinador de emergencia y brigadas

Nombre del coordinador de emergencia y brigadas	Área/piso donde se ubica	Responsabilidades
<p>Coordinador: Ing. Tello Benalcázar Jhonny Marcelo</p> <p>Reemplazo: Ing. Macas Villagrán Bayron Jeovanny</p>	<p>Planta alta</p> <p>Planta baja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dar seguimiento al plan de emergencia. • Elaborar el cronograma de formación y adiestramientos de las brigadas de emergencia. • Mantener comunicación directa con la máxima autoridad del edificio principal, además de verificar que los equipamientos y recursos requeridos (plan de emergencia) estén operativos y completos, caso contrario realizar la requisición respectiva. • Coordinar las acciones a establecer directamente con los organismos de socorro para controlar las amenazas a presentarse. • Determinar los sitios donde amerita colocar señalización (obligación, preventiva, prohibitiva, información). • Mediante recorridos programados en el edificio principal, evidenciar el estado de las rutas de evacuación, señalización instalada, puntos de encuentro.

		<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la difusión del plan de emergencia a los trabajadores del edificio principal, mediante: capacitaciones, entrenamientos, elaboración de trípticos y carteles informativos • Recibir y gestionar los requerimientos solicitados por las brigadas de emergencia. • Formar parte del equipo que planifica, participa y actúa en la ejecución de simulacros establecidos en la programación de actividades. • Disponer que las brigadas de emergencia acaten las disposiciones dadas durante la emergencia. • Realizar inspecciones en el edificio principal para verificar en qué condiciones se encuentran sus instalaciones antes de ser ocupados por los trabajadores, luego de haberse presentado una emergencia. • Presentar informes de las actuaciones ejecutadas por las brigadas de emergencia, en la intervención por la presencia de emergencias. De requerir renueva el plan de emergencia.
--	--	--

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Torres, 2016, pág. 30)

D. Procedimiento de actuación de la brigada contra incendios.

La brigada contra incendios actúa ante la presencia de un conato de incendio utilizando los extintores portátiles ubicados en el edificio principal. De esta manera, se evita que el fuego se propague rápidamente. Por lo tanto, resulta indispensable conocer el contenido del plan de emergencia para su aplicación inmediata. Las responsabilidades de la brigada contra incendios se detallan en la Tabla 3-21.

Tabla 3-21: Responsabilidades de la brigada contra incendios

Nombre de los miembros de la brigada contra incendios	Área/piso donde se ubica	Responsabilidades
<p>Coordinador: Sr. Curicama Ovando Eliber Patricio</p> <p>Reemplazo: Sr. Llango Nogales Fanny Monserrath</p> <p>BRIGADISTAS:</p> <p>Ing. Orozco Pilapanta Silvia Patricia</p> <p>Ing. Fernández Remache Segundo Manuel</p> <p>Sr. Cali Lara Ángel Armando</p>	Planta baja	<p>Antes de la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un cronograma de instrucción dirigido a los miembros de las brigadas. • Comunicar a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional las observaciones detectadas con referencia a los extintores portátiles. • Al realizar las inspecciones a las instalaciones del edificio principal, determinar el estado de las instalaciones eléctricas, artefactos eléctricos y electrónicos, que se localizan dentro del mismo. • Entrenar a los trabajadores que laboran en el edificio principal, en el uso y manejo de extintores portátiles. • Conocer la ubicación exacta de los extintores portátiles, los mismos que se encuentran simbolizados en el mapa de recursos que están ubicados en las dos plantas del edificio principal. • Participar activamente en los entrenamientos de simulacros planificados, al efectuar esta actividad se conocerá la certeza del plan de emergencia.
	Planta alta	<p>Durante la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poner en práctica los conocimientos recibidos en las capacitaciones y entrenamientos. • Intervenir ante la presencia de un conato de incendio, utilizando los extintores portátiles y otros medios disponibles, además considerar que no esté en peligro su vida. • Al ser requerido y en base a sus conocimientos, brindar soporte a los organismos de socorro (Cuerpo de Bomberos). • Estar en continua comunicación y enlace con las otras brigadas, durante el desarrollo de la emergencia.
	Planta baja	<p>Después de la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estar en alerta y con la presencia de los bomberos, por un posible reinicio de fuego. • Informar al Coordinador de la brigada, las novedades recogidas por los brigadistas, para la mejora del plan de emergencia. • Inspeccionar las diferentes áreas de la edificación y comprobar los daños materiales que ha registrado el edificio principal. • Proporcionar datos al Coordinador de la brigada, de las actividades desarrolladas y equipos manipulados en el proceso de la emergencia.
	Planta alta	
	Planta baja	

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Torres, 2016, pág. 33)

E. Procedimiento de actuación de la brigada de evacuación

Los integrantes de la brigada de evacuación son los encargados de guiar a los trabajadores y usuarios del edificio principal, hacia la zona segura asignado por el GADM-CG. Las responsabilidades de la brigada de evacuación se detallan en la Tabla 3-22.

Tabla 3-22: Responsabilidades de la brigada de evacuación

Nombre de los miembros de la brigada de evacuación	Área/piso donde se ubica	Responsabilidades
<p>Coordinador: Ing. Allauca Llerena Edgar Geovanny</p> <p>Reemplazo: Sr. Lema Carrasco Francisco Eudoro</p>	<p>Planta baja</p> <p>Planta baja</p>	<p>Antes de la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programar un cronograma de instrucción dirigido a los integrantes de las brigadas, con contenidos acorde a sus actividades a desempeñar. • Verificar que las rutas de evacuación deben estar correctamente señalizadas y no presentar dificultades, al momento de dirigirse hacia el punto de encuentro. • Conocer las diferentes las rutas de evacuación y salidas de emergencia, las mismas que se localizan simbolizados en el mapa de recursos que están ubicados en las dos plantas del edificio principal. • Entrenar a los trabajadores que laboran en el edificio principal, en ejercicios de evacuación y encuentro en la zona segura. • Seleccionar el sitio a dónde deben ser trasladados los lesionados, afectados, para su evaluación y posterior traslado a casas asistenciales de salud. • Participar activamente en los entrenamientos de simulacros planificados, al efectuar esta actividad se conocerá la certeza del plan de emergencia.
<p>BRIGADISTAS: Abg. Asqui Bravo Danilo Fabricio</p> <p>Lic. Guevara Ávalos Bella Dalila</p>	<p>Planta baja</p> <p>Planta alta</p> <p>Planta baja</p>	<p>Durante la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guiar a los trabajadores y usuarios del edificio principal, manteniendo la calma por las rutas de evacuación definidas con anterioridad, hacia el punto de encuentro. • Suministrar asistencia prioritaria a las personas con discapacidad durante la evacuación del edificio principal. • Hacer un análisis breve del escenario de la emergencia y en el caso que lo amerite, inicie con la búsqueda y salvamento. • Estar en continua comunicación y relación con las otras brigadas, acorde se presente la emergencia.

Ing. Chavarrea Pillajo Juan Carlos		Después de la emergencia <ul style="list-style-type: none"> • Hacer un análisis y evaluación de la manera de proceder de los trabajadores durante la evacuación hacia el punto de encuentro. • Verificar según listado actualizado, que todos los trabajadores se encuentren en el punto de encuentro. • Proporcionar datos al Coordinador de la brigada, de las actividades desarrolladas y el uso de equipos, en el proceso de actuación en la emergencia.
---------------------------------------	--	--

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Torres, 2016, pág. 34)

F. Procedimiento de actuación de la brigada de primeros auxilios

Los integrantes de la brigada de primeros auxilios brindan asistencia a los heridos hasta que la asistencia médica acuda al lugar de la emergencia. La Tabla 3-23 detalla las responsabilidades de la brigada descrita.

Tabla 3-23: Responsabilidades de la brigada de primeros auxilios.

Nombre de los miembros de la brigada de primeros auxilios	Área/piso donde se ubica	Responsabilidades
Coordinador: Ing. Villacís Guapulema Hernán Alonso Reemplazo: Ing. Melena Colcha Robinson Santiago BRIGADISTAS: Ing. Arévalo Hernández Edgar Eduardo Abg. Chávez Guamán Richar David Ing. Colcha Llongo Germán Armando	Planta baja Planta alta Planta baja Planta alta Planta baja	Antes de la emergencia <ul style="list-style-type: none"> • Programar un cronograma de instrucción dirigido a los integrantes de las brigadas, con contenidos de suministrar los primeros auxilios a las personas que presenten lesiones. • Ubicar en el edificio principal equipo de primeros auxilios requeridos para asistir a personas que presenten lesiones. • Verificar mediante inspecciones programadas que los elementos disponibles para la atención de personas lesionados estén completos, vigentes y en condiciones operables, caso contrario reportar a la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional. • Seleccionar el sitio a dónde deben ser trasladados los lesionados, afectados, para su evaluación y posterior traslado a casas asistenciales de salud. • Participar activamente en los entrenamientos de simulacros planificados, luego de la intervención de los diferentes partícipes, se analizará y se conocerá la certeza del plan de emergencia. Durante la emergencia

		<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la serenidad, proceder a dar los primeros auxilios, de manera de estar convencidos de ejecutar movimientos para estabilizar al paciente sin complicar las lesiones. • Realizar el traje (clasificación) de heridos al llegar al sitio previamente seleccionado para su atención. • Definir el traslado de los heridos con los organismos de socorro hacia los hospitales para asistencia médica. • Estar en continua comunicación y relación con las otras brigadas, acorde se presente la emergencia. • Estar concentrados en la zona designada para el cuidado de heridos, hasta que las autoridades indiquen que ha concluido la emergencia.
		<p>Después de la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer el seguimiento del estado de salud que se encuentran los trabajadores de la institución, que sufrieron lesiones. • Coordinar con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la institución acerca de la reposición inmediata de los equipos y suministros de primeros auxilios utilizados. • Proporcionar datos al Coordinador de la brigada, de las labores implementadas y el uso de implementos, en el proceso de actuación en la emergencia, para la presentación del reporte.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Torres, 2016, pág. 35)

F. Procedimiento de actuación de la brigada de comunicaciones

La brigada de comunicación se encarga de la socialización sobre normas, actividades y funciones destinadas a la prevención y protección de trabajadores y de las instalaciones del edificio principal por la presencia de emergencias. La Tabla 3-24 detalla las responsabilidades de la brigada descrita.

Tabla 3-24: Responsabilidades de la brigada de comunicación.

Nombre de los miembros de la brigada de comunicaciones	Área/piso donde se ubica	Responsabilidades
Coordinador: Ing. Cascante Villacís Alex Mauricio	Planta alta	<p>Antes de la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programar un cronograma de instrucción dirigido a los integrantes de la brigada, con contenidos en temas de reglas de comunicación. • Colocar en sitios visibles para conocimiento de todos los miembros de la brigada, un registro actualizado de números de contacto de teléfono de las entidades de
	Planta baja	

Reemplazo: Sr. Macas Ramírez Cristian Armando BRIGADISTAS: Sr. Avilés Cajamarca Fausto Iván MSc. Colcha Cali Vilma Alexandra Sra. Espinoza Salazar Ligia Edith	Planta baja	apoyo externo y de funcionarios que la laboran en el edificio. <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional las observaciones detectadas durante la revisión de la alarma acústica (sirena de emergencia). • Difundir a los trabajadores del edificio principal, el procedimiento de actuación de las diferentes brigadas de emergencia ante la presencia de amenazas naturales o antrópicas. • Participar activamente en los entrenamientos de simulacros planificados, luego de la intervención de los diferentes partícipes, se analizará y conocerá la certeza del plan de emergencia.
	Planta baja	
	Planta baja	
		Durante la emergencia <ul style="list-style-type: none"> • Conservar la serenidad y activar la alarma al presentarse la emergencia. • Estar en continua comunicación y relación con las otras brigadas, acorde se presente la emergencia. • Llamar vía telefónica a las instituciones de socorro externo, y comunicación de los hechos que se desarrollan por presencia de la emergencia, hasta la llegada al sitio del suceso. • Registrar los tiempos de: evacuación de los trabajadores hasta la llegada al punto de encuentro; y de las entidades de socorro desde la llamada telefónica realizada hasta la llegada al edificio principal. • Anotar los datos de: ambulancias, de sus integrantes y casa de salud a donde serán derivados los heridos, en el caso de producirse durante la emergencia. Comunicar al Coordinador de brigadas los nombres de los lesionados.
	Después de la emergencia <ul style="list-style-type: none"> • Avisar a los trabajadores del edificio principal, el reintegro seguro o retiro a sus domicilios luego de concluir la emergencia. • Proporcionar datos al coordinador de la brigada, de las labores ejecutadas, en el proceso de actuación en la emergencia, para la presentación del reporte. 	

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Torres, 2016, pág. 37)

G. Procedimiento de actuación de la brigada de orden y seguridad.

La brigada de orden y seguridad mantiene organizados los puntos de evacuación y organiza la mesa de información. La Tabla 3-25 detalla las responsabilidades de la brigada descrita.

Tabla 3-25: Responsabilidades de la brigada de seguridad.

Nombre de los miembros de la brigada de seguridad	Área/piso donde se ubica	Responsabilidades
---	--------------------------	-------------------

<p>Coordinador: Ing. Maigua Cacuango Luis Miguel</p> <p>Reemplazo: Ing. Meléndrez Cruz Nelly Fernanda</p> <p>BRIGADISTAS:</p> <p>Ing. Quishpillo Amaguaya Segundo Klever</p> <p>Sr. Velastegui Rodriguez Luis Humberto</p> <p>Sr. Larrea Tapia Sebastián Patricio</p>	Planta baja	<p>Antes de la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programar un cronograma de instrucción dirigido a los integrantes de la brigada, con contenidos en temas de seguridad. • En función de los controles a efectuar, determinar dónde colocar la señalización de seguridad respectiva. • Revisar mediante reconocimientos programadas en las áreas externas e internas del edificio principal, la existencia de riesgos o amenazas. • Determinar las zonas de seguridad. • Establecer la dimensión de las amenazas a las que está expuesto el edificio principal. • Participar activamente en los entrenamientos de simulacros planificados, luego de la intervención de los diferentes partícipes, se analizará y conocerá la certeza del plan de emergencia.
	Planta alta	
	Planta alta	<p>Durante la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener la serenidad. • Conservar el orden en el punto de encuentro. • Estar pendientes de que personas no laboran en el edificio principal hagan su ingreso durante la emergencia. • Ejercer el control de la circulación de vehículos en la parte externa del edificio, al instante de evacuar hacia el punto de encuentro. • Estar en continua comunicación y relación con las otras brigadas, acorde se presente la emergencia. • Reponer los equipos, elementos que hayan sido utilizados o sufrido daño, al afrontar la emergencia.
	Planta baja	<p>Después de la emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirigir en forma ordenada el retorno de los trabajadores a las oficinas, concluida la emergencia y previa autorización de las autoridades del GADMCG. • Delimitar las vías de circulación vehicular. • Proporcionar datos al Coordinador de la brigada, de las labores ejecutadas, en el proceso de actuación en la emergencia, para la presentación del reporte.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Torres, 2016, pág. 36)

H. Lineamiento de actuación a seguir por parte de los trabajadores del edificio principal del GADM-CG

Los trabajadores del edificio principal del GADM-CG, mediante socializaciones del plan de emergencia deben tener conocimiento sobre las instrucciones de evacuación en el momento de ser requerido y del apoyo a prestar para con las personas usuarias o visitantes que se encontraren en su interior. De suscitarse la orden de evacuación del edificio, empiece poniendo a buen recaudo los objetos de valor y documentación, desconectar equipos eléctricos. Seguir las instrucciones dadas por los miembros de la brigada de evacuación, como:

- Conservar la serenidad a cada instante, evite correr.

- Cumplir con las disposiciones de los integrantes de la brigada de evacuación.
- Suspender toda labor que esté haciendo.
- Durante la evacuación, dar preferencia a trabajadores: de la tercera edad, embarazadas, y que presenten discapacidad.
- Ser guiado por los brigadistas, recorra por las vías de evacuación previamente señalizadas, hacia el punto de encuentro a la espera de instrucciones.
- Evacuar el edificio principal, caminando con calma por el lado derecho de la ruta (vía), no se separe de otros trabajadores.
- Evitar el regreso a los lugares afectadas por la amenaza presentada.
- Comprobar en el punto de encuentro mediante un listado actualizado de nómina, la presencia de los trabajadores que laboran en el edificio principal.

