



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN
INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS BAJO LA NORMA ISO
31000:2018 EN EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR: JOEL ALEXANDER PEÑAFIEL COCA

DIRECTOR: Ing. JUAN CARLOS CAYÁN MARTINEZ

Riobamba- Ecuador

2021

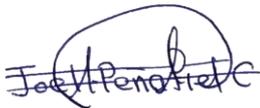
©2021, Joel Alexander Peñafiel Coca

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.

Yo, Joel Alexander Peñafiel Coca, declaro que el presente trabajo de titulación, es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba 02 de marzo de 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'J' followed by the name 'Peñafiel Coca' written in a cursive script.

Joel Alexander Peñafiel Coca

092117244-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: PROYECTO TÉCNICO, **ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS BAJO LA NORMA ISO 31000:2018 EN EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO**, realizado por el señor: **JOEL ALEXANDER PEÑAFIEL COCA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Marco Homero Almendáriz Puente

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

_____ 2021-03-02

Ing. Juan Carlos Cayán Martínez

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

_____ 2021-03-02

Ing. Carlos Oswaldo Álvarez Pacheco

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

_____ 2021-03-02

DEDICATORIA

Este logro va dedicado a Dios por haberme permitido alcanzar esta meta, a mis padres Bolívar Peñafiel y Rosario Coca, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis hermanos Beto, Evelyn y Sharon, que siempre me brindaron su cariño y apoyo moral a lo largo de esta etapa de mi vida.

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

Joel

AGRADECIMIENTO

Principalmente quiero agradecer a Dios, por guiarme siempre por el camino del bien y hacer realidad esta meta tan anhelada. A mis padres, Charito y Bolívar quienes me han apoyado incondicionalmente, a mis hermanos que siempre me han ayudado de una u otra manera.

A los docentes de la Escuela de Ingeniería Industrial y en especial a los ingenieros Juan Carlos Cayán y Carlos Álvarez, director y miembro respectivamente del trabajo de titulación quienes han guiado con su paciencia, y su rectitud como docentes y por su valioso aporte para el trabajo.

Joel

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.3 Justificación.....	4
1.3.1 <i>Justificación teórica.....</i>	<i>4</i>
1.3.2 <i>Justificación metodológica.....</i>	<i>4</i>
1.3.3 <i>Justificación práctica.....</i>	<i>5</i>
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 <i>Objetivo general.....</i>	<i>6</i>
1.4.2 <i>Objetivos específicos.....</i>	<i>6</i>

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	7
2.1. La Seguridad y Salud en el Trabajo.....	7
2.1.1. <i>Los factores de riesgo en el trabajo.....</i>	<i>7</i>
2.1.2. <i>Condiciones de seguridad.....</i>	<i>8</i>
2.1.2.1. <i>Factores de tipo físico, químico y biológico.....</i>	<i>8</i>
2.1.3. <i>El riesgo laboral.....</i>	<i>8</i>
2.1.3.1. <i>Principios.....</i>	<i>8</i>
2.2. Plan Integral de Gestión de Riesgos.....	10
2.3. Marco legal de la gestión de riesgos.....	11
2.3.1. <i>Condiciones para la eficiente gestión del riesgo.....</i>	<i>11</i>
2.3.1.1. <i>La reducción de riesgos de desastres.....</i>	<i>12</i>

2.3.1.2.	<i>El desarrollo de capacidades para la reducción del riesgo de desastre</i>	12
2.4.	Marco conceptual	12
2.4.1.	<i>Riesgo</i>	12
2.4.1.	<i>Vulnerabilidad</i>	12
2.4.2.	<i>Amenaza</i>	12
2.4.3.	<i>Factores de riesgos laborales</i>	13
2.4.3.1.	<i>Riesgos físicos</i>	13
2.4.3.2.	<i>Riesgos químicos</i>	13
2.4.3.3.	<i>Riesgos biológicos</i>	13
2.4.3.4.	<i>Riesgos mecánicos</i>	13
2.4.3.5.	<i>Riesgos ergonómicos</i>	14
2.4.3.6.	<i>Riesgos psicosociales</i>	14
2.5.	Metodología de identificación y evaluación de riesgos laborales INSHT	14
2.5.1.	<i>Análisis de riesgos</i>	14
2.5.2.	<i>Estimación del riesgo</i>	14
2.5.3.	<i>Probabilidad de ocurrencia del daño</i>	15
2.5.4.	<i>Niveles de riesgos</i>	15
2.5.5.	<i>Valoración de los riesgos</i>	15
2.6.	La norma ISO 31000:2018 para la gestión de riesgos	16
2.7.	Norma Técnica INEN ISO NTE 3864 “Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad”	17
2.7.1.	<i>Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad</i>	17
2.7.2.	<i>Diseño para señales de seguridad</i>	18
2.7.3.	<i>Diseño de los símbolos</i>	21
2.7.4.	<i>Distancia de observación</i>	21
2.8.	Normas NFPA 10.- Extintores portátiles contra incendios	22
2.8.1.	<i>Sistema de Clasificación de Extintores</i>	22
2.8.2.	<i>Selección para riesgos específicos</i>	24
2.8.3.	<i>General</i>	24
2.8.4.	<i>Instalaciones para riesgos Clase A</i>	25
2.8.5.	<i>Instalaciones para riesgos clase B</i>	25
2.8.6.	<i>Instalaciones para riesgos Clase C</i>	26
2.9.	Norma NFPA 72. – Código nacional de alarmas de incendio	26
2.9.1.	<i>Introducción</i>	26
2.9.2.	<i>Propósito</i>	27
2.9.3.	<i>Instalación y ubicación requerida de los dispositivos iniciadores</i>	27
2.9.4.	<i>Requisitos para los detectores de humo</i>	27