I. Lineamiento de actuación a seguir por parte de los usuarios/visitantes del edificio principal del GADM-CG

- Conservar la serenidad a cada instante, evite correr.
- Cumplir con las disposiciones de los integrantes de la brigada de evacuación.
- Ser guiado por los brigadistas, recorra por las vías de evacuación previamente señalizadas, hacia el punto de encuentro a la espera de instrucciones.
- Durante la evacuación, dar preferencia a las personas de la tercera edad, señoras embarazadas, y con niños en brazos, personas que presenten discapacidad.
- De encontrarse en el punto de encuentro, conserve la calma, de ser el caso, notifique a los brigadistas el haber dejado objetos de su propiedad y el lugar exacto dentro del edificio principal.
- Si desea ingresar al edificio principal, debe hacerlo con previa autorización.

Tiempo de evacuación en caso de riesgos de sismo, explosiones, Movimiento de Masa o Incendio y Amenaza, etc. A evaluar.

Para calcular los tiempos de salida teórico lo hacemos tomando la fórmula de K. Togawa.

$$TS = \frac{N}{(A * K)} + \frac{D}{V} \quad (2)$$

Este tiempo calculado es teórico, que estará sujeto a comprobación al realizar el simulacro. Este tiempo se considera desde cuando se activa la alarma, hasta que los trabajadores lleguen al punto de encuentro.

Planta baja.

En la Tabla 3-26 se aprecia el cálculo del tiempo de evacuación al punto de encuentro.

Tabla 3-26: Tiempo de evacuación teórico de la planta baja.

Variable	Valor	Tiempo calculado (min)
TS = tiempo de salida (s)	A calcular	T = 2.09
N = número de personas	71	
A = ancho de salida en metros	3.3	
K = constante experimental (1.3 persona/metros por segundo)	1.3	
D = distancia total del recorrido en metros	109	
V = velocidad de desplazamiento (0.6 a 1.3 m/s horizontal (0.4 m/s vertical)	1m/s (se considera que las personas y trabajadores, están en un rango de edad media)	

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Yambay, 2021, pág. 118)

Planta alta

En la Tabla 3-27 se aprecia el cálculo del tiempo de evacuación desde la planta alta hasta el punto de encuentro.

Tabla 3-27: Cálculo de tiempo de evacuación teórico de la planta alta.

Variable	Valor	Tiempo calculado (min)
TS= tiempo de salida (s)	A calcular	T = 4.39
N= número de personas	27	
A= ancho de salida en metros	3.3	
K= constante experimental (1.3 persona/metros por segundo)	1.3	
D= distancia total del recorrido en metros	78	
V= velocidad de desplazamiento (0.6 a 1.3 m/s horizontal (0.4 m/s vertical)	0.4 m/s	

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (Yambay, 2021, pág. 118)

3.6.1.20 Coordinación de asistencia en caso de emergencias

De acuerdo con el tipo de emergencia que se presente es necesaria la coordinación con organismos de socorro externas por lo que en la Tabla 3-28 se aprecian los datos de algunas entidades de socorro externas.

Tabla 3-28: Datos de entidades de socorro externas.

Dirección exacta del UPC que le corresponda según circuito de Policía.	Calle Colón y Juan Montalvo				# telefónico	032900101
Centro de atención médica que se encuentra más cercano al local.	Centro de Salud Guano				# telefónico	032900577
Tiempo estimado al cuartel de Cuerpo de Bomberos más cercano.	min.	5	Cuartel	Guano	# telefónico	032900930
Nombre del médico responsable del dispensario médico.	Dr. Camilo Tixi				# telefónico	0994942951

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.21 Plan de Capacitaciones

Se utiliza la herramienta de la capacitación ya que es importante para disminuir la tasa de accidentes dando a conocer los riesgos a los que se encuentran expuestos diariamente los trabajadores en el GADM-CG.

Mediante las instituciones de primera intervención (Cuerpo de Bomberos del cantón Guano, Policía Nacional, Ministerio de Salud Pública) se realiza la capacitación a los trabajadores del edificio principal, en temas de gestión de riesgos, simulacros de evacuación.

Para el cumplimiento de este evento se realiza una serie de actividades tendiente a establecer los temas de capacitación y prácticas de primeros auxilios, incendio y evacuación, se recomienda que la capacitación a los brigadistas se realice en forma teórica y práctica, para ello se detalla el siguiente plan de capacitación.

• **Capacitación de primeros auxilios**

La capacitación sobre primeros auxilios se imparte por el Ministerio de Salud Pública en el teatro Homero Avilés del cantón Guano el 27 de febrero de 2024. La actividad tiene como objetivo capacitar a la brigada de primeros auxilios del edificio principal del GADM-CG sobre la

estabilización de pacientes, el uso adecuado de camilla, y la forma de evacuar a heridos. En la Ilustración 3-30 se evidencia la actividad mencionada para la reanimación cardiopulmonar (RCP).



Ilustración 3-30: Capacitación de primeros auxilios

Fuente: Guananga V, Sanpedro L, 2024

• *Capacitación de prevención de incendios*

La capacitación sobre prevención de incendios se imparte por representantes del Cuerpo de Bomberos del cantón Guano en el teatro Homero Avilés del cantón Guano el 27 de febrero de 2024. La actividad tiene como objetivo dar a conocer a la brigada contra incendios sobre la prevención de incendios, teoría del fuego, clases de fuego, medios de extinción del fuego y acciones de respuesta ante la presencia de conatos de incendio. La ilustración 3-31 representa la actividad descrita.



Ilustración 3-31: Capacitación de prevención de incendios

Fuente: Guananga V, Sanpedro L, 2024

• **Capacitación de uso y manejo de extintores (ejercicio práctico)**

La capacitación sobre el uso y manejo de extintores se imparte por representantes del Cuerpo de Bomberos del cantón Guano en el teatro Homero Avilés del cantón Guano el 27 de febrero de 2024. La actividad tiene como objetivo dar a conocer sobre, tipos de extintores, utilización de extintores, partes que constituyen un extintor, recomendaciones durante su uso. La Ilustración 3-

32 presenta un ejercicio práctico sobre la forma adecuada de extinguir un conato de incendio mediante la utilización del extintor.



Ilustración 3-32: Ejercicio práctico uso de extintores

Fuente: Guananga V, Sanpedro L, 2024

• Capacitación de evacuación

La capacitación sobre evacuación del edificio principal se imparte por la Ing. Glenda Sanunga, Gestora de la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional del GADM-CG en el teatro Homero Avilés del cantón Guano el 27 de febrero de 2024. La actividad tiene como objetivo dar a conocer a la brigada de evacuación sobre, el recorrido y estado de las vías de evacuación del edificio principal, identificación de la zona segura a donde se trasladan los trabajadores y usuarios. En la Ilustración 3-33 se muestra la capacitación impartida a la brigada de evacuación.



Ilustración 3-33: Capacitación de evacuación

Fuente: Guananga V, Sanpedro L, 2024

3.6.1.22 *Socialización del Plan de emergencia*

La socialización del plan de emergencia fue impartida por las tesis, Valeria Guananga y Lizbeth Sanpedro, de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, el 7 de marzo de 2024. El objetivo de la socialización del plan de emergencia es dar

a conocer al personal y autoridades del GADM-GC, las políticas, sistemas de organización y los procedimientos necesarios para aplicar de manera eficiente el plan de emergencia, ante la presencia de posibles amenazas, mostrada en la Ilustración 3-34.



Ilustración 3-34: Socialización plan de emergencia del edificio principal

Fuente: Guananga V, Sanpedro L, 2024

3.6.1.23 *Lineamientos de mantenimiento de equipos de emergencia*

En la Tabla 3-29 se detallan los lineamientos para la realización de las tareas de mantenimiento de los equipos de emergencia.

Tabla 3-29: Lineamientos de mantenimiento de equipos de emergencia.

Equipo de Emergencia	Procedimiento	Responsable	Periodicidad
Extintores	Se desmonta, revisión del gancho y fijación de este. Limpieza externa Revisión de mangueras, presión y seguro, si presenta anomalías se realiza el retiro	Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	Mensual
Botiquín de Primeros Auxilios	Se descuelga y se retira todos sus insumos para realizar la correcta limpieza tanto interna como externa Detectar si existen daños, verificar la fecha de caducidad de los insumos, si se encuentran caducados se retira	Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	Trimestral
Sistema de cámaras de vigilancia	Se realiza una limpieza. Revisión de conectividad, señal, conexiones, resguardo. Si existe algún daño se procede a retirar del lugar y después hacer el recambio del elemento.	TIC'S	Trimestral
Sirena	Se realiza la limpieza del elemento.	Gestión de Riesgos	Semestral

	Verificar sus componentes, la conexión, los pulsadores, en el caso de presentar algún daño se procede con el retiro de este, y se realizará el debido reemplazo		
Detector de Humo	Se desmonta para realizar la limpieza. Se observa si está funcionando correctamente o si presenta algún daño. En el caso de no presentar algún daño se coloca en su lugar. Si presenta algún fallo se procede a la desactivación para realizar su reparación	Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	Semestral
Señalética	Verificación de su estructura, si está correctamente colocada. Se realiza la limpieza Si presenta alguna falla se retirará para ser reemplazada	Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	Semestral
Pulsador de Alarma	Inspección visual Pruebas de funcionamiento	Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	Semestral

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.1.24 *Guion para simulacros*

Un simulacro es un ejercicio práctico de acciones operativas que se realiza mediante la escenificación de daños y lesiones en una situación hipotética de emergencia. Los participantes enfrentan situaciones recreadas utilizando las destrezas y técnicas como casos reales, implica la movilización y operación de personal y recursos.

El simulacro de actuación frente a la presencia de amenazas a realizarse en el edificio principal del GADM-CG permite determinar los siguientes objetivos:

- Evaluar la aplicación del plan de emergencia elaborado para el edificio principal del GADM-CG. En la Tabla 3-30 se presentan los aspectos generales del ejercicio de simulacro.

Tabla 3-30: Aspectos generales del ejercicio de simulacro de incendio

Tipo y nombre del ejercicio		SIMULACRO DE INCENDIO (ESTRUCTURAL)			
Lugar:	Archivo, planta baja Edificio principal del GADM-CG	Fecha	Hora de inicio	Hora fin	
Responsable:	Ing. Glenda Sanunga Sanunga, MsC. Gestora de Seguridad y Salud Ocupacional	12/3/2024	09h30	09h51	
ASPECTOS GENERALES					
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN			
Objetivo General		Evaluar la aplicación del plan de emergencia elaborado para el edificio principal del GADM-CG, ante la presencia de amenazas.			
Objetivos específicos		<p>Observar la actuación de los diferentes grupos humanos que son parte del plan de emergencia y la utilización efectiva de los recursos.</p> <p>Establecer el tiempo de evacuación del edificio principal del GADM-CG y comparar con el valor del tiempo calculado.</p> <p>Determinar los tiempos de llegada de las diferentes instituciones de socorro.</p> <p>Analizar el simulacro posterior a su realización, en reunión conjunta: Comité de Operaciones de Emergencia Institucional, Coordinador de emergencia y brigadas, Coordinadores de las diferentes brigadas y brigadistas, observadores.</p>			
Información al personal		Avisado	X	Parcialmente avisado:	Sorpresivo:
Tipo según su alcance		Parcial		Total:	X
Áreas principales		Todas las áreas			
Instituciones participantes:		Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, Cuerpo de Bomberos del cantón Guano, Policía Nacional.			
Descripción del lugar y detalle donde se va a realizar:		En el interior del edificio principal, en el cuarto de archivo.			
Descripción breve de la situación:		Corto circuito en el cuarto de archivo, lo que genera un conato de incendio, al tener contacto las chipas del corto circuito con el combustible sólido (hojas de papel, cartones)			
Tipo de alarma		Sonora, activación de sirena.			
Descripción de la alarma y sistema de alerta temprana:		Alerta temprana: si Alarma: Sirena			
Ubicación del centro de control del ejercicio:		A un costado de la entrada principal del edificio.			
Ubicación de puntos de encuentro o zona segura:		Centro del parque 20 de Diciembre.			
Ubicación del área de atención y Clasificación de víctimas		Sitios del parque 20 de Diciembre.			
Señal de finalización del simulacro		Información emitida por el Coordinador de emergencia y brigadas.			
Distribución y número de las víctimas según las categorías de la tragedia (selección) y daños		2 personas			
Tipo y cantidad de otros personajes en el simulacro		Usuarios y visitantes del edificio principal.			
RECURSOS REQUERIDOS					
Talento Humano		Trabajadores que laboran en las diferentes dependencias del edificio principal, brigadistas.			
Escenografía		Presencia de conato de incendio en el cuarto de archivo del edificio principal.			
Equipos para control de incendios		Extintores contra incendios, que se hallen utilizables.			

Equipos para la búsqueda y rescate	---
Equipos para primeros auxilios	Brigadas de primeros auxilios y botiquín de primeros auxilios.
Equipos de comunicaciones y frecuencias a utilizar	Brigada de comunicaciones y equipo de telefonía móvil.
Elementos para asegurar áreas	Cinta de seguridad, conos de seguridad.
Documentos/formatos	Formatos de verificación para observador y evaluador, listado de trabajadores que laboran en el edificio principal.
Disponibilidad de transporte	De ser requeridos, ambulancias de los organismos de socorro externo.
Otros recursos	-
Evaluador	Unidad de Gestión de Riesgos del GADM-CG
OBSERVACIONES	Coordinación de la ejecución del simulacro con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

En la Tabla 3-31 se presenta el guion del ejercicio de simulacro.

Tabla 3-31: Guion para ejercicio de simulacro.