2.9.5.	<i>Detectores de incendio sensibles al humo</i>	27
2.9.6.	<i>Ubicación y espaciamiento</i>	28
2.9.7.	<i>Consideraciones especiales</i>	29
2.9.8.	<i>Frecuencia de las inspecciones y ensayos</i>	30
2.10.	Norma NFPA 101. – Código de seguridad humana	31
2.10.1.	<i>Iluminación de emergencia</i>	31
2.10.2.	<i>Desempeño del sistema</i>	31
2.10.3.	<i>Requisitos para los medios de egreso</i>	32
2.11.	NTP 36: Riesgo intrínseco de incendio (I)	32
2.12.	NTP 436: Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación	33

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	35
3.1.	Ubicación geográfica	35
3.2.	Historia	35
3.3.	Organigrama estructural de la Dirección de Servicios Públicos	36
3.4.	Generalidades	36
3.4.1.	<i>Descripción de los puestos de trabajo y diagramas de proceso</i>	36
3.4.2.	<i>Situación actual: secretaría de la Dirección de Servicios Públicos</i>	38
3.4.2.1.	<i>Identificación de los riesgos mediante la matriz del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene</i>	38
3.4.2.2.	<i>Evaluación del equipo de defensa contra incendios (DCI), señalización, orden y limpieza</i>	39
3.4.3.	<i>Situación actual: Dirección y alcantarillado</i>	40
3.4.3.1.	<i>Identificación de los riesgos mediante la matriz del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene</i>	41
3.4.3.2.	<i>Evaluación del equipo de defensa contra incendios (DCI), señalización, orden y limpieza</i>	41
3.4.4.	<i>Situación actual: Laboratorio de agua</i>	43
3.5.	Análisis de resultados	44
3.5.1.	<i>Departamento de Secretaría de la Dirección de Servicios Públicos</i>	44
3.5.2.	<i>Departamento de Dirección y Alcantarillado</i>	46
3.5.3.	<i>Departamento de Laboratorio de Agua</i>	47
3.6.	Selección y Diseño de Mapas de Riesgos, Evacuación y elementos de Emergencia	48
3.7.	Diseño de un plan de emergencias	49

3.8.	Características del diseño del plan integral de riesgos	49
------	---	----

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS	51
4.1.	Propuesta de implementación de señalética en los departamentos en estudio del GAD Municipal del cantón Guano.....	51
4.2.	Propuesta de ubicación de la señalética.....	51
4.3.	Propuesta de selección y ubicación del equipo de lucha contra incendios.....	52
4.3.1.	<i>Selección de extintores</i>	52
4.3.2.	<i>Ubicación de extintores.</i>	59
4.4.	Seleccionamiento de detectores de humo.....	59
4.5.	Implementación de la señalética, elementos de lucha contra incendio y mapas de evacuación en las instalaciones de cada departamento.	61
4.5.1.	<i>Implementación de la señalética de prohibición, información, advertencia y evacuación en los departamentos</i>	62
4.5.1.1.	<i>Departamento de secretaria de dirección y alcantarillado</i>	62
4.5.1.2.	<i>Departamento de laboratorio de Agua.</i>	62
4.5.2.	<i>Implementación del equipo de lucha contra incendios</i>	62
4.5.3.	<i>Implementación de Detectores de Humo</i>	63
4.5.4.	<i>Implementación de sirenas de emergencias</i>	63
4.6.	Resumen de la implementación realizada en el Gad de Guano.....	64
4.7.	Diseño del plan de Emergencias	64
4.7.1.	<i>Estructura del plan de emergencia y contingencia</i>	64
4.7.2.	<i>Pasos en la elaboración del plan emergencias y contingencia</i>	65
4.8.	Diseño e implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos.....	70
4.8.1.	<i>Fase I: Diagnóstico Y Análisis.</i>	70
4.8.2.	<i>Fase Ii: Lineamientos Para La Resolución De Riesgos.</i>	85
4.8.3.	<i>Fase Iii: Gestión De Emergencias.</i>	97
4.8.4.	<i>Fase Iv: Recuperación Institucional.</i>	110
4.8.5.	<i>Fase V: Programación, Validación, Seguimiento Y Evaluación.</i>	112
4.9.	Tabla de costos	161
	CONCLUSIONES.....	162
	RECOMENDACIONES.....	163