GUION DE SIMULACRO			
Lugar:	Archivo del edificio principal del GADM-CG		
Fecha:	12/03/2024	Hora:	09:30
Escenario:	<input type="checkbox"/> Evaluar la aplicación del plan de emergencia elaborado para el edificio principal del GADM-CG		
Institución organizadora:	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano		

Nº.	HORAS	LUGARES EXACTOS	DESCRIPCIÓN DE LOS EVENTOS ADVERSOS	ACCIONES DE RESPUESTA	RESPONSABLE DE LA RESPUESTA
1	9:30	Archivo	Se inició un conato de incendio producido por corto circuito en la oficina de archivo institucional.	Aviso por parte de una empleada de archivo al líder de la brigada contra incendio.	Lic. Lourdes Paula (Archivo)
2	9:31	Archivo	Una vez comunicados al coordinador de brigada contra incendios, salen de sus puestos de trabajo hacia el lugar donde se ubican los extintores.	Se activa la brigada contra incendios.	Coordinador: Sr. Curicama Ovando Eliber Patricio Reemplazo: Sr. Llango Nogales Fanny Monserrath BRIGADISTAS: Ing. Orozco Pilapanta Silvia Patricia Ing. Fernández Remache Segundo Manuel Sr. Cali Lara Ángel Armando
3	9:32	Área de la Dirección de	El coordinador de la brigada contra	Se activa la brigada de Comunicación, la	Coordinador:

		Gestión Financiera	incendios da aviso al coordinador de brigada de comunicación para que este toque la sirena de emergencia por tres ocasiones y de aviso a las autoridades pertinentes. Los demás miembros de la brigada de comunicación verificarán las instalaciones para ver si amerita la evacuación siempre y cuando el fuego se haya expandido a más oficinas para continuar con el protocolo de evacuación.	misma que debe presionar la alarma de emergencia y dar aviso al Ecu – 911 solicitando la presencia del Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional	Ing. Cascante Villacís Alex Mauricio Reemplazo: Ing. Macas Ramírez Cristian Armando BRIGADISTAS: Sr. Avilés Cajamarca Fausto Iván Msc. Colcha Cali Vilma Alexandra Sra. Espinoza Salazar Ligia Edith
4	9:34	Puntos específicos del Edificio Principal	El coordinador de Emergencia y Brigadas da aviso al coordinador de la Brigada de Evacuación para saber si amerita la evacuación.	Activación de brigada de evacuación	Coordinador: Ing. Allauca Llerena Edgar Geovanny Reemplazo: Sr. Lema Carrasco Francisco Eudoro BRIGADISTAS: Abg. Asqui Bravo Danilo Fabricio Lic. Guevara Ávalos Bella Dalila Ing. Chavarrea Pillajo Juan Carlos
5	9:36	Puntos específicos del Edificio Principal	El Coordinador de Emergencia y Brigadas comunica a la brigada de orden y seguridad que se active la brigada por el evento suscitado el mismo que dispone a sus miembros ubicarse en lugares específicos para la colocación de conos de seguridad y control vehicular para que el personal de la institución y usuarios puedan trasladarse sin peligro al punto de encuentro “interior del parque central”	Activación de la brigada de orden y seguridad	Coordinador: Ing. Maigua Cacuango Luis Miguel Reemplazo: Ing. Meléndrez Cruz Nelly Fernanda BRIGADISTAS: Ing. Quishpillo Amaguaya Segundo Klever Sr. Velastegui Rodríguez Luis Humberto Sr. Larrea Tapia Sebastián Patricio
6	09:38	Puntos específicos del Edificio Principal	Se activa la brigada de evacuación y el coordinador de evacuación dispone a los miembros de su brigada ubicarse en los puntos específicos de evacuación del Edificio Principal para que dirijan a todos los empleados, trabajadores y usuarios para guiar la salida en	Activación de la Brigada de evacuación	Coordinador: Ing. Allauca Llerena Edgar Geovanny Reemplazo: Sr. Lema Carrasco Francisco Eudoro BRIGADISTAS: Abg. Asqui Bravo Danilo Fabricio Lic. Guevara Ávalos Bella Dalila

			forma ordenada y con calma.		Ing. Chavarrea Pillajo Juan Carlos
7	9:39		La brigada de evacuación procede a evacuar a las personas vulnerables existentes en las instalaciones	Activación de la Brigada de evacuación	<p>Coordinador: Ing. Allauca Llerena Edgar Geovanny</p> <p>Reemplazo: Sr. Lema Carrasco Francisco Eudoro</p> <p>BRIGADISTAS: Abg. Asqui Bravo Danilo Fabricio Lic. Guevara Ávalos Bella Dalila Ing. Chavarrea Pillajo Juan Carlos</p>
8	9:40		Se activa la brigada de Primeros Auxilios para evaluar, asistir, estabilizar a los heridos, hasta la llegada de las entidades de socorro	Coordinador de Primeros Auxilios	<p>Coordinador: Ing. Villacís Guapulema Hernán Alonso</p> <p>Reemplazo: Ing. Melena Colcha Robinson Santiago</p> <p>BRIGADISTAS: Arévalo Hernández Edgar Eduardo Abg. Chávez Guamán Richar David Ing. Colcha Llongo Germán Armando</p>
9	9:41	Parte interna del Edificio Principal (Planificación)	<p>Víctima 1: Mientras todo eso sucedía por el área de planificación en la parte interna una persona empezó a pedir ayuda ya que este por el pánico de la alarma corrió y se resbalo, el mismo que provoco una fractura en el brazo y la pierna y no pudo movilizarse. (Gian Constante)</p>	Brigada de primeros auxilios, activada brindando atención primaria a las victimas	<p>Coordinador: Ing. Villacís Guapulema Hernán Alonso</p> <p>Reemplazo: Ing. Melena Colcha Robinson Santiago</p> <p>BRIGADISTAS: Abg. Calles Calles Gilberto Armando Abg. Chávez Guamán Richar David Ing. Colcha Llongo Germán Armando</p>
10			<p>Víctima 2: En la oficina del Registro de la Propiedad en la parte externa de la oficina una señora embarazada empieza a pedir ayuda, ya que por la aglomeración de la gente le golpearon la barriga y necesita atención urgente de los paramédicos. (Bryghit Barrionuevo)</p>		

11	9:42	Punto de encuentro en el Parque 20 de Diciembre	Llega el Cuerpo de Bomberos al Punto de encuentro, quienes ingresan al lugar del conato de incendio producido en la institución para apoyar en esta actividad a la brigada contra incendios;	Intervención del Cuerpo de Bomberos Guano	Cuerpo de Bomberos de Guano
12	9:43	Archivo	Los miembros de la brigada de prevención de incendio lograron apagar el conato de incendio; los miembros del cuerpo de bomberos revisan si el fuego fue totalmente controlado por la brigada.	Brigada de prevención de incendio	<p>Coordinador: Sr. Curicama Ovando Eliber Patricio</p> <p>Reemplazo: Sr. Llango Nogales Fanny Monserrath</p> <p>BRIGADISTAS: Ing. Orozco Pilapanta Silvia Patricia Ing. Fernández Remache Segundo Manuel Sr. Cali Lara Ángel Armando</p>
13	9:44	Edificio Principal	Rescate de víctimas: Hay víctimas con heridas y golpes en el incidente, se evacua a las víctimas de la zona de riesgo con el apoyo de la brigada de primeros auxilios, brigada de evacuación, hasta la llegada de entidades de socorro	Brigada de primeros auxilios y Brigada de evacuación activadas	Brigada de Evacuación y Primeros Auxilios
14	9:45	Punto de encuentro en el Parque 20 de Diciembre	El personal de la Ambulancia del Cuerpo de Bomberos recibe información del Coordinador de Emergencia y Brigadas que existen 2 personas, una persona fracturada y una señora embarazada que requieren de atención urgente puesto que presentan fracturas expuestas y golpes que requieren de atención inmediata y trasladarlas al centro de salud del cantón hasta proceder a estabilizarlas y trasladarlas al hospital Policlínico en la ciudad de Riobamba si amerita el caso.	Accionar del Cuerpo de Bomberos Guano	Cuerpo de Bomberos de Guano

15	9:50	Punto de encuentro en el Parque 20 de Diciembre	El cuerpo de bomberos de Guano da aviso definitivo que el conato de incendio fue controlado por la brigada de prevención de incendio y que pueden ingresar a sus labores cotidianos al Coordinador de Emergencias y Brigadas quien a su vez replica a través de un megáfono a los funcionarios y usuarios de la institución	Institución de socorro	Cuerpo de Bomberos Guano
16	09:50	Punto de encuentro en el Parque 20 de Diciembre	Se da un conteo de todas las personas evacuadas, heridas, afectadas para los respectivos formatos de simulacro, y por último se da por terminado el ejercicio de simulacro agradeciendo a todo el personal y a las autoridades por su colaboración	Fin de la emergencia	Unidad de Gestión de Riesgos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional Secretaría Ejecutiva del Consejo de Seguridad Ciudadana del Cantón Guano
17	9:51	Av. 20 de Diciembre y León Hidalgo	Se realiza una breve evaluación por parte de las instituciones invitadas a la ejecución del ejercicio del simulacro		Gad Municipal Policía Nacional Cuerpo de Bomberos

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Fuente: (GADM-CG, 2024)

3.6.2 Plan de Implementación

3.6.2.1 Colocación de señalización

Para llevar a cabo la implementación de la señalética se tomó en cuenta diferentes normas como lo son la norma NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad, además de la norma NTP 888-2010 en donde se indica la altura a la cual se debe colocar la señalización cabe mencionar que va a depender del ángulo de visualización. La Tabla 3-32 muestra la descripción de cada elemento de señalización utilizado.

Tabla 3-32: Colocación de señalización interna.

SEÑALIZACIÓN INTERNA				
N°	Descripción	Detalle	Antes	Después
1	Planta Baja	Renovación de señalización de equipos contra incendios		
		Señalización de prevención		
		Señalización de equipos contra incendios		
				

				
2	Planta Alta	Señalización de salvamento (botiquín de primeros auxilios)		
		Señalización de obligación		
3	Taller de Mecánica	Señalización de salvamento (botiquín de primeros auxilios)		

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

3.6.2.2 Recambio de extintores

En el edificio principal es necesario realizar el recambio de extintores por tareas de mantenimiento detalladas en la Tabla 3-33.

Tabla 3-33: Recambio de extintores.

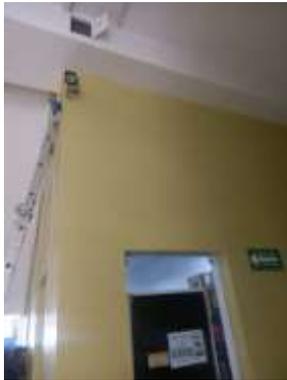
RECAMBIO DE EXTINTORES				
Nº	Descripción	Detalle	Antes	Después
1	Planta Baja	Recambio de extintores contra incendio por mantenimiento		
2	Planta Alta	Recambio de extintores contra incendio por mantenimiento		
		Recambio de extintores contra incendio por mantenimiento		

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

3.6.2.3 Instalación del sistema de alarma contra incendios

La norma NTP 41 (alarma de incendio) detalla que se debe contar con una alarma por cada piso o instalación en estudio lo cual garantice la temprana alerta de algún evento adverso, existen dos plantas en el edificio principal del GADM-CG, por tal razón se instala un pulsador y sirena en la planta baja, situada a un costado de las gradas, de tal modo se garantiza una advertencia inmediata. Además, se instaló un pulsador en la planta alta, frente a secretaría general con su respectiva señalización. En la Tabla 3-34 se ilustra el proceso de instalación de la alarma.

Tabla 3-34: Sistema de alarma contra incendios.

SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS				
N°	Descripción	Detalle	Antes	Después
1	Planta Baja	Pulsador de emergencia		
		Sirena de emergencia		
2	Planta Alta	Pulsador de emergencia		

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

3.6.2.4 Instalación de detectores de humo

Al tener varios espacios, y en estos se almacena grandes cantidades de papel, los mismos que representan un riesgo inminente de incendio, al ocurrir este evento, se verán afectados los colaboradores del GADM-CG. Los detectores de humo se instalaron en lugares estratégicos para detectar de forma inmediata posibles conatos de incendio. En la Tabla 3-35 se ilustra el proceso de instalación de los detectores de humo.

Tabla 3-35: Detectores de humo

Detectores de humo				
N	Descripción	Ubicación	Antes	Después
1	Planta Baja	Talento Humano		
		Registro de la propiedad		
		Sindicatura		
		Archivo		

2	Planta Alta	Contabilidad		
3	Taller de Mecánica	Oficina		

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

3.6.2.5 Colocación de mapas de evacuación y recursos

La Tabla 3-36 ilustra el proceso de instalación de los mapas de evacuación.

Tabla 3-36: Mapas de evacuación y recursos

N°	Descripción	Detalle	Antes	Después
1	Planta Baja	Mapa de recursos y evacuación		

2	Planta Alta	Mapa de recursos y evacuación		
---	-------------	-------------------------------	--	---

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS

En este capítulo se evaluaron los resultados del plan de emergencia implementado mediante la evaluación de la matriz de MESERI y vulnerabilidades, las encuestas referentes al conocimiento de los diferentes parámetros contenidos en el plan. Además, la evaluación del plan de emergencia mediante un simulacro considerando los tiempos de evacuación y finalmente una evaluación financiera de la implementación del plan de emergencia.

4.1 Evaluación de la matriz MESERI

Al realizar la evaluación de peligrosidad del riesgo de incendio en el edificio principal del GADM-CG, previa a la elaboración del plan de emergencia se obtiene un coeficiente de protección frente al incendio de 3.10 el cual indica un riesgo grave mediante la evaluación cuantitativa y un riesgo no aceptable mediante la evaluación taxativa debido a no contar con brigadas de emergencia, extintores portátiles y detección automática de humo.

Una vez elaborado e implementado el plan de emergencia en el edificio principal, se realiza una nueva evaluación de la matriz MESERI, en el cual el riesgo de incendio arroja un coeficiente de protección frente al incendio de 5.24 siendo este un riesgo medio mediante la evaluación cuantitativa y un riesgo aceptable mediante la evaluación taxativa.

4.2 Evaluación de la matriz de Vulnerabilidades

Para la evaluación de la matriz de vulnerabilidades inicialmente se analiza las amenazas (naturales, antrópicas y sociales) a las cuales están expuestas las instalaciones del edificio principal y sus trabajadores, se evalúa amenazas de sismo, inundaciones, erupción volcánica, epidemias y plagas, incendio, explosión, asalto-hurto, terrorismo, desorden civil-asonadas, valorando desde el conocimiento del personal hasta los recursos disponibles en el mismo, dando como resultado del 48%, lo cual indica una media vulnerabilidad.

Una vez conformadas las brigadas de emergencia, las cuales fueron capacitadas por las diferentes entidades de socorro externo, luego de la socialización de plan de emergencia del edificio principal, se realiza una nueva evaluación de la matriz de vulnerabilidades analizando las

amenazas mencionadas anteriormente obteniendo así un resultado de 24% es decir se tiene una baja vulnerabilidad.

4.3 Evaluación de tiempos de evacuación

Para la evaluación del tiempo de evacuación se tiene un valor teórico de la planta baja (Tabla 3-26) como de la planta alta (Tabla 3-27) dando un tiempo total de 6.48 min, teniendo en consideración solamente a los trabajadores del edificio principal y en referencia con la distancia más lejana con respecto al punto de encuentro.

Con la realización del simulacro se obtuvo un tiempo de evacuación real de 7.33 min. Evidentemente el tiempo real total registrado es mayor al calculado ya que en el simulacro se presentaron agentes externos no considerados en los cálculos tales como la presencia de civiles, personas heridas.

4.4 Simulacro

El simulacro se realizó en el edificio principal del GADM-GC con el fin de evaluar la aplicación del plan de emergencia ante la presencia de los riesgos definidos como amenazas. Con esta actividad se puede observar la participación de las diferentes brigadas de emergencia, entidades de auxilio externas tales como Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional y Ministerio de Salud, así como la utilización eficiente de los recursos implementados como se puede observar en la Ilustración 4-1.



Ilustración 4-1: Simulacro de conato de incendio en el GADM-CG

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Con respecto al guion, el simulacro se efectuó en un tiempo teórico de 21 min teniendo en cuenta la evacuación de trabajadores, usuarios y heridos, además del arribo de las entidades de socorro externo. El tiempo registrado realmente del simulacro fue de 16.41 min que consideran los mismos parámetros mencionados, el cual es menor debido al eficaz actuar de las diferentes brigadas de emergencia de la institución, así como la inmediata respuesta de las distintas entidades de socorro.

Se analizó el simulacro posterior a su realización, en reunión conjunta: Comité de Operaciones de Emergencia Institucional, coordinador de emergencia y brigadas, coordinadores de las diferentes brigadas y brigadistas, observadores. Mediante una ficha de evaluación en donde se consideró desde la organización de la institución, recursos disponibles, y capacitación o entrenamiento de las diferentes brigadas de emergencia participantes. El análisis está enfocado en tres aspectos importantes: antes, durante y después del ejercicio de simulacro, obteniendo como resultado una calificación de 6.79 para el antes lo cual quiere decir que es bueno, una calificación de 6.07 durante, es decir, regular y por último una calificación de 8.76 para el después lo cual es muy bueno.



Ilustración 4-2: Calificación parcial del simulacro

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Finalmente se obtuvo una calificación total de 6.91 situando el ejercicio de simulacro en una escala de evaluación bueno es decir se identifica el proceso en su totalidad el mismo que podría ser mejorado.

4.5 Encuestas post elaboración e implementación del plan de emergencia

De manera análoga, se han considerado nuevamente las 10 preguntas correspondientes al conocimiento sobre la existencia de un plan de emergencia para el edificio principal del GADM-CG. La modalidad de encuesta es cualitativa considerando que tan seguros o no se sienten los trabajadores sobre el mismo.

1. ¿El edificio principal del GADM-CG dispone de un plan de emergencia?

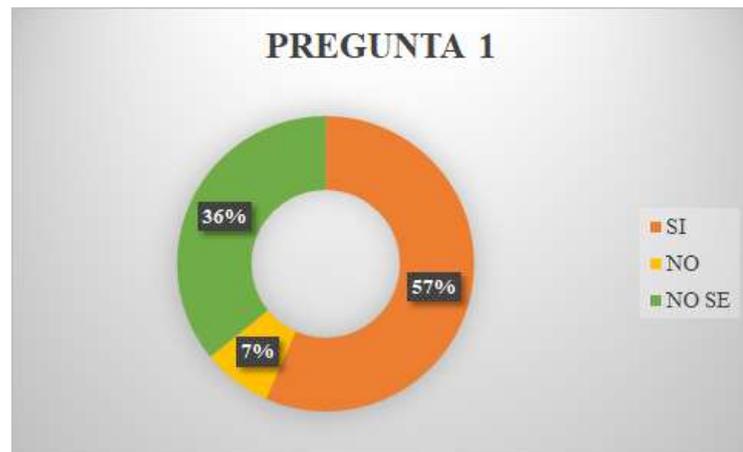


Ilustración 4-3: Respuesta pregunta 1

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Interpretación: Los resultados de la primera pregunta reflejan un 57% de la población encuestada que conoce sobre la existencia del plan de emergencia. Un 7% desconoce de la existencia del plan y un 36% de los encuestados no tienen conocimiento sobre la existencia o no del plan.

1. ¿Existen brigadas de emergencia, formadas y adiestradas para responder ante la presencia de una emergencia (incendio, terremoto, erupción volcánica)?

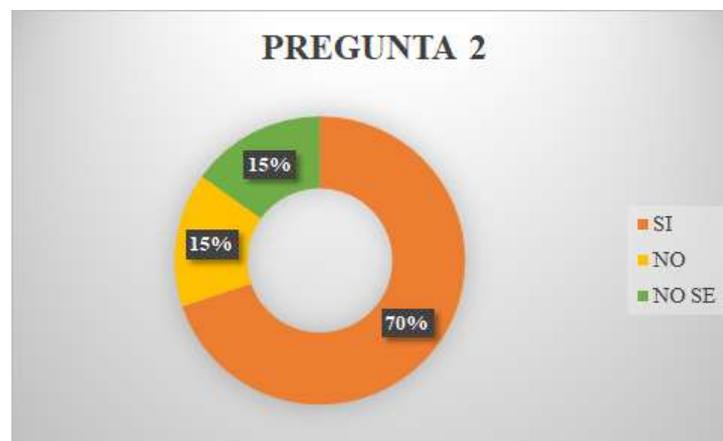


Ilustración 4-4: Respuesta pregunta 2

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Interpretación: el 70% de los encuestados dicen que, si existen brigadas de emergencia, mientras que el 15% indican la inexistencia de estas y el 15% tienen desconocimiento.

2. ¿Si hubiese una evacuación por emergencia, conoce usted la ubicación del punto de encuentro al cual dirigirse?

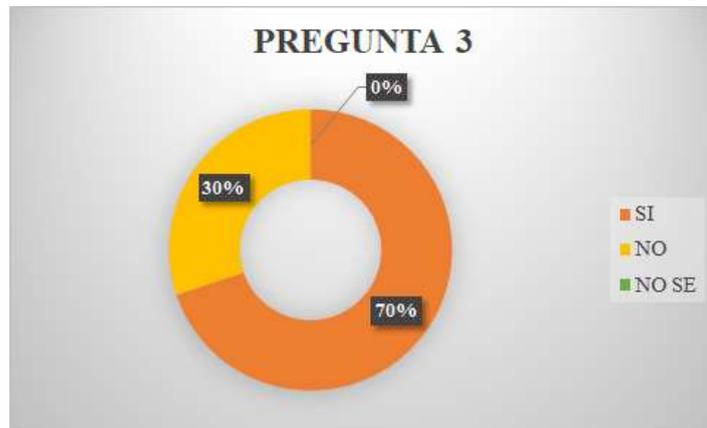


Ilustración 4-5: Respuesta pregunta 3

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: El 70% de los encuestados si conocen la ubicación del punto de encuentro al cual deben dirigirse en el caso de haber una evacuación por emergencia, mientras que el 30% no conoce.

3. ¿Usted ha sido partícipe de un simulacro de evacuación en caso de emergencia?

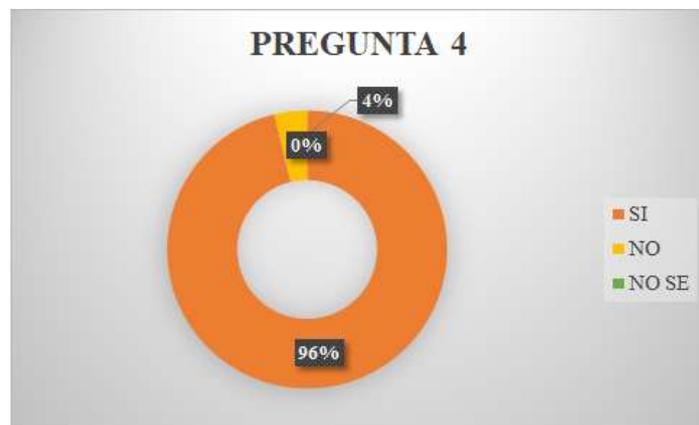


Ilustración 4-6: Respuesta pregunta 4

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 96% de los encuestados afirman que han participado en un simulacro de evacuación en caso de emergencia y solo el 4% no lo han hecho.

4. ¿Una vez concluida la emergencia, para la reintegración de las actividades laborales, sabe usted cuando hacerlo?

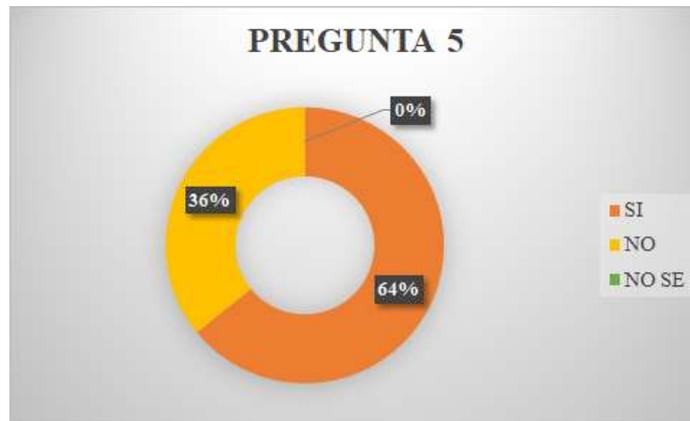


Ilustración 4-7: Respuesta pregunta 5

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 64% de los trabajadores encuestados saben en qué momento se debe reintegrar a las actividades laborales después de concluir la emergencia, mientras que el 36% desconocen.

5. ¿Conoce usted sobre planes de emergencia y los recursos disponibles para atender emergencias en su lugar de trabajo?

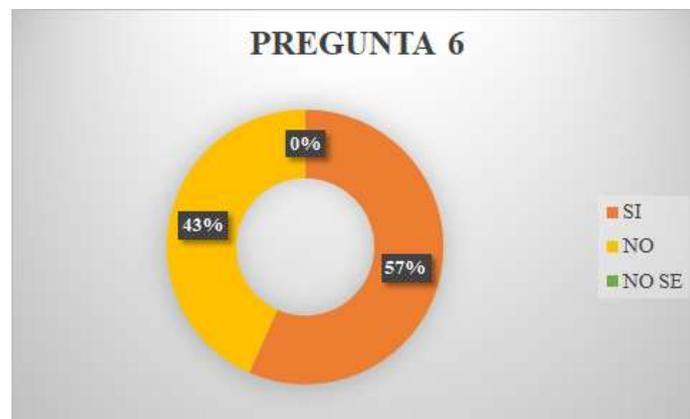


Ilustración 4-8: Respuesta pregunta 6

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 57% de los encuestados si conoce sobre los planes de emergencia y los recursos disponibles para atender emergencias en su lugar de trabajo, mientras que el 43% desconoce.

6.1. Si su respuesta es afirmativa (SI), escoja en la escala de 1 a 5 cuanto conoce.

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Conocido ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5



Ilustración 4-9: Respuesta pregunta 6 parte 1

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Interpretación: el 10% de los encuestados conocen poco sobre los planes de emergencia en su lugar de trabajo mientras que para el 60% es conocido este tema.

6. ¿Está usted capacitado para responder a una emergencia?

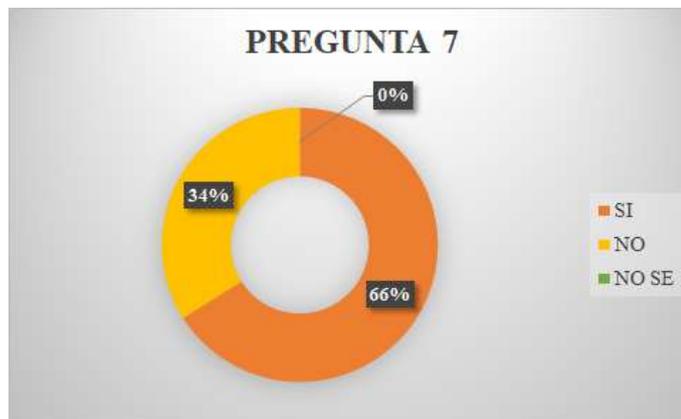


Ilustración 4-10: Respuesta pregunta 7

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 66% de los trabajadores se encuentran capacitados para responder ante la presencia de una emergencia, mientras que el 34% indican no tener conocimiento de esta.

7.1. Si su respuesta es afirmativa (SI), seleccione en la escala de 1 a 5 cuan capacitado está

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Capacitado ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5



Ilustración 4-11: Respuesta pregunta 7 parte 2

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 46% de los individuos encuestados se encuentran capacitados para atender una emergencia. El 31% esta moderadamente capacitado y el 3% se encuentra poco capacitado.

7. ¿Están identificadas las salidas de emergencia para facilitar la evacuación de personas a sitios seguros?

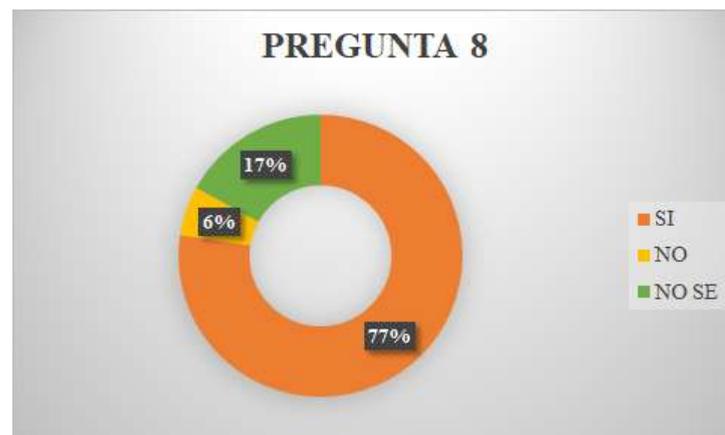


Ilustración 4-12: Respuesta pregunta 8

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Interpretación: el 77% de los trabajadores encuestados indican que están identificadas las salidas de emergencia para facilitar la evacuación de personas, solo el 6% dicen que no están identificadas

8.1. Si su respuesta es afirmativa (SI), seleccione en la escala de 1 a 5 cuan identificadas se encuentran las salidas de emergencia.

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Identificadas ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5

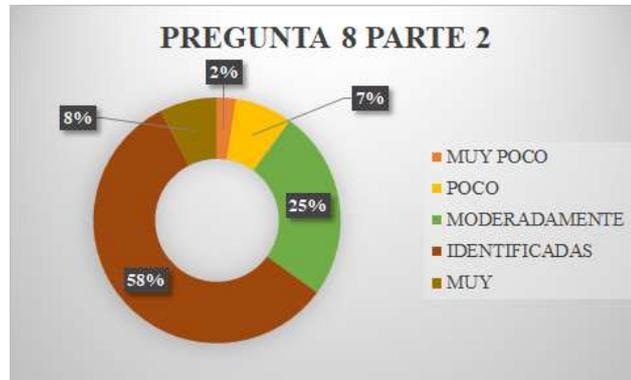


Ilustración 4-13: Respuesta pregunta 8 parte 2

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 58% de los encuestados afirman que las salidas de emergencia están identificadas para facilitar la evacuación en caso de una emergencia. El 25% afirma que están moderadamente identificadas las mismas, y el 2% dicen que están muy poco identificadas.

8. ¿Existen instrucciones detalladas de procedimientos escritos, de cómo actuar en caso de emergencias para el edificio principal?

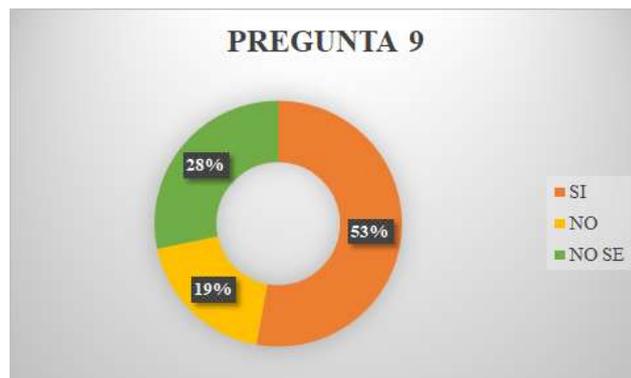


Ilustración 4-14: Respuesta pregunta 9

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 53% de los encuestados afirman que existen instrucciones detalladas de procedimientos escritos, de cómo actuar en caso de emergencias para el edificio principal, el 28% de los encuestados desconoce el mismo, y solo el 19% no saben de la existencia.

9.1. Si su respuesta es afirmativa (SI), seleccione en la escala de 1 a 5, lo detalladas que las instrucciones se encuentran.

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Detalladas ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5

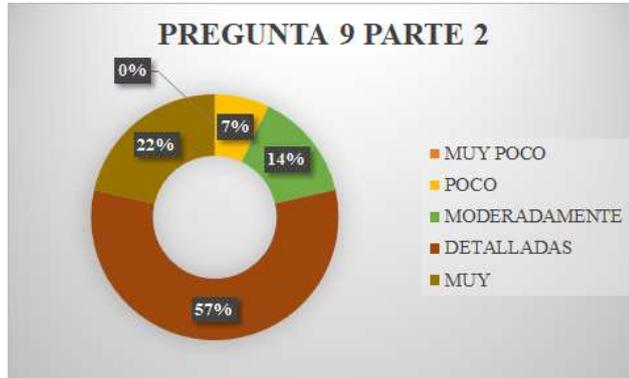


Ilustración 4-15: Respuesta pregunta 9 parte 2

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 57% de los encuestados afirman que existen instrucciones detalladas de procedimientos escritos, mientras que el 22% dice que existen instrucciones muy detalladas y el 7% que existen instrucciones poco detalladas.

9. ¿Qué tan seguro se siente en el edificio principal del GADM-CG en caso de presentarse una emergencia? (Seleccione en la escala de 1 a 5)

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Seguro ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5



Ilustración 4-16: Respuesta pregunta 10

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Interpretación: el 31% de los encuestados dicen que se encuentran seguros en el edificio principal en caso de presentar una emergencia, el 27% se encuentran moderadamente seguro, el

25% se encuentra poco seguro, un 8% se encuentra muy seguro y el 9% se encuentra muy seguro en el edificio principal.

4.6 Evaluación de encuestas

Se realiza la comparación de encuestas en la pre y post elaboración e implementación del plan de emergencia la cual cuenta con 10 preguntas que se realizaron a los trabajadores del edificio principal tal y como se muestra en la Tabla 4 – 1.

Tabla 4-1: Comparación de encuestas pre y post elaboración e implementación del plan de emergencia para el edificio principal del GADM-CG.