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Niveles de riesgo	15
Tabla 2-2: Niveles de riesgo	16
Tabla 3-2: Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad.....	18
Tabla 4-2: Tamaño y Localización de Extintores para clase A.....	25
Tabla 5-2: Tamaño y Localización de Extintores para clase B.....	26
Tabla 6-2: Condiciones ambientales que influyen la respuesta de los detectores	30
Tabla 7-2: Frecuencia de inspecciones visuales.....	31
Tabla 8-2: Grado de Peligrosidad.	32
Tabla 9-2: Riesgo de Activación.....	33
Tabla 1-3: Instalaciones de la Dirección de Servicios Públicos.....	36
Tabla 2-3: Listado de los colaboradores	37
Tabla 3-3: Situación actual de señalética	39
Tabla 4-3: Situación actual de equipos contra incendios.	40
Tabla 5-3: Resumen de recursos	40
Tabla 6-3: Resumen de recursos	42
Tabla 7-3: Resumen de recursos	44
Tabla 1-4: Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado.....	52
Tabla 2-4: Área Máxima Protegida por extintor, pies ²	53
Tabla 3-4: Tamaño y localización de extintores para riesgos clase B.....	53
Tabla 4-4: Tamaño y localización de extintores para riesgos clase C.....	54
Tabla 5-4: Resumen de clasificación de extintor	54
Tabla 6-4: Seleccionamiento de la capacidad del extintor P.Q.S multipropósito para Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado.	55
Tabla 7-4: Resumen de extintores para Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado.	55
Tabla 8-4: Departamento de Laboratorio de Agua.....	56
Tabla 9-4: Área Máxima Protegida por extintor, pies ²	56
Tabla 10-4: Tamaño y localización de extintores para riesgos clase B	57
Tabla 11-4: Tamaño y localización de extintores para riesgos clase C	57
Tabla 12-4: Resumen de clasificación de extintor	58
Tabla 13-4: Seleccionamiento de la capacidad del extintor P.Q.S multipropósito para Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado.....	58
Tabla 14-4: Resumen de extintores para Departamento de Laboratorio de Agua.	59

Tabla 15-4: La ubicación propuesta para los detectores de humo de cada departamento.....	61
Tabla 16-4: Resumen de la implementación.....	64
Tabla 17-4: Amenazas Externas de Riesgos	65
Tabla 18-4: Inventario de elementos de seguridad en los departamentos de estudio.....	66
Tabla 19-4: Brigada de Primeros Auxilios	67
Tabla 20-4: Brigada Contra Incendios	68
Tabla 21-4: Orden de tránsito y Seguridad	68
Tabla 22-4: Brigada de Evacuación	68
Tabla 23-4: Brigada de Comunicación	68
Tabla 24-4: Caracterización de la entidad.....	70
Tabla 25-4: Identificación de amenazas.....	73
Tabla 26-4: Identificación de vulnerabilidades.....	74
Tabla 27-4: Identificación de talento humano	75
Tabla 28-4: Identificación de recursos.....	77
Tabla 29-4: Identificación de sistema de administración.....	77
Tabla 30-4: Identificación y proyección de Riesgos.....	78
Tabla 31-4: Matriz. Proyección de Riesgos.	79
Tabla 32-4: Identificación de áreas Dirección de Servicios Públicos	80
Tabla 33-4: Cronograma de capacitaciones para brigadas.....	85
Tabla 34-4: Cronograma de campañas.....	87
Tabla 35-4: Brigada de Primeros Auxilios	97
Tabla 36-4: Brigada Contra Incendios	98
Tabla 37-4: Orden de tránsito y Seguridad	98
Tabla 38-4: Brigada de Evacuación	98
Tabla 39-4: Brigada de Comunicación	98
Tabla 40-4: Actividades Brigada de Primeros Auxilios.	99
Tabla 41-4: Procedimiento para la brigada de Primeros Auxilios.	99
Tabla 42-4: Actividades Brigada Contra Incendios.....	100
Tabla 43-4: Procedimiento para Brigada Contra Incendio.	100
Tabla 44-4: Actividades Brigada de Orden de Transito y Seguridad	101
Tabla 45-4: Procedimiento para Brigada de Orden de Tránsito y Seguridad.	101
Tabla 46-4: Actividades Brigada Evacuación.....	102
Tabla 47-4: Procedimiento para Brigada de Evacuación	102
Tabla 48-4: Actividades Brigada de Comunicación	103
Tabla 49-4: Procedimiento para brigada de Comunicación.....	103
Tabla 50-4: Procedimientos para evacuación.	104
Tabla 51-4: Identificación de zonas de seguridad.....	104