Repuestas	Encuesta pre - elaboración del plan [individuos]	Encuesta post - elaboración del plan [individuos]	% decremento
PREGUNTA 1: ¿El edificio principal del GADM-CG dispone de un plan de emergencia?			
Si	3	30	
No	23	4	82.61%
No se	27	19	
PREGUNTA 2: ¿Existen brigadas de emergencia, formadas y adiestradas para responder ante la presencia de una emergencia (incendio, terremoto, erupción volcánica)?			
Si	5	37	
No	31	8	74.19%
No se	17	8	
PREGUNTA 3: ¿Si hubiese una evacuación por emergencia, conoce usted la ubicación del punto de encuentro al cual dirigirse?			
Si	3	37	
No	50	16	68%
PREGUNTA 4: ¿Usted ha sido partícipe de un simulacro de evacuación en caso de emergencia?			
Si	0	51	
No	53	2	96.23%
PREGUNTA 5: ¿Una vez concluida la emergencia, para la reintegración de las actividades laborales, sabe usted cuando hacerlo?			
Si	1	34	
No	52	19	63.46%
PREGUNTA 6: ¿Conoce usted sobre planes de emergencia y los recursos disponibles para atender emergencias en su lugar de trabajo?			
Si	0	30	
No	53	23	56.6%

PREGUNTA 7: ¿Está usted capacitado para responder a una emergencia?			
Si	5	35	
No	48	18	62.5%
PREGUNTA 8: ¿Están identificadas las salidas de emergencia para facilitar la evacuación de personas a sitios seguros?			
Si	8	41	
No	34	3	91.17%
No se	11	9	
PREGUNTA 9: ¿Existen instrucciones detalladas de procedimientos escritos, de cómo actuar en caso de emergencias para el edificio principal?			
Si	0	28	
No	45	10	77.77%
No se	8	15	
PREGUNTA 10: ¿Qué tan seguro se siente en el edificio principal del GADM-CG en caso de presentarse una emergencia? (Seleccione en la escala de 1 a 5)			
Muy poco seguro	17	4	76.47%
Poco seguro	13	13	0%
Medianamente seguro	20	14	30%
Seguro	3	16	533%
Muy seguro	0	6	

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024.

Teniendo en cuenta la existencia de una gran cantidad de individuos de la población encuestada que no conocen sobre el plan, se ha realizado un análisis sobre la respuesta No de la encuesta realizada posteriormente a la elaboración e implementación del plan de emergencia. En este sentido, se observa que existe un decremento promedio de 74.73% en los individuos que no conocían sobre la existencia del plan de emergencia. Este hecho es realmente positivo ya que la cantidad de individuos que desconocen el plan se redujo significativamente. Además, dichos individuos ahora ya conocen sobre el plan y sus implicaciones tales como, el conocimiento de las brigadas de emergencia, ubicación de un punto de encuentro, salidas de emergencia en caso de evacuación, procedimientos escritos de cómo actuar ante una emergencia.

4.7 Costos de implementación del plan de emergencia

A continuación, se describen los costos directos e indirectos generados durante la implementación de la señalética, equipos contra incendios, entre otros, para la entidad municipal. La Tabla 4-2 y 4-3 muestran los diferentes costos directos e indirectos respectivamente.

Tabla 4-2: Costos directos para la implementación de equipos y recursos en el edificio principal del GADM-CG.

COSTOS DIRECTOS			
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Señalética	10	\$3	\$30.00
Sirena	1	\$42.47	\$42.47
Pulsador de emergencia	2	\$17	\$34.00
Mapa de evacuación	2	\$4	\$8.00
Detectores de Humo	6	\$5.94	\$35.64
Identificador de Brigadas	27	\$2	\$54.00
Tarjetas de extintores	9	\$0.72	\$6.48
Conexiones eléctricas	1		\$47.60
TOTAL			\$258.19

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

Tabla 4-3: Costos indirectos para la implementación de equipos y recursos en el edificio principal del GADM-CG.

COSTOS INDIRECTOS	
Descripción	Costo Total
Transporte	\$25.00
Elementos Varios	\$60.00
Impresiones	\$55.00
TOTAL	\$140.00

Realizado por: Guananga V, Sanpedro L, 2024

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se concluye que las amenazas a las cuales está expuesto el edificio principal con sus trabajadores son: sismo, inundaciones, erupción volcánica, epidemias, incendio, explosión, asalto-hurto, terrorismo, desorden civil. Al realizar el análisis de vulnerabilidad (factor humano, recursos sobre la propiedad, recursos sobre el negocio, sistemas y procesos, ambientales) se obtuvo una vulnerabilidad media; el análisis de vulnerabilidad de incendio utilizando el método MESERI dio como resultado el valor de 5.24 siendo este un riesgo medio mediante la evaluación cuantitativa y un riesgo aceptable mediante la evaluación taxativa; la evaluación FEMA 154 que corresponde a la matriz de vulnerabilidad estructural permitió determinar una vulnerabilidad alta (-1.5).
- La elaboración del plan de emergencias para el edificio principal del GADM-CG, demostró ser un instrumento eficaz para detallar la conformación de las brigadas de emergencia y sus funciones, lineamientos de acción por parte de los trabajadores y usuarios ante la presencia de diferentes amenazas, colocación de señalización, coordinación de asistencia con los organismos externos de socorro, mantenimiento de equipos de emergencia. Con la elaboración del plan de emergencia, y obteniendo su aprobación por parte de la Unidad de Gestión de Riesgos, el GADM-CG está cumpliendo con la Legislación actual.
- Se concluye que todos los recursos de protección como: pulsadores de alarma, sirena, detectores de humo, complementación de la señalización de seguridad, y con la conformación de grupos humanos organizados como las diferentes brigadas de emergencia son muy importantes para ser utilizados y actuar eficazmente ante la presencia de las diferentes amenazas que puedan presentarse en el edificio principal.
- La ejecución del simulacro y actividades de capacitación realizadas en el edificio principal del GADM-CG permiten concluir su significativa eficacia con un tiempo de evacuación de 7.33 minutos con la participación de los trabajadores, usuarios del edificio principal y organismos externos de socorro, como resultado se obtuvieron actuaciones idóneas de los diferentes grupos humanos que forman parte del plan de emergencia.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda que al presentarse nuevas amenazas ya sean naturales, antrópicas o sociales, que afecten al edificio principal y sus ocupantes, realizar una nueva evaluación de los riesgos para la implementación de controles en el caso de que amerite y su posterior seguimiento, para prevenir lesiones a sus trabajadores y daños a las instalaciones del edificio.
- Mantener actualizado el plan de emergencia, por parte de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, de acuerdo con la normativa vigente o cuando se detecten nuevas amenazas, luego de su elaboración y aprobación. Es muy importante el compromiso de las autoridades para la adquisición de recursos solicitados, ya sea para reposiciones o implementación de nuevos equipos o recursos de protección.
- Ejecutar los mantenimientos programados previamente establecidos a las instalaciones, a los recursos de protección que posee el edificio principal. De igual manera impartir las capacitaciones y adiestramiento a los brigadistas que conforman las diferentes brigadas de emergencia, con temas relacionados dentro de su competencia, apoyándose en los organismos externos de socorro.
- A las instalaciones, a los recursos de protección implementados como: pulsadores manuales de alarma, sirena, detectores de humo, complementación de la señalización de seguridad que posee el edificio principal, se recomienda ejecutar procedimientos de inspección que garanticen su correcto funcionamiento y extensión de su vida útil por medio de las actividades de mantenimiento predictivo que cada componente requiere.
- Realizar un estudio de análisis estructural del edificio principal más detallado, el resultado de la evaluación de análisis de vulnerabilidad estructural FEMA 154 dio un valor de -1.5 que indica una vulnerabilidad alta que justifica ejecutar análisis arquitectónico orientado a reducir el indicador a niveles más seguros como 2 es decir una media vulnerabilidad.

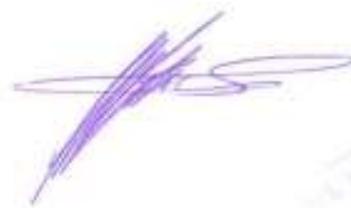
BIBLIOGRAFÍA

1. **AGUDELO VIANA, Luis Gabriel & AIGNEREN ABURTO, José Miguel.** *Diseños de investigación experimental y no-experimental.* Antioquia : Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. 2008. ISSN 123-8973.
2. **ASAMBLEA NACIONAL.** *CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL.* Quito : s.n.. 2021.
3. **ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR.** *Constitución de la República del Ecuador.* Quito : s.n.. 2008.
4. **BAAS, Stephan; et al.** *Análisis de Sistemas de Gestión de Riesgo de Desastres.* Roma : Grupo de Ventas y Comercialización. 2009.
5. **BELL, J.** *Cómo hacer tu primer trabajo de investigación.* México : s.n.. 2005.
6. **BLAXTER, Loraine; et al.** *How to Research.* New York : Open University Press. 2010. 10121-2289.
7. **CARRERA ÁLVAREZ, Esteban Rodrigo; et al.** *Seguridad y Salud Ocupacional.* Guayaquil : Ediciones Grupo Compás. 2019.
8. **COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.** *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.* Quito : s.n.. 2003.
9. **COMUNIDAD ANDINA.** *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, Decisión 584.* 2005
10. **CONESA BERNAL, Juan Antonio.** *Diseño del plan de emergencia.* Alameda : Editorial ICB. 2014.
11. **CONGRESO NACIONAL DEL ECUADOR.** *La reforma del Congreso Nacional.* Quito : s.n.. 2005.

12. **CORTÉS DÍAZ, José María.** *Técnicas de prevención de riesgos laborales.* Sevilla : Editorial Tébar Flores, S.L. 2012. págs. 65-180.
13. **DAMIÁN YAMBAY, Cristian.** *ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA LA COORDINACIÓN ZONAL DE SALUD N.º 03 EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.* Riobamba : s.n. 2021.
14. **EL COMERCIO.** *Geofísico advierte sobre caída de ceniza por explosiones en el volcán Sangay.* 2022.
15. **EL COMERCIO.** *La caída de ceniza del Cotopaxi afecta a cinco comunidades de Mulaló.* 2023.
16. **FLORÍA, Pedro; et al.** *Manual Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.* Madris : FC. 2009.
17. **GADM-CG.** *Matriz de vulnerabilidad.* Guano : s.n. 2024.
18. **GALLEGOS OLEAS, Elisa Camila & MALDONADO GALÁN, Cristhyan Andrés.** *ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA LA BODEGA MUNICIPAL Y LA DIRECCIÓN SOCIAL DE DESARROLLO ECONÓMICO PERTENECIENTES DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO.* Riobamba : s.n.. 2020.
19. **GARCÍA GARCÍA, José Antonio; et al.** *Metodología de la investigación, bioestadística y bioinformática en ciencias médicas y de la salud.* México : Hospital General de México. 2014.
20. **GÓMEZ GARCÍA, Antonio Ramón.** *Seguridad y salud en en trabajo en Ecuador.* Guayaquil : Associació Catalana de Salut Laboral. 2021.
21. **GONZALES RAMOS, Santiago Eugenio.** *Plan de Emergencia en Centros Educativos.* Buenos Aires : Editorial Seguridad y Defensa. 2013.
22. **HAMUI-SUTTON, Alicia.** *Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación médica.* Ciudad de México : ELSEVIER. 2013.

23. **HERNÁNDEZ, José Daniel Benjamín & LOCKHART CASTRO, Sidney Antonio.** *METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE EDIFICACIONES DE HORMIGÓN ARMADO EXISTENTE.* Santo Domingo : s.n.. 2011.
24. **INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN.** *SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD.* Quito : s.n.. 2013.
25. **INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL.** *Reglamento de Seguridad y Salud para la construcción y obras públicas.* Quito : s.n. 2008.
26. **INSTITUTO GEOFÍSICO.** *Instituto Geofísico.* 2016.
27. **MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL.** *REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.* Quito : s.n. 2009.
28. **MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES ESPAÑA.** *Señales de seguridad para centros y locales de trabajo.* Madrid : s.n.. 1985.
29. **MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES.** *Evaluación de Riesgos Laborales.* Madrid : s.n. 2008.
30. **MOYANO ALULEMA, Julio; et al.** *Metodologías MESERI, índice de incendio y explosión, ALOHA, para determinar zonas de seguridad en estaciones de servicios de combustibles.* Riobamba : s.n.. 2019.
31. **MURILLO HERNÁNDEZ, Willian Jhoel.** *La Investigación científica.* [en línea]. México: Limusa Noriega Editores. 2015. [Consulta: 27 de Diciembre 2023]. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica#BIBLIO>.
32. **NFPA.** *Norma sobre brigadas de incendio de instalaciones.* 2015.
33. **NORMAS NFPA.** *Norma para extintores portátiles contra incendios.* 2018.

34. **ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN.** *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso.* 2018.
35. **RAMOS FLOR, Franklin Vicente.** *DISEÑO DE UN PLAN DE EMERGENCIA PARA EL EDIFICIO L DEL CAMPUS EDISON RIERA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.* Riobamba : s.n.. 2022.
36. **RAMOS GALARZA, Carlos.** *CIENCIAMÉRICA.* 2020. ISSN-L 1390-681X.
37. **SAN JAIME, Agustín.** *Actuaciones básicas en emergencias, evacuación y autoprotección.* Madrid : Actuaciones básicas en emergencias, evacuación y autoprotección. 2007.
38. **SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS.** *Guía informativa y medidas de autoprotección ante el proceso eruptivo del volcán Cotopaxi.* Quito : s.n.. 2023.
39. **SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN.** *Plan de creación de oportunidades.* Quito : s.n.. 2021.
40. **TORRES, Dean.** *Instructivo para elaborar el plan de emergencias.* Quito : s.n.. 2016. pág. 30.
41. **VITTONI, Ricardo A & VARELA, Roberto E.** *PREVENCIÓN DE ACCIDENTES INDUSTRIALES MAYORES. IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA INTERNACIONAL IEC 61511.* 2018.



ANEXOS

Anexo A: Cuestionario

ENCUESTA A LOS TRABAJADORES DEL GADM-CG RELACIONADO CON EL CONOCIMIENTO DE UN PLAN DE EMERGENCIA EN EL EDIFICIO PRINCIPAL

Objetivo. - Establecer los conocimientos que tienen los trabajadores del Edificio Principal del GADM-CG en temas relacionados con un plan de emergencia.

La información recibida nos permitirá realizar una planificación, elaboración e implementación de un plan de emergencia en respuesta ante la presencia de amenazas que se presentaren en el edificio principal del GADM-CG.

DIRECCIÓN O UNIDAD:	TRABAJADOR	
CARGO:	DE PLANTA ()	CONTRATO ()
SEXO	EMBARAZADA:	SI () NO ()
MASCULINO () FEMENINO ()	CAPACIDAD ESPECIAL:	SI () NO ()
FECHA:	PLANTA EN LA QUE TRABAJA:	
	BAJA ()	ALTA: ()
	EDAD:	

Por favor marque con una X en el casillero que usted considere, en cada una de las preguntas.

1. ¿El edificio principal del GADM-CG dispone de un plan de emergencia?	SI	NO	NO SÉ
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Existen brigadas de emergencia, formadas y adiestradas para responder ante la presencia de una emergencia (incendio, terremoto, erupción volcánica)?	SI	NO	NO SÉ
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Si hubiese una evacuación por emergencia, conoce usted la ubicación del punto de encuentro al cual dirigirse?	SI	NO	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. ¿Usted ha sido partícipe de un simulacro de evacuación en caso de emergencia?	SI	NO	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. ¿Una vez concluida la emergencia, para la reintegración de las actividades laborales, sabe usted cuando hacerlo?	SI	NO	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. ¿Conoce usted sobre planes de emergencia y los recursos disponibles para atender emergencias en su lugar de trabajo?	SI	NO	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Si su respuesta es afirmativa (si), escoja en la escala de 1 a 5 cuanto conoce.

Muy poco conocido ()	Poco conocido ()	Moderadamente conocido ()	Conocido ()	Muy conocido ()
1	2	3	4	5

7. ¿Está usted capacitado para responder a una emergencia?	SI	NO

Si su respuesta es afirmativa (sí), seleccione en la escala de 1 a 5 cuan capacitado está.

Muy poco capacitado ()	Poco capacitado ()	Moderadamente capacitado ()	Capacitado ()	Muy capacitado ()
1	2	3	4	5

8. ¿Están identificadas las salidas de emergencia para facilitar la evacuación de personas a sitios seguros?	SI	NO	NO SÉ

Si su respuesta es afirmativa (sí), seleccione en la escala de 1 a 5 cuan identificadas se encuentran las salidas de emergencia.

Muy poco identificadas ()	Poco identificadas ()	Medianamente identificadas ()	Identificadas ()	Muy identificadas ()
1	2	3	4	5

9. ¿Existen instrucciones detalladas de procedimientos escritos, de cómo actuar en caso de emergencias para el edificio principal?	SI	NO	NO SÉ

Si su respuesta es afirmativa (sí), seleccione en la escala de 1 a 5, lo detalladas que las instrucciones se encuentran.