Tabla 52-4: Modelo de formulación de Población impactada.	105
Tabla 53-4: Planificación de simulacro institucional.	106
Tabla 54-4: Guion de simulacro de un incendio estructural.	108
Tabla 55-4: Identificación y diseño de alerta temprana.	109
Tabla 56-4: Organismos de Respuesta para el DSP-CG.	109
Tabla 57-4: Identificación de acciones de recuperación institucional.	111
Tabla 58-4: Identificación de acciones de reconstrucción institucional.	111
Tabla 59-4: Parámetros y Valoración de Vulnerabilidades.	112
Tabla 60-4: Priorización de vulnerabilidades del DSP-CG.	113
Tabla 61-4: Cronograma de actividades para la reducción de riesgo.	114
Tabla 62-4: Análisis del Grado de Peligrosidad.	118
Tabla 63-4: Riesgo de Activación.	118
Tabla 64-4: Resumen método Meseri.	120
Tabla 65-4: Matriz de vulnerabilidades de la institución.	120
Tabla 66-4: Matriz de análisis estructural.	125
Tabla 67-4: Matriz del entorno.	126
Tabla 68-4: Resumen de Secretaria de la Dirección De Servicios Públicos.	128
Tabla 69-4: Resumen del departamento de Dirección y Alcantarillado.	130
Tabla 70-4: Resumen del departamento Laboratorio de Agua.	132
Tabla 71-4: Matriz de Reducción de Riesgos Institucionales.	133
Tabla 72-4: Procedimientos de actuación frente amenazas.	136
Tabla 73-4: Identificación brigadas, códigos y color.	139
Tabla 74-4: Procedimiento para Brigada Contra Incendio.	140
Tabla 75-4: Actividades Brigada Contra Incendios.	140
Tabla 76-4: Acciones y descripción ante caída de ceniza.	142
Tabla 77-4: Formato Componente de Evacuación.	144
Tabla 78-4: Elemento sociales y de vulnerabilidad.	145
Tabla 79-4: Organismos de Respuesta para el DSP-CG.	145
Tabla 80-4: Funciones y Responsabilidades de los miembros del COE-I.	146
Tabla 81-4: Adquisición de nuevo material.	151
Tabla 28-4: Costos de implementación.	161

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2:	Marco de trabajo Norma ISO 31000.....	17
Figura 2-2:	Señal de prohibición	19
Figura 3-2:	Señal de acción obligatoria	19
Figura 4-2:	Señal de precaución	20
Figura 5-2:	Señal de condición segura.....	20
Figura 6-2:	Señal de equipo contra incendios.....	21
Figura 7-2:	Ejemplo del correcto montaje para los detectores tomando en cuenta la estratificación.....	28
Figura 1-3:	Ubicación geográfica de la Dirección de Servicios Públicos.....	35
Figura 2-3:	Organigrama estructural de la Dirección de Servicios Públicos.....	36
Figura 3-3:	Diagrama de flujo de secretaría de la dirección de servicios Públicos	38
Figura 4-3:	Secretaría.....	39
Figura 5-3:	Botiquín secretaría	39
Figura 6-3:	Diagrama de flujo de dirección y alcantarillado.	41
Figura 7-3:	Departamento de Dirección y Alcantarillado.....	42
Figura 8-3:	Acceso al Departamento de Dirección y Alcantarillado	42
Figura 9-3:	Diagrama de flujo de secretaría de Laboratorio de Agua	43
Figura 10-3:	Elementos de seguridad en el laboratorio de Agua.....	43
Figura 11-3:	Laboratorio de agua.	44
Figura 12-3:	Resumen de la matriz para el departamento de secretaria.	44
Figura 13-3:	Resumen de la matriz para el departamento de secretaria.	46
Figura 14-3:	Resumen de la matriz para el departamento de secretaria.	47
Figura 1-4:	Señalética prevención e información.	62
Figura 2-4:	Señalética prevención e información.	62
Figura 3-4:	Señalética de equipo de lucha contra incendios.....	63
Figura 4-4:	Detectores de Humo.....	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1-3: Resumen de cantidad de riesgos.....	45
Grafico 2-3: Resumen de calificación de los riesgos.....	45
Grafico 3-3: Resumen de cantidad de riesgos.....	46
Grafico 4-3: Resumen de calificación de los riesgos.....	47
Grafico 5-3: Resumen de cantidad de riesgos.....	48
Grafico 6-3: Resumen de calificación de los riesgos.....	48

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Diagrama de Procesos

ANEXO B: Matriz de evaluación de Riesgos Laborales

ANEXO C: Mapas de Riesgos

ANEXO D: Mapas de Evacuación

ANEXO E: Resumen de señalética

ANEXO F: Método Meseri

ANEXO G: Evidencia fotográficas del trabajo realizado

RESUMEN

El objetivo de este estudio “Elaboración e Implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos bajo la Norma ISO 31000:2018 en el Gad Municipal del Cantón Guano”, fue evaluar el impacto que tiene la ejecución del Plan Integral dentro de las actividades en materia de prevención de riesgos laborales. Para realizar el plan se elaboró la matriz de riesgos en la cual se identifica, evalúa y controla los posibles riesgos, se evaluó la variable de riesgo que tiene la edificación, partiendo con ello se siguió los lineamientos que se debe cumplir con lo establecido por la Secretaría de Servicio Gestión de Riesgos y Emergencia. Conociendo que un Plan Integral de Gestión de Riesgos contempla 5 fases, donde la primera hace mención a la caracterización de la entidad, la segunda comprende los lineamientos a seguir para la reducción de riesgos, la tercera hace referencia al manejo de una emergencia, la cuarta contempla la recuperación institucional y la quinta agrupa los cuatro componentes que procura que la implementación del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) sea efectivo, todo eso se obtuvo a través de fichas, mapas y aplicación de normativas. Como resultado del análisis de riesgos se obtuvo la selección de la señalética idónea y adecuada para cada lugar establecidas bajo la norma INEN 3864-1, también se seleccionó el equipo contra incendios como son los extintores, detectores de humo, sirena de emergencia. Este trabajo técnico establece procedimientos y normas de Seguridad laboral, socializadas con las partes interesadas de la institución, priorizando a los colaboradores quienes están directamente interactuando con los posibles riesgos laborales de la Dirección de servicios Públicos. Por tanto, se recomendó realizar la actualización del Plan Integral de Gestión de Riesgos, ya que éste fue elaborado en base a la situación actual de la institución.

Palabras claves: <PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS (PIGR)>, <RIESGOS LABORALES>, <EVENTO ADVERSO>, <SEÑALÉTICA>, <CONDICIÓN DE TRABAJO>, <VULNERABILIDAD>, <ZONA SEGURA>

ABSTRACT

The objective of this research "Development and Implementation of an Integral Risk Management Plan under ISO 31000:2018 in the Gobierno Descentralizado Municipal del Cantón Guano", was to evaluate the impact of the implementation of the Integral Plan within activities in the prevention of occupational risks. To realize out the plan, the risk matrix was developed in which the potential risks are identified, evaluated and controlled, the risk variable that has the building, starting with it, the guidelines that must be complied with what is established by the Secretaria de Servicio Gestion de Riesgos y Emergencia. Knowing that a Comprehensive Risk Management Plan includes 5 phases, where the first mentions the characterization of the entity, the second comprises the guidelines to be followed for risk reduction, the third refers to the management of an emergency, the fourth contemplates institutional recovery and the fifth groups the four components that ensure that the implementation of the Integral Risk Management Plan (PIGR) be effective , all of this was obtained through tabs, maps and application of normative. As a result of the risk analysis, the selection of the appropriate and appropriate signaling was obtained for each place established under the INEN 38641 standar, fire equipment such as fire extinguishers, smoke detectors, emergency siren was also selected. This technical work establishes occupational safety procedures and standards, socialized with the interested parties of the institution, prioritizing employees who are directly interacting with the possible occupational risks of the Direction of Public Services. Therefore, it was recommended to update the Comprehensive Risk Management Plan, as it was elaborated on the basis of the current situation of the institution.