Muy poco detalladas ()	Poco detalladas ()	Medianamente detalladas ()	Detalladas ()	Muy detalladas ()
1	2	3	4	5

10. Seleccione en la escala de 1 a 5 ¿Qué tan seguro se siente en el edificio principal del GADM-CG en caso de presentarse una emergencia?				
Muy poco seguro ()	Poco seguro ()	Medianamente seguro ()	Seguro ()	Muy seguro ()
1	2	3	4	5

Encuestadoras: Valeria Guananga – Lizbeth Sanpedro

Anexo B: Matriz Méseri

EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS (MÉTODO MESERI)							
Nombre de la institución:		Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano		Fecha:	15/2/2024	Área:	Edificio principal
Persona que realiza evaluación:		Valeria Elizabeth Guananga Ortega - Jenifer Lizbeth Sanpedro Rosero					
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCION				DESTRUCTIBILIDAD			
N° de pisos		Altura		Por calor			
1 o 2	menor de 6m	3	2	Baja	10	0	
3,4 o 5	entre 6 y 15m	2		Media	5		
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Alta	0		
10 o más	más de 28m	0		Por humo			
Superficie mayor sector incendios:				Baja	10	10	
de 0 a 500 m ²		5	Media	5			
de 501 a 1500 m ²		4	Alta	0			
de 1501 a 2500 m ²		3	3	Por corrosión			
de 2501 a 3500 m ²		2		Baja	10	10	
de 3501 a 4500 m ²		1		Media	5		
más de 4500 m ²		0		Alta	0		
Resistencia al Fuego				Por Agua			
Resistente al fuego (hormigón)		10	0	Baja	10	0	
No combustible (metálica)		5		Media	5		
Combustible (madera)		0		Alta	0		
Falsos Techos				PROPAGABILIDAD			
Sin falsos techos		5	5	Vertical			
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	0	
Con falsos techos combustibles		0		Media	3		
			Alta	0			
FACTORES DE SITUACIÓN				Horizontal			
Distancia de los Bomberos				Baja	5	3	
menor de 5 km	5 min.	10	Media	3			
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	Alta	0			
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	SUBTOTAL (X)				69
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	10	FACTORES DE PROTECCIÓN			
más de 25 km	25 min.	0					
Accesibilidad de edificios				Vertical			
Buena		5	5	Baja	5	0	
Media		3		Media	3		
Mala		1		Alta	0		
Muy mala		0		Horizontal			
PROCESOS				Baja	5	3	
Peligro de activación				Media	3		
Bajo		10	Alta	0			
Medio		5	5	SUBTOTAL (Y)			
Alto		0					
Carga Térmica				Coeficiente de Protección frente al incendio			
Bajo	Q<100 Mcal/m ²	10	5	$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(BCI)$			
Medio	100<Q>200 Mcal/m ²	5					
Alto	Q> 200 Mcal/m ²	0		BCI		1	0
Combustibilidad				P			
Bajo		5	3	5,238636364			
Medio		3		OBSERVACIONES: Al tomar ciertas medidas de control en los factores de protección, obtenemos el valor del coeficiente de protección (P) >5 que nos indica que el riesgo es aceptable.			
Alto		0					
Orden y Limpieza							
Alto		10	5				
Medio		5					
Bajo		0					
Almacenamiento en Altura							
menor de 2 m.		3	3				
entre 2 y 4 m.		2					
más de 6 m.		0					
FACTOR DE CONCENTRACIÓN							
Factor de concentración S/m ³							
menor de 1000		3	0				
entre 1000 y 2500		2					
más de 2500		0					
Realizado por:		Valeria Elizabeth Guananga Ortega Jenifer Lizbeth Sanpedro Rosero		Revisado por:		Ing. Glenda Samanga	
				Aprobado por:		Ing. Glenda Samanga	

Anexo C: Matriz Vulnerabilidades

MATRIZ DE VULNERABILIDAD								
PROBABILIDAD		GRAVEDAD					% Total	INTERP.
		SER HUMANO	R PROPIEDAD	R EN EL NEGOCIO	SIST Y PROC	AMBIENTAL		
NATURALES	TOTAL	2	2	3	2	3		
SISMO	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA
VIENTOS O VENDABALES	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
LLUVIAS O GRANIZADAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
INUNDACIONES	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA
MAREMOTOS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
DESIZAMIENTOS O AVALANCHAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
ERUCCION VOLCANICA	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA
EPIDEMIAS Y PLAGAS	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA
TECNOLÓGICOS								
INCENDIO	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA
EXPLOSION	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA
FUGAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
INTOXICACIONES	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
CONTAMINACION RADIACTIVA - BIOLÓGICA	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
ACCIDENTES VEHICULARES	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
SOCIALES								
ASALTO-HURTO	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA
SECUESTRO	1	10%	10%	15%	10%	15%	12%	BAJA
TERRORISMO	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA
DESORDEN CIVIL - ACOMADAS	2	20%	20%	30%	20%	30%	24%	BAJA

Anexo D: Matriz Fema

 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO		MATRIZ FEMa										F449a	F000 FC-001		
		FORMATO										Versión:	1		
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL TEMA 154										Fecha:	15/1/2024				
Proceso										Página 4 de 8					
MARQUE EN LA CASILLA QUE CORRESPONDA EN CADA NUMERAL															
206	ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN A		DATOS EDIFICACIÓN												
	201	Nombre de la Edificación	GADM-CG												
	202	Dirección	Av. 20 de Diciembre y León Udaño												
	203	Sitio de referencia	Parque Central 20 de Diciembre												
	204	Tipo de uso	Público												
	205	Número de pisos	2												
	DATOS CONSTRUCCIÓN														
	207	Área construida	2.346												
	208	Año de construcción	1.969												
	209	Año de remodelación	1.990												
	DATOS DEL PROFESIONAL														
	211	Nombre del evaluador y C.I.	Arg. Ramiro Ponce: 0603105008												
	212	Registro SENESCYT	6/10/2005												
	FOTOGRAFÍAS														
TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL															
200	MADERA	W1													
201	Mampostería en refuerzo	URM													
202	Mampostería reforzada	RM													
203	Mista acero-almatigado	MX													
204	Píntico														
205	Hormigón Armado	CA													
206	Armadura con	CS													
207	Portico H. Armado con mampostería reforzada sin refuerzo														
208	H. armado prefabricado	PC													
209	Porticos acero laminado	S1													
210	Porticos acero laminado con diagonales	S2													
211	Píntico acero doblado en frío	S3													
212	Píntico de acero laminado con tornos estructurales hormigón	S4													
213	Porticos con paredes de mampostería de bloque	S5													
PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S															
PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA		TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL													
201		W1	URM	RM	MX	CA	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5	
202	Puntaje básico	4,4	3,8	2,8	1,8	2,5	2,0	1,6	2,4	2,6	3	2	2,8	1	
ALTURA															
203A	baja altura (menor a 4 pisos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
203B	mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0,4	-2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	N/A	0,4	0,4	
203C	gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0,3	0,6	0,8	0,3	0,4	0,6	0,8	N/A	0,8	0,8	
IRREGULARIDAD															
204A	Irregularidad vertical	-3	-1	-1	-1,5	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-2	-1	
204B	Irregularidad en planta	-1	-0,5	-1	-0,5	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN															
205A	Pre-código moderno (construido antes de 1977) o tipo construcción	0	-0,2	-1	-1,2	-1	-1	-0	-1	-1	-1	-1	-1	-0	
205B	Construido en etapa de transición (desde 1977 pero antes de 2001)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
205C	Post código moderno (construido a partir de 2001)	1	N/A	2,8	1	1,4	2,4	1,4	1	1,4	1,4	1	1,6	1	
SURTO															
206A	Tipo de suelo C	0	-0,4	-0	-0,4	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	
206B	Tipo de suelo D	0	-0,6	-1	-0,6	-1	-1	-0	-1	-1	-1	-1	-1	-0	
206C	Tipo de suelo E	0	-0,8	-0	-1,2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	
207	PUNTAJE FINAL														

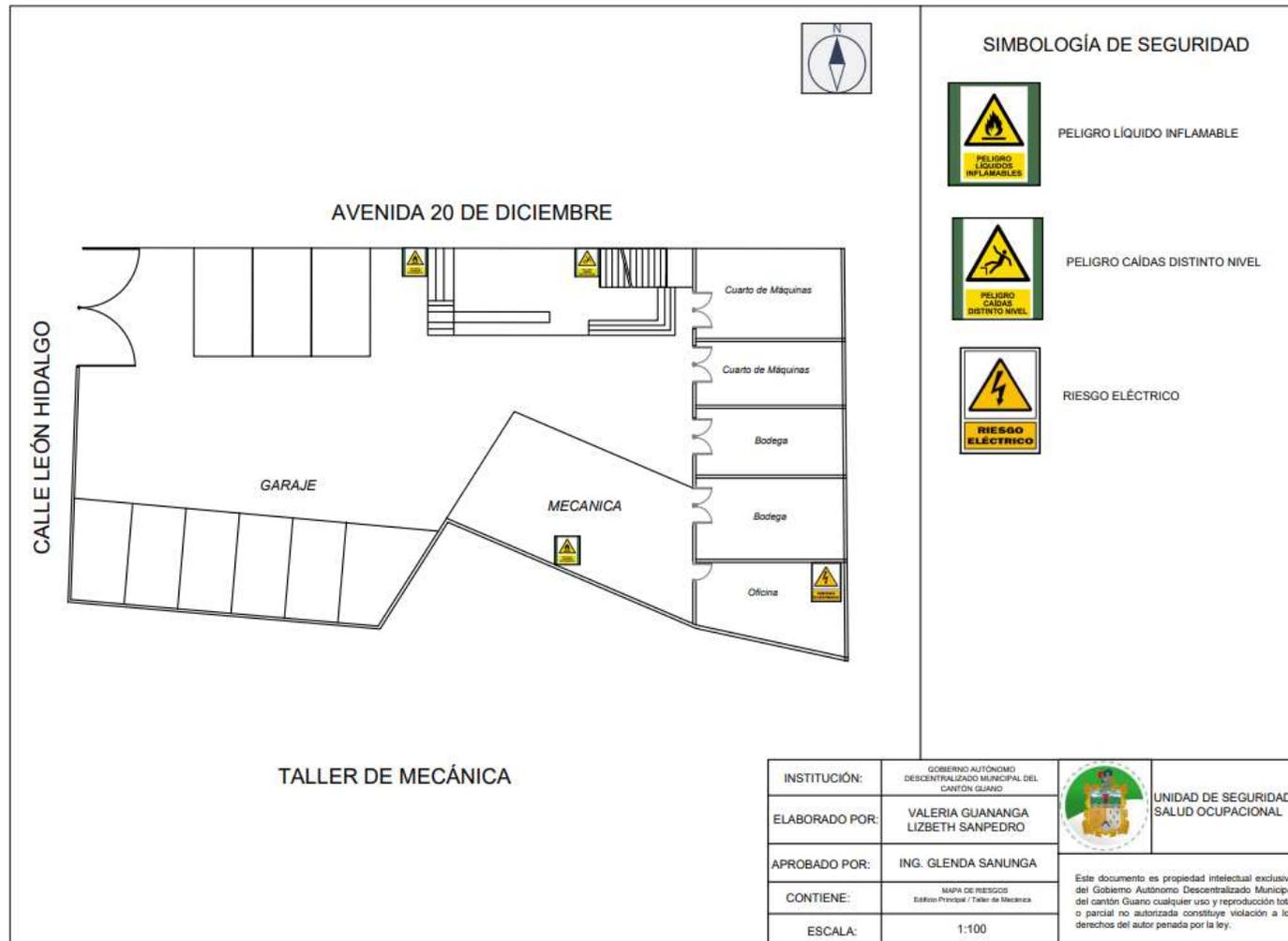
Indice	Vulnerabilidad
Menores a 2	Alta
De 2 a 2,5	Medio
Mayores de 2,5	Baja

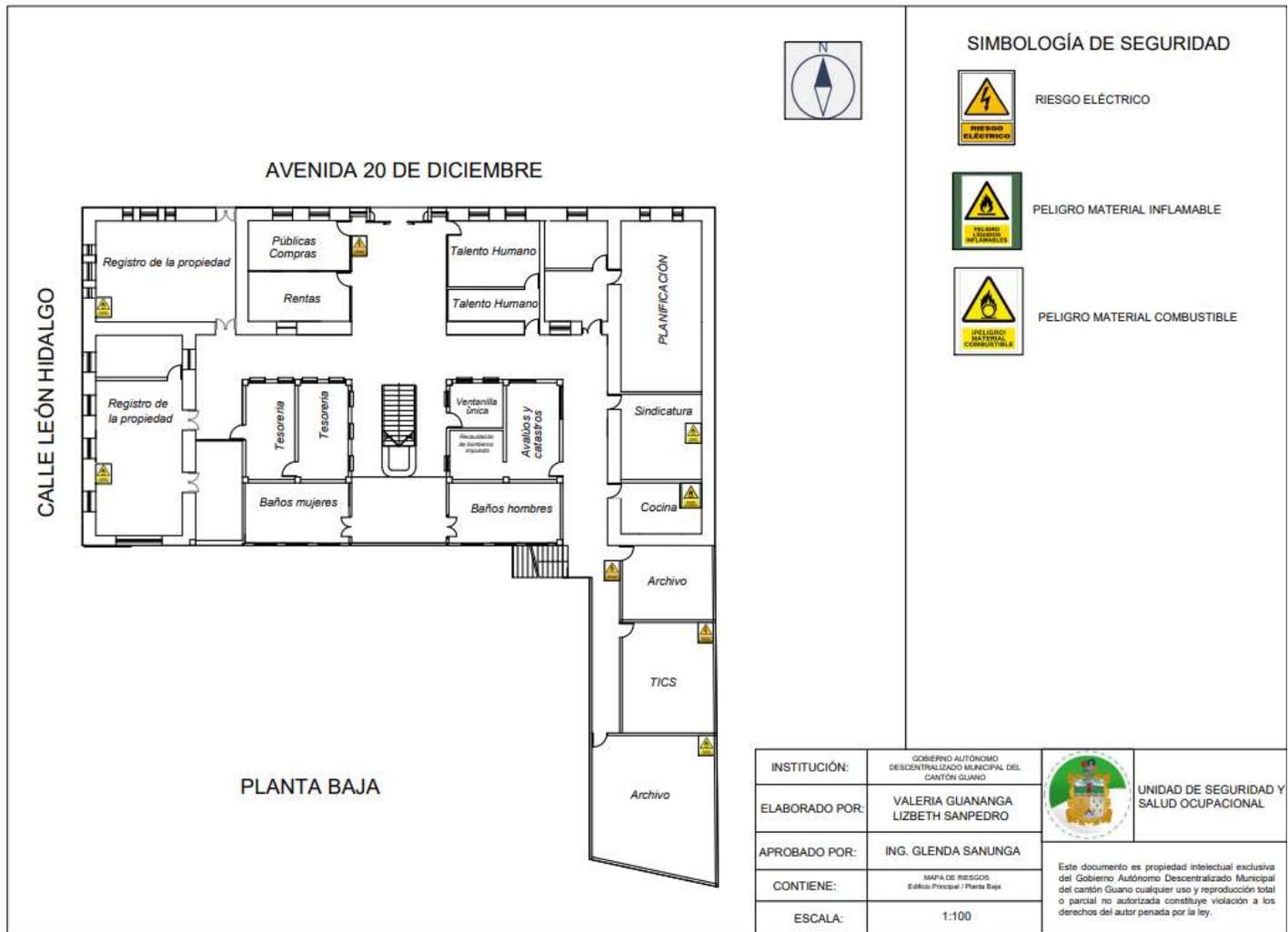


Arg. Ramiro Ponce
DIRECTOR DE GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN

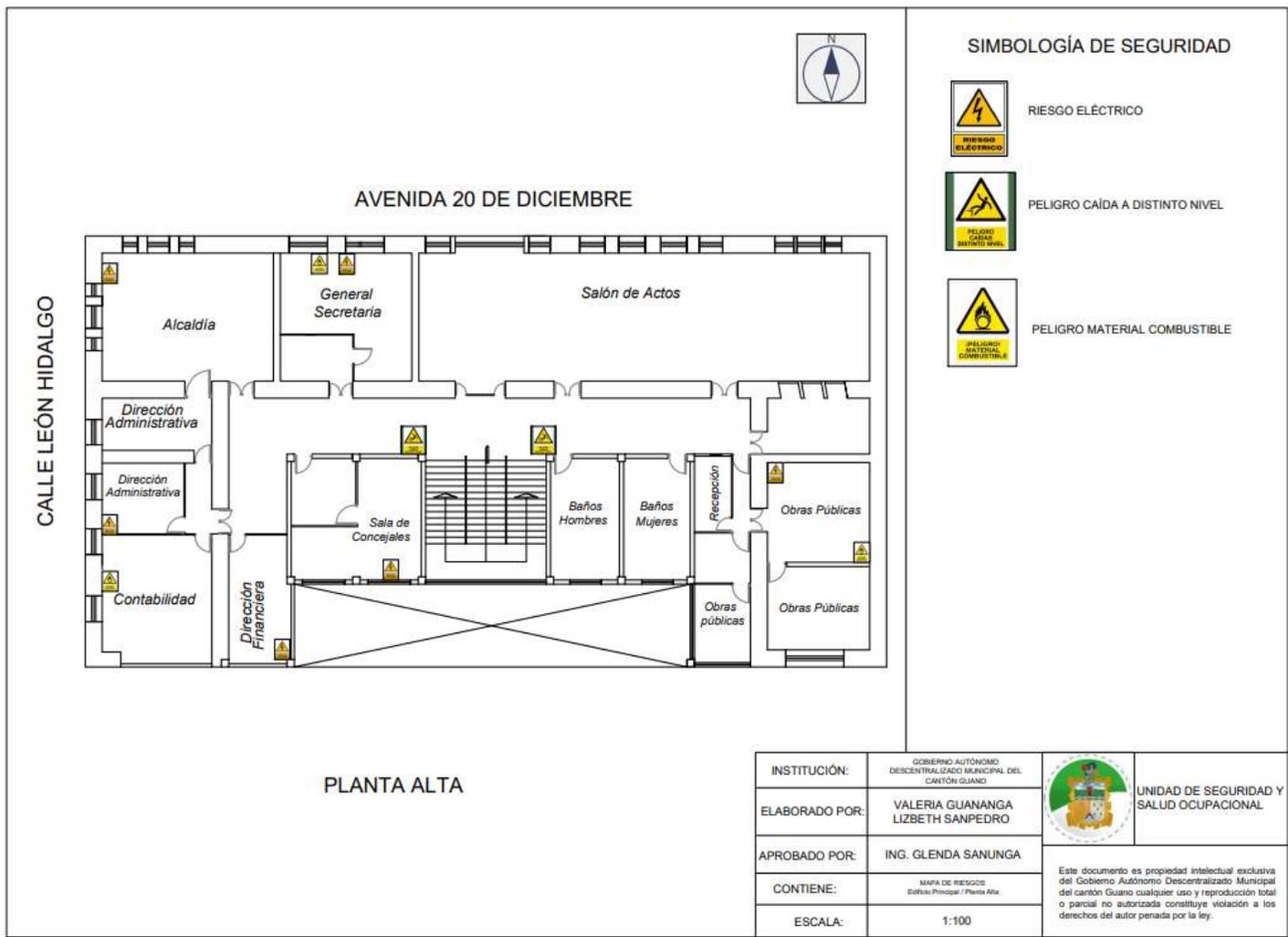
Nota: La matriz Fema ha sido inventada por los técnicos y evaluada por el responsable de la Dirección de Gestión de Planificación del GADM CG.

Anexo E: Mapa de riesgos





INSTITUCIÓN:	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO		UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
ELABORADO POR:	VALERIA GUANANGA LIZBETH SANPEDRO		
APROBADO POR:	ING. GLENDA SANUNGA	Este documento es propiedad intelectual exclusiva del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada por la ley.	
CONTIENE:	MAPA DE RIESGOS Edificio Principal / Planta Baja		
ESCALA:	1:100		



PLANTA ALTA

INSTITUCIÓN:	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO		UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
ELABORADO POR:	VALERIA GUANANGA LIZBETH SANPEDRO		
APROBADO POR:	ING. GLENDA SANUNGA	Este documento es propiedad intelectual exclusiva del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada por la ley.	
CONTIENE:	MAPA DE RIESGOS: Edificio Principal / Planta Alta		
ESCALA:	1:100		

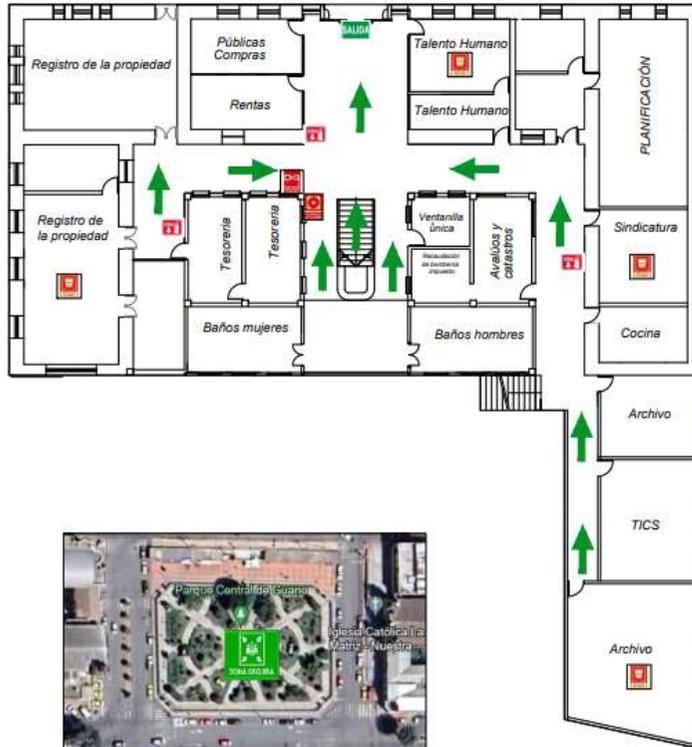
Anexo F: Mapa de evacuación y recursos



PLANTA BAJA

AVENIDA 20 DE DICIEMBRE

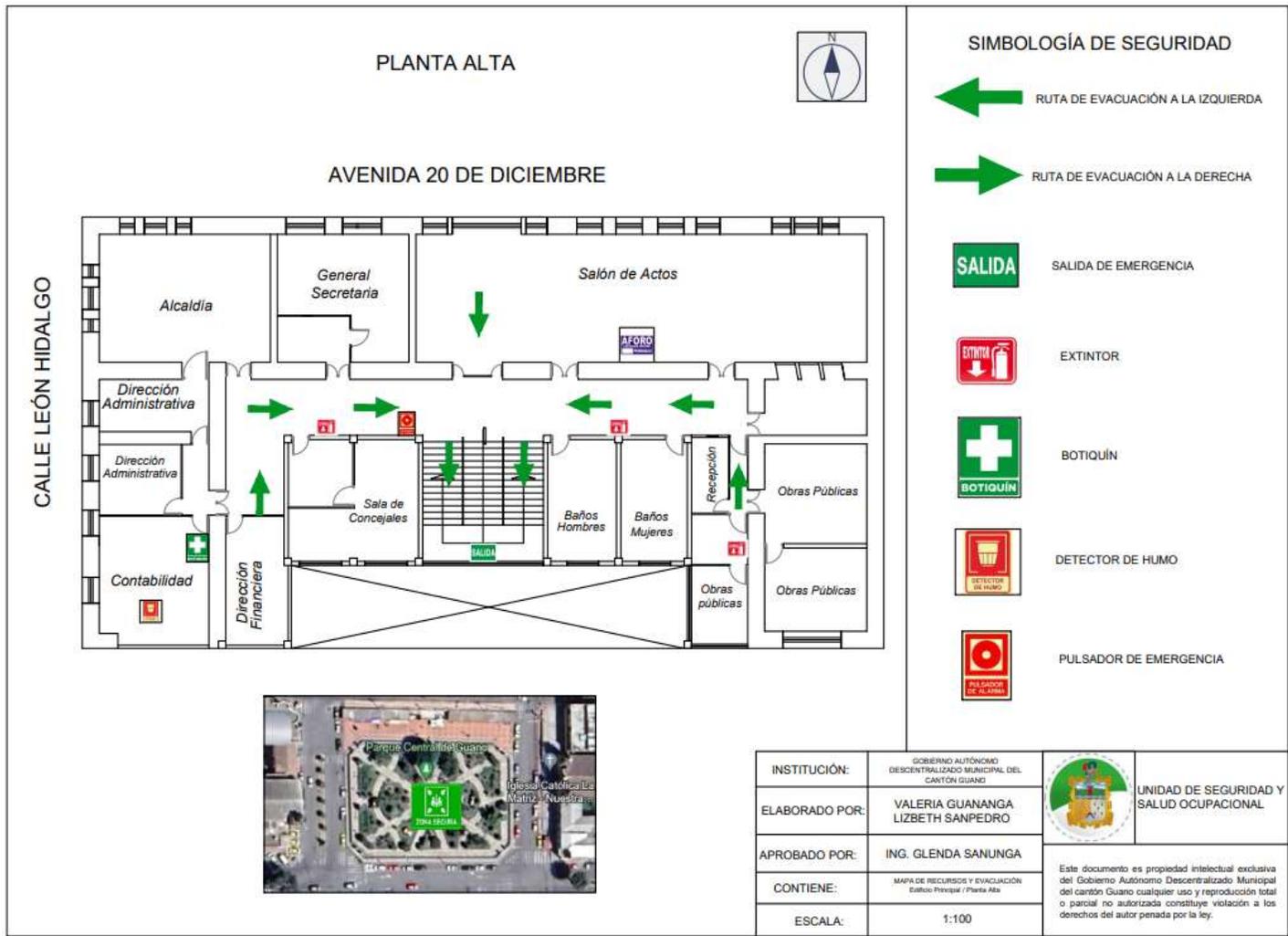
CALLE LEÓN HIDALGO



SIMBOLOGÍA DE SEGURIDAD

-  RUTA DE EVACUACIÓN A LA IZQUIERDA
-  RUTA DE EVACUACIÓN A LA DERECHA
-  SALIDA
-  EXTINTOR
-  PULSADOR DE EMERGENCIA
-  DETECTOR DE HUMO
-  AVISADOR SONORO

INSTITUCIÓN:	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO		UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
ELABORADO POR:	VALERIA GUANANGA LIZBETH SANPEDRO		
APROBADO POR:	ING. GLENDA SANUNGA	Este documento es propiedad intelectual exclusiva del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano cualquier uso y reproducción total o parcial no autorizada constituye violación a los derechos del autor penada por la ley.	
CONTIENE:	MAPA DE RECURSOS Y EVACUACIÓN Edificio Principal / Planta Baja		
ESCALA:	1:100		



Anexo G: Oficios a entidades de socorro para las capacitaciones de las brigadas



GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DEL
CANTÓN GUANO

Oficio N°. 26-SSO-GADM-CG-24

Guano, 23 de febrero de 2024

Terni.
Marco Avilés
JEFE DEL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN GUANO
Presente.

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo, a la vez deseándole el mejor de los éxitos en sus funciones.

El motivo de la presente es para solicitarle se designe a quien corresponda, se dicte la capacitación al personal que forma parte de las brigadas de emergencia del GADM-CG; para el 27 de febrero del presente año a partir de las 08:00; en el Teatro Homero Avilés Andrade con la siguiente temática:

1. Conceptos básicos de tipos de fuego.
2. Diferenciar un conato de incendio con incendio propiamente dicho.
3. Uso correcto de los extintores.

Por la favorable atención que se a la presente le anticipamos nuestros más sinceros agradecimientos.

Atentamente,


ING. GLENDA SANUNGA S.
GESTORA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO


DR. CAMILO TIXI D.
MÉDICO OCUPACIONAL

ELABORADO POR:	Ing. Glenda Sanunga S. Gestora de Seguridad y Salud en el Trabajo	
REVISADO POR:		

	CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN GUANO	RECIBIDO
HORA	14:53	DIAS VIERNES
FECHA	23/02/2024	
FIRMA		



DIRECCIÓN: TELÉFONO:



Oficio N°. 28-SSO-GADM-CG-24

Guano, 23 de febrero de 2024

Mayor de Policía
Mariela Santillán
JEFA DE POLICIA DEL DISTRITO GUANO-PENIPE
Presente.

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo, a la vez deseándole el mejor de los éxitos en sus funciones.

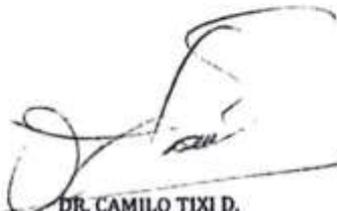
El motivo de la presente es para solicitarle se designe a quien corresponda, se dicte la capacitación al personal que forma parte de las brigadas de emergencia del GADM-CG; para el martes 27 de febrero del presente año a partir de las 08:00; en el Teatro Homero Avilés Andrade con la siguiente temática:

1. Seguridad Ciudadana
2. Procedimientos o pasos para solicitar auxilio.

Por la favorable atención que se a la presente le anticipamos nuestros más sinceros agradecimientos.

Atentamente,

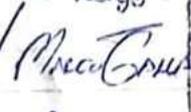
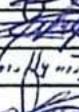
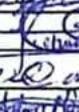
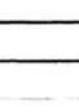
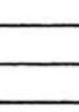

ING. GLENDA SANUNGA S.
GESTORA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

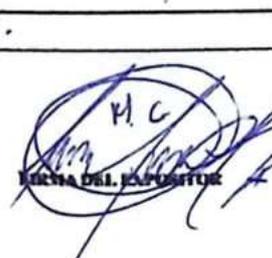
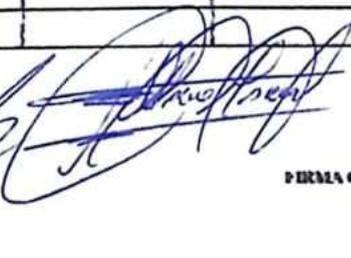
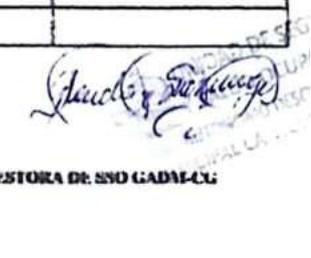

DR. CAMILO TIXI D.
MÉDICO OCUPACIONAL

ELABORADO POR:	Ing. Glenda Samunga S. Gestora de Seguridad y Salud en el Trabajo	
REVISADO POR:		

23/02/24 15:05
S. J. J. J.