Keywords: <INTEGRAL RISK MANAGEMENT PLAN (PIGR)>, <LABOR RISK>, <ADVERSE EVENT>, <SIGNAL>, <WORK CONDITION>, <VULNERABILITY>, <SAFE AREA>

INTRODUCCIÓN

En el entorno actual, más competitivo y globalizado, existen muchas amenazas y oportunidades que pueden inferir en las organizaciones; dicha situación obliga a que dichas organizaciones desarrollen estrategias que permitan comprender los efectos negativos y positivos que puede tener la incertidumbre sobre sus objetivos.

En América Latina, una gran parte de empresas no han identificado, analizado o evaluado los riesgos inherentes a sus operaciones, y existen enormes diferencias en la evaluación de riesgos entre los diferentes departamentos de una misma organización.

La literatura revisada concluye una necesidad latente del desarrollo de planes integrales de riesgos, iniciando por detectar posibles peligros a los que se exponen los colaboradores, su infraestructura y recursos en general, para después adoptar las medidas oportunas e implantar los procesos necesarios para minimizar o eliminar esos peligros, teniendo de esta manera una mejor gestión en el ámbito de seguridad.

El presente proyecto llamado “Elaboración e Implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos bajo la norma ISO 31000:2018 para la Dirección de Servicios Públicos perteneciente al GAD Municipal del Cantón Guano”, busca identificar todos los posibles riesgos que pueden perjudicar a los trabajadores y usuarios, escogiendo los que tienen más probabilidades de suceder. Basará su decisión en las experiencias pasadas respecto de la probabilidad de ocurrencia, su intuición, las lecciones aprendidas, los datos históricos, entre otros.

Con lo que se busca reducir los riesgos y el control de los peligros potenciales existentes en el GAD Municipal del Cantón Guano, de tal manera que los trabajadores y usuarios puedan ejecutar sus actividades de forma segura y conscientes de los riesgos que existen y a los que estos están expuestos garantizando su integridad física, moral y social.

El punto de partida para realizar el plan integral es la elaboración de la matriz de riesgos, en la cual se detalla la identificación, evaluación y desarrollo de respuestas frente a los riesgos identificados para lo cual debemos conocer la normativa nacional vigente tanto de plan integral de seguridad como de la señalética a implementar en las instalaciones del GAD Municipal del Cantón Guano.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

A continuación, se exponen los principales hallazgos y conclusiones de estudios relacionados al tema propuesto, con el fin de tener un antecedente que guíe la investigación.

Del trabajo de titulación denominado “ Diagnóstico para la implementación del Plan Integral de Gestión de Riesgos, Señalética y Defensa contra Incendios en la empresa INOX INDUSTRIAL” desarrollado por Pinta y Carvajal, se evidencia la utilización del modelo de plan integral de gestión de riesgos proporcionado por la Secretaria de Gestión de Riesgos (SGR), el cual analiza cinco fases, para que la implementación del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR) sea efectivo, todo eso se obtuvo a través de fichas, mapas y aplicación de normativas. Como resultado se obtuvo la inadecuada y escasa señalética, insuficiente equipo contra incendios por lo cual se concluye la necesidad de proponer la implementación de señalética bajo las normas INEN 3864-1:2013 y NTP 399.010-1., y el uso de extintores de acuerdo a la norma NFPA 10, detectores de humo, lámparas de emergencia y sirenas de emergencia aplicando la norma NFPA 72. Para presentarlo en la Secretaria de Gestión de Riesgos para que ellos lo aprueben y certifiquen el mismo. (Pinta, y otros, 2017)

Por su parte el trabajo de titulación realizado por Vargas corresponde a: “Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional para la escuela de Ecoturismo, de la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”. Mediante la implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional se logró disminuir los niveles de riesgos a los que están expuestas las personas que ocupan el modular de la Escuela de Ecoturismo y se aumentó la capacidad de respuesta de las personas frente a posibles eventos adversos. Los fundamentos teóricos y metodológicos como matrices, componentes y escalas que han sido aplicados en este trabajo se basan en el modelo del Plan Integral de Gestión de Riesgos proporcionado por la Secretaria de Gestión de Riesgos Zona 3. El diagnostico actual de la Escuela de Ecoturismo sobre gestión de riesgos, determino la presencia de amenazas como sismo, incendios y caída de ceniza volcánica, además cada amenaza presenta diferentes vulnerabilidades como desconocimiento sobre protocolos de actuación en caso de emergencias. (Vargas, 2016)

Por otro lado, en el trabajo de titulación realizado por Leones (2011) titulado “Gestión de Riesgos Laborales en las instalaciones del gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón Guano: Plan de Prevención de Riesgos”, tuvo como objetivo de evaluar los factores de riesgos identificados por puesto de trabajo, utilizando la matriz del Modelo Ecuador establecida por el Ministerio de Relaciones Laborales y el IESS, métodos correctos de acuerdo a la clasificación de los riesgos, (método W. Fine, método RULA, NIOSH, método ISTAS 21). Se identificaron 85 puestos de trabajo, distribuidos en 5 direcciones, 33 unidades además de la Alcaldía y Sala de Concejales, con un total de 295 trabajadores, donde 9 trabajadores fueron identificados como personal vulnerable, además se evidenciaron la presencia de 6 tipos de riesgos tales como: riesgo físico, mecánico, químico, biológico, ergonómico, y psicosocial, cada uno de ellos presente de acuerdo a la actividad que desempeña cada trabajador. De acuerdo con la evaluación de riesgos ergonómicos, se determinó en el personal administrativo, existe un nivel de riesgo alto, debido a las posturas inadecuadas durante las 8 horas de su jornada laboral; para el personal de campo existe un nivel de riesgo medio (posturas forzadas) y Alto (levantamiento manual de cargas). (Leones, 2011)

1.2 Planteamiento del problema

En el entorno actual, más competitivo y globalizado, existen muchas amenazas y oportunidades que pueden inferir en las organizaciones; dicha situación obliga a que dichas organizaciones desarrollen estrategias que permitan comprender los efectos negativos y positivos que puede tener la incertidumbre sobre sus objetivos.

En América Latina, una gran parte de empresas no han identificado, analizado o evaluado los riesgos inherentes a sus operaciones, y existen enormes diferencias en la evaluación de riesgos entre los diferentes departamentos de una misma organización.

La literatura revisada concluye una necesidad latente del desarrollo de planes integrales de riesgos, iniciando por detectar posibles peligros a los que se exponen los colaboradores, su infraestructura y recursos en general, para después adoptar las medidas oportunas e implantar los procesos necesarios para minimizar o eliminar esos peligros, teniendo de esta manera una mejor gestión en el ámbito de seguridad.

El presente proyecto llamado “Elaboración e Implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos bajo la norma ISO 31000:2018 para la Dirección de Servicios Públicos perteneciente al GAD Municipal del Cantón Guano”, busca identificar todos los posibles riesgos que pueden perjudicar a los trabajadores y usuarios, escogiendo los que tienen más probabilidades de suceder. Basará su decisión en las experiencias pasadas respecto de la probabilidad de ocurrencia, su intuición, las lecciones aprendidas, los datos históricos, entre otros.

Con lo que se busca reducir los riesgos y el control de los peligros potenciales existentes en el GAD Municipal del Cantón Guano, de tal manera que los trabajadores y usuarios puedan ejecutar sus actividades de forma segura y conscientes de los riesgos que existen y a los que estos están expuestos garantizando su integridad física, moral y social.

El punto de partida para realizar el plan integral es la elaboración de la matriz de riesgos, en la cual se detalla la identificación, evaluación y desarrollo de respuestas frente a los riesgos identificados para lo cual debemos conocer la normativa nacional vigente tanto de plan integral de seguridad como de la señalética a implementar en las instalaciones del GAD Municipal del Cantón Guano

1.3 Justificación

1.3.1. Justificación teórica

La investigación propuesta se ha planteado con el fin de ser un aporte al conocimiento existente sobre Gestión de Riesgos, y a pesar de no ser un tema nuevo, se pueden realizar aportes significativos en función del área y la institución en la cual se va a llevar a cabo el proyecto; de tal forma que los resultados obtenidos podrán ser sistematizados dentro de una propuesta adecuada que contenga además de los hallazgos más importantes, todos aquellos lineamientos de mejora para optimizar la gestión de riesgo en la institución y ser referente de conocimiento para otros estudios y aplicación en instituciones similares.

1.3.2 Justificación metodológica

Para la elaboración e implementación de un plan integral de Gestión de Riesgos basado en la norma ISO 3110:2018 en el GADM Guano, será necesario establecer en primera instancia las principales falencias e irregularidades de la gestión de riesgos y sus procedimientos en la institución, con el fin de lograr en base a ello implementar el plan integral de riesgos y de esa forma asegurar la integridad tanto de colaboradores como de visitas en las instalaciones del GADM Guano; lo cual a su vez representa un aporte significativo a la literatura ya que, el estudio podrá ser un precedente para nuevas investigaciones, al demostrar que la aplicación del método especificado es eficiente en su ejecución y eficaz en los resultados que la institución pueda palpar en el corto, mediano y largo plazo.

1.3.3 Justificación práctica

La Dirección de Servicios Públicos correspondiente al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano, no cuenta con un PIGR (Plan integral de Gestión de Riesgos), por lo que se ve en la necesidad de llevar a cabo comentado proyecto, para lograr de esta forma brindar una idónea estabilidad al personal que trabaja en la organización, visitas e inclusive a la infraestructura de la organización, dando de esta forma cumplimiento a las leyes, normativas y reglamentos que rigen en el territorio. La razón principal del presente proyecto es que, en el GAD Municipal del cantón Guano, pueden producirse contingencias y los implicados deben conocer en profundidad los pasos a seguir ante la ejecución de los posibles riesgos, además la forma adecuada de prevenirlos.

Se pudo evidenciar que en las instalaciones de la Organización no existe señalización visual y audible suficiente, que ayude alertar al personal, en casos de emergencia y de este modo logren ser evacuados de forma más segura, de tal forma que la preparación y utilización de un Plan Integral de Gestión de Riesgos en el GADM Guano beneficiará de forma directa al personal que trabaja en la Dirección de Servicios Públicos y a las visitas o usuarios de la misma.

1.4 Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Elaborar e implementar un plan integral de riesgos basado en los estándares de la norma ISO 31000 para la Dirección de Servicios Públicos perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual dentro de la edificación, permitiendo visualizar como se encuentra las particularidades de Gestión de Riesgos dentro de la Institución.
- Evaluar las condiciones que presenta el emplazamiento para determinar las vulnerabilidades que amenacen las condiciones de la edificación.
- Elaborar cada uno de los componentes establecidos dentro del Plan Integral de Gestión de Riesgos basados en las matrices y metodología a seguir.
- Socializar el Plan Integral de Gestión de Riesgos en la Dirección de Servicios Públicos del GAD Municipal del cantón Guano.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. La Seguridad y Salud en el Trabajo

El hombre en su evolución pasó de la etapa recolectora a la agricultura y la ganadería, trabajo que al permitirle alcanzar sus objetivos se transforma en un medio indispensable para la realización individual y grupal y no siempre está exento de riesgos para la propia existencia.

Más de dos mil años antes de esta era, los antiguos babilonios se preocupaban de los "accidentes" que ocurrían en aquellos tiempos y prescribieron un método que sirviera para indemnizar al lesionado. Hammurabi (2100 a.C.), logró durante los treinta años de su reinado, volver a asegurar la independencia de Babilonia y ordenó la compilación de un conjunto de leyes, aplicando el antiguo principio de "ojo por ojo", cuya intención era la de mantener un control mediante la amenaza explícita de un castigo igual a la gravedad de la ofensa.

Con la revolución industrial, se incorporan mayor número de trabajadores, tanto hombres como mujeres y niños, es decir que el desarrollo ocasiona la utilización de mayor cantidad de mano de obra y de sistemas mecánicos más complicados y riesgosos para quienes los manejan, ocasionando accidentes de trabajo o enfermedades laborales. Es precisamente ahí, donde nace la necesidad de aumentar el estudio preventivo de los infortunios laborales, que buscan antes que reparar las causas de ellos, prevenirlos para evitar que se produzcan. Se vela, tanto por la seguridad como por la higiene del trabajo, de impedir los accidentes y de conservar, en las mejores condiciones posibles, al ser humano, valorado como persona que merece toda la protección posible y como irremplazable factor en el trabajo y en la producción. (Robledo, 2016)

2.1.1. *Los factores de riesgo en el trabajo*

Los factores de riesgo se definen como aquellas situaciones o condiciones de trabajo que pueden perjudicar la salud del trabajador. Otra interpretación posible, utilizando la definición planteada por la OMS, es la que define el riesgo como aquella situación de trabajo que puede romper el equilibrio físico, mental o social del trabajador. Si bien es prioritario actuar contra los riesgos que provocan accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, el término no se limita a ello, sino que habrá que tener en Cuenta todos los desequilibrios de la salud.

2.1.2. Condiciones de seguridad

Son aquellas condiciones materiales que influyen sobre la accidentabilidad: elementos móviles, cortantes, electrificados, combustibles, etc. Para poder controlar estos factores se analizarán las máquinas y las herramientas, los equipos de transporte, las instalaciones eléctricas, las dimensiones de los locales, las condiciones de almacenamiento, etc. El estudio de estos factores es tarea de la Seguridad del Trabajo.

2.1.2.1. Factores de tipo físico, químico y biológico

Engloban contaminantes como el ruido, vibraciones, iluminación, condiciones