Anexo H: Registro de capacitaciones

 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUARANO		REGISTRO DE ENTRENAMIENTO Y FORMACIÓN DEL PERSONAL		<small>ESTADO DE ENTRENAMIENTO</small> <small>FECHA DE ENTRENAMIENTO</small> <small>ESTADO DE ENTRENAMIENTO</small> <small>FECHA DE ENTRENAMIENTO</small>	
INDICACIÓN: <input type="checkbox"/> REINTEGRACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> CAPACITACIÓN <input type="checkbox"/> OTROS ()		TEMAS: Primeros Auxilios - Uso y manejo de extintores - Evacuación de personas - Conceptos básicos de tipos de fuego - Seguridad ciudadana.			
FECHA: 2024-02-27 INSTRUCTOR FACILITADOR: Dr. William y Manués Marco Guanango		HORA: DURACIÓN:			
CONTROL DE REGISTRO					
Nº	FECHA	APELLIDOS Y NOMBRES	Nº CÉDULA	CARGO/FUNCIÓN	FIRMA
1	27/02/24	Carrizosa Palencia	0603753054	Auxiliar Auditor	
2	27/02/24	Chavarria Juan Carlos	0602113252	TIC'S	
3	27/02/24	Amanda Colchaz	0602728560	TT HH	
4	27/02/24	Allan Herrera Edgar Guzman	0603524746	Registro Proprietario	
5	27/02/2024	Colba Cali Vilma Alexandra	0603746242	Ayudante Intelectual	
6	27/02/2024	Manués Negrete Fanny Mons	0603612581	Proprietario Propri	
7	27/02/24	Rosario Bruna Damián Gabriel	0603809807	Analista I	
8	27/02/2024	Prudencio Miguel Guzman	0604674726	Técnico	
9	27/02/2024	Sebastián Levet Espin	060332003	Distalor I	
10	27/02/2024	Cabrera Juan Franklin	0602375545	Comunicador	
11	27/02/24	Fausto Juan Amigos	0602210064	TOPOGRAFO	
12	27/02/24	Juán Veloz Rodríguez	0603561515	TESORERO	
13	27/02/2024	Delencier Cruz Nelly Amanda	0604433861	Tesorería	
14	27/02/24	Marcos Pérez Pastor Amig	0604220017	Ayudante	
15	27/02/24	Pérez David César Guzman	0603474303	Director General	
16	27/02/24	Coronado Villacís Alex	0604113674	Financiero	
17	27/02/24	Moyano Arévalo Andrea Lizeth	0604942276	Secretaria Contabilidad	
18	27/02/24	Tello Zamora Juan José P.	0603775317	Director cargo	
19	27/02/24	SANTIBÁÑEZ MEJENA ALIHA	060311144-0	TOPOGRAFO CERT	
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

FECHA DEL REPORTE: _____
FIRMA GESTORA DE SNO CADALC: _____



GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DEL
CANTÓN GUANO

REGISTRO DE ENTRENAMIENTO Y
FORMACIÓN DEL PERSONAL

PLANIFICADO POR:	UNIDAD DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL
REVISADO POR:	
CÓDIGO:	PG330-02

INDUCCIÓN: REINDUCCIÓN: CAPACITACIÓN: OTROS:

TEMAS: "Secretaría Ejecutiva Simulada Basada en el Edificio Principal del GADM-CG"

FECHA: (dd/mm/aa) 02/03/2024 HORA: 10.00 DURACIÓN (minutos): 1H 30 min.

INSTRUCTOR/FACILITADOR:

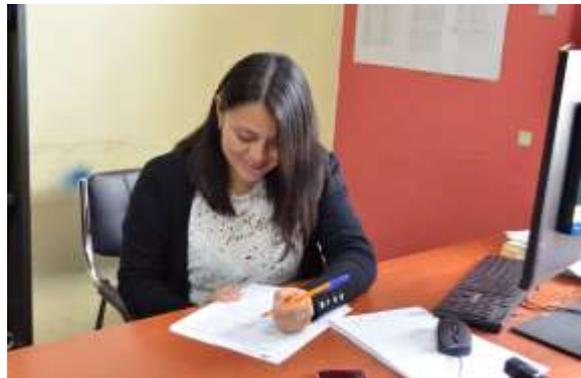
CONTROL DE REGISTRO

N°	FECHA	APELLIDOS Y NOMBRES	N° CÉDULA	CARGO/FUNCIÓN	FIRMA
1	02/03/2024	Campino Arceles SEGUNDO ALVAREZ	0604101856	Analista 2. UO. RR	
2	02/03/2024	Mateo CASHA CASHA	0603111496	Analista 2. UO. RR	
3	02/03/2024	Gonzalez Armentis Lorenzo	0602728360	Analista TTHH	
4	02/03/2024	Juan Carlos (Manuel)	0602713252	Analista TIC	
5	02/03/2024	Daniela Acevedo	0603202807	Analista 1	
6	02/03/2024	Luis Moreira	0604674196	Técnico	
7	02/03/2024	Edgar Alvarado	0603929346	Analista	
8	02/03/2024	Francisca Luna	0604905570	TT. HH.	
9	02/03/2024	Alexandra Villalobos	060222052	TT. HH.	
10	02/03/2024	Rafael Alvarado	0602770627	Analista	
11	02/03/2024	Patricio Vilma Hilapante	0604402266	Analista	
12	02/03/2024	Fanny Alvarado	060361258-1	Requisito Prop.	
13	02/03/2024	Carlos V. Vilma Alvarado	0603796243	D. de F. de Seguridad	
14	02/03/2024	Patricia Cervantes	0602782004	Analista	
15	02/03/2024	Alexandra Cruz Nelly Fernanda	060443382-2	Analista Terceriza	
16	02/03/2024	Meléndez Rodríguez Luis	0603561915	Terceriza	
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

FIRMA DEL EXPOSITOR

FIRMA GESTORA DE SSO GADM-CG

Anexo I: Evidencia fotografica del trabajo realizado



www.diariolosandes.com.ec

DIARIO LOS ANDES
Sábado, 2 de marzo de 2024

7

Regional

Se preparó simulacro de incendio en Guano

GUANO. El Teatro Homero Avilés del GADM-C Guano fue epicentro de una capacitación crucial. Organizada por la Jefatura de Salud y Seguridad Ocupacional del GADM-C Guano, en colaboración con el Ministerio de Salud, la Policía Nacional, el Cuerpo de Bomberos Guano, coordinadores de emergencias y brigadas.

El pasado 27 de febrero, en el teatro Homero Avilés del GADM-C Guano, se llevó a cabo una importante capacitación organizada por la Jefatura de Salud y Seguridad Ocupacional del GADM-C Guano, en colaboración con el Ministerio de Salud, la Policía Nacional, el Cuerpo de Bomberos Guano, coordinadores de emergencias y brigadas de Guano.

El objetivo principal de este evento fue preparar al personal para la ejecución de un simulacro de incendio en el edificio matriz. Durante la capacitación, Hilary Álvarez y William Manotas destacaron la importancia de estar familiarizados con los primeros auxilios utilizando instrumentos caseros o disponibles a mano, así como la atención prehospitalaria según la gravedad de la situación. Se abordaron temas como métodos de traslado, posiciones de seguridad, cadenas de supervivencia, estímulos dolorosos, prevención, informes de soporte básico y maniobras de reanimación, todo con el fin de maximizar las posibilidades de supervivencia de las víctimas en caso de emergencia.

Se enfatizó la necesidad de comunicarse de inmediato con las instancias de atención de emergencia, como ECU-911, la Policía Nacional y los Bomberos, para actuar con celeridad y evitar consecuencias fatales. Se compartió la táctica básica "MES/miro, escucho y siento" como parte de los procedimientos de respuesta ante emergencias.



• Capacitación organizada por la Jefatura de Salud y Seguridad Ocupacional del GADM-C Guano.

Nervios y apuros en el simulacro de incendio estructural en Guano

CHIMBORAZO/ El martes 12, de 09:30h a 09:46h, tuvo lugar un simulacro de incendio estructural en las instalaciones del Municipio de Guano.

Sévalo. El propósito fue evaluar la implementación del plan de emergencia preparado para enfrentar posibles amenazas.

Conozca. Este ejercicio se llevó a cabo como parte de la colaboración entre Valeria Guananga Ortega y Lizbeth Sanpedro Rosero, quienes están realizando su tesis en la carrera de Ingeniería Industrial en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (Espoch), y la Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional del Municipio de Guano.

Importancia. Eventos de esta naturaleza sensibilizan a los ciudadanos y funcionarios públicos, de estar preparados y saber cómo actuar, qué hacer, seguir la ruta de evacuación hacia el punto de encuentro, en caso de que suceda en realidad.

Foto: La Prensa



Hubo una participación activa de parte de la gente.

SAD de Guano
LA PRENSA INDIANILLA
redaccion@laprensa.com.ec

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Anexo K: Ficha de evaluación de simulacro



**GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DEL
CANTÓN GUANO**

**DIRECCION GESTIÓN DE TALENTO HUMANO
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**
Tel: 032 900 133 Ex. 33

**EVALUACIÓN SIMULACRO DE INCENDIO
LISTA CRONOLÓGICA DEL SIMULACRO**

Evaluador: _____ Fecha: _____
Institución: _____

Ponderación	Asignar el puntaje según lo indicado	SI	2
		PARCIAL	1
		NO	0
1. ANTES DEL SIMULACRO			
Organización	Verificable	Puntaje	
Comité Institucional de Gestión de Riesgos / Brigadas conformadas y organizadas	Acta o certificado de conformación		
Plan de Emergencia y Contingencia	Documento revisado / aprobado		
Guion elaborado	Documentos aprobados		
Distribución de roles de acuerdo con las funciones establecidas	Observación directa		
Mapa de riesgos, evacuación y recursos correctamente ubicado	Observación directa		
Grupos de atención prioritaria identificados	Observación directa		
Evaluación de situaciones peligrosas que puedan afectar el desarrollo del ejercicio	Informe		
Se realizaron capacitaciones previas	Informe		
Elementos que conforman la escenografía organizados e instalados	Observación directa		
RECURSOS			
Sistema de alarma	Observación directa		
Botiquín de primeros auxilios	Observación directa		
Señalética (rutas de evacuación, puntos de encuentro, etc.).	Observación directa		
Equipos contra incendios	Observación directa		
Mochila de emergencia	Observación directa		
Elabora materiales de apoyo para el desarrollo del simulacro	Observación directa		



CAPACITACIÓN/ENTRENAMIENTO					
Brigadas de la institución identificadas (mediante un brazalete)			Observación directa		
Inducción a evaluadores y observadores			Observación directa		
Calificación (A) $CA = \frac{VA \cdot 10}{36}$		Valoración (A) $VA = \sum PE$			
2. DURANTE EL SIMULACRO					
Ejecución					Puntaje
Hubo predisposición de los participantes durante el desarrollo del ejercicio.					
Se informó que se trataba de un simulacro.					
Existió coherencia entre la situación y las acciones tomadas.					
La evacuación hacia el punto de encuentro o zona segura se la realizó de forma ordenada y sin correr.					
La alarma fue escuchada por todos actores del edificio principal.					
Funcionaron los medios y flujo de comunicación instaurados.					
Se aplicaron los procedimientos establecidos al momento de la evacuación.					
La ejecución del ejercicio fue acorde al guión establecido.					
Los recursos considerados en la planificación fueron ocupados.					
Las personas identificadas pertenecientes a los grupos de atención prioritaria contaron con personal de apoyo asignado de acuerdo con sus necesidades.					
El tiempo de respuesta durante la evacuación fue el óptimo acorde a las características que presenta la institución.					
Se tuvo una organización distributiva de las personas evacuadas en el punto de encuentro o zona segura.					
Se realizó una verificación de actores del sistema educativo evacuados en el punto de encuentro o zona segura.					
Se visualizó coordinación y trabajo en equipo por parte de los participantes.					
Calificación (B) $CB = \frac{VB \cdot 10}{28}$		Valoración (B) $VB = \sum PE$			
3. DESPUÉS DEL SIMULACRO					
Equipo organizador (comité de emergencia institucional)					Puntaje
La participación de los integrantes del Equipo Organizador fue activa.					
Se realizó una reunión post operacional a fin de intercambiar las observaciones encontradas.					
Responsable del Ejercicio					
Asumió su función de líder durante la ejecución del ejercicio.					
Impartió instrucciones claras y concretas a los participantes.					
Brigadas					
Realizaron sus funciones acordes a lo establecido.					
Cuentan con un sistema de identificación.					
Calificación (C) $CC = \frac{VC \cdot 10}{12}$		Valoración (C) $VC = \sum PE$			
Calificación Total $CT = (PT \cdot 10) / 30$			Puntaje Total $PT = VA + VB + VC$		
Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente	
0 - 4	4,1 - 6	6,1 - 8	8,1 - 9	9,1 - 10	



4. CONTROL FINAL DE TIEMPOS				
Tiempos estimados	Actividades programadas en guion de simulacro	Responsables establecidos	Tiempos medidos	Observaciones Durante el simulacro
	Activación de la alerta			
	Activación de la alarma de emergencia			
	Salida de la primera persona			
	Salida de la última persona			
	Llegada de la primera persona al punto de encuentro			
	Llegada de la última persona al punto de encuentro			Total personas evacuadas:
	Reunión general en el punto de encuentro	Inicio		
		Final		
	Retorno a las instalaciones	Inicio		
		Final		

COMENTARIOS ADICIONALES

Firma del Evaluador

Anexo L: Facturas



ELIZALDE ORTEGA BLANCA FLOR

Dirección Matriz:
PEDRO VICENTE MALDONADO SN Y S44
Dirección Sucursal:
PEDRO VICENTE MALDONADO SN Y S44
Teléfono: 3850139-0995581772
Email: blancaelzaldeortega44@gmail.com
Contribuyente Especial: NO
OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD: NO

CI/RUC: 1711883288001

Factura: 001-001-000004740

NÚMERO DE AUTORIZACIÓN:

0602202401171188328800120010010000047400100101115

FECHA Y HORA DE AUTORIZACIÓN

06-02-2024 17.13.49

AMBIENTE: PRODUCCIÓN

EMISIÓN: NORMAL

CLAVE DE ACCESO



0602202401171188328800120010010000047400100101115

Razón Social / Nombres y Apellidos: SAN PEDRO MARCOS

Teléfono: 0991084532

Email: facthormmena@gmail.com

Identificación (RUC/C.C.): 0602736613

Fecha de Emisión: 06-02-2024

Dirección: ALAUSI - CHIMBORAZO (ALAUSI)

Guía Remisión:

Cod. Principal	Cant.	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
81DETE995	8	DETECTOR DE HUMO DCIV/S-40C	5.31 \$	31.88 \$

OBSERVACIONES:

SUBTOTAL 12%	31.88 \$
SUBTOTAL 0%	0.00 \$
SUBTOTAL SIN IMPUESTO	31.88 \$
DESCUENTO	0.00 \$
IVA12%	3.83 \$
VALOR TOTAL	35.71 \$

FORMA DE PAGO	VALOR
Efectivo	35.71 \$

CANCELADO



Anexo M: Certificado de culminación y satisfacción del plan



GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DEL
CANTÓN GUANO

DIRECCION DE GESTION AMBIENTAL Y RIESGOS
UNIDAD DE GESTION DE RIESGOS

Ext. 15



Unidad de Gestión de
Riesgos GAD-Guano

CERTIFICADO

El suscrito Dr. Paco Domínguez Becerra, MgS, Gestor de la Unidad de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guano, a petición de la parte interesada CERTIFICO:

Que, las señoritas: VALERIA ELIZABETH GUANANGA ORTEGA, con cédula de identidad No. 0605327451 y JENIFER LIZBETH SANPEDRO ROSERO con cédula de identidad No. 0605689512, estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, Carrera de Ingeniería Industrial, realizaron el trabajo de integración curricular denominado: "ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA DEL EDIFICIO PRINCIPAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO", el mismo que ha culminado satisfactoriamente, cumpliendo con los términos referentes a la legalización del PLAN DE EMERGENCIA.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, las interesadas pueden hacer uso del presente documento de la manera que considere conveniente.

Emito el presente documento en la ciudad de Guano, a los 11 días del mes de marzo del año 2024.

Atentamente,



Dr. Paco Domínguez Becerra, MgS
GESTOR DE LA UGR DEL GADMC-G
Cédula: 060286734-4
Celular: 0995113316 - 0991667030
Correo: dominguezpaco006@yahoo.com



Correo: dambienteyriesgos@municipiodeguano.gob.ec
DIRECCIÓN: AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEON HIDALGO
TELÉFONO: (0312) 900 133



Guano, 23 de febrero de 2024

Tcnl.
Marco Avilés
JEFE DEL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN GUANO
Presente.

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo, a la vez deseándole el mejor de los éxitos en sus funciones.

El motivo de la presente es para solicitarle se designe a quien corresponda, se dicte la capacitación al personal que forma parte de las brigadas de emergencia del GADM-CG; para el 27 de febrero del presente año a partir de las 08:00; en el Teatro Homero Avilés Andrade con la siguiente temática:

1. Conceptos básicos de tipos de fuego.
2. Diferenciar un conato de incendio con incendio propiamente dicho.
3. Uso correcto de los extintores.

Por la favorable atención que se a la presente le anticipamos nuestros más sinceros agradecimientos.

Atentamente,

ING. GLENDA SANUNGA S.
GESTORA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DR. CAMILO TIXI D.
MÉDICO OCUPACIONAL

ELABORADO POR:	Ing. Glenda Sanunga S. Gestora de Seguridad y Salud en el Trabajo	
REVISADO POR:		

	CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN GUANO	RECIBIDO
HORA	14:53	DÍA Jueves
FECHA	23/02/2024	
FIRMA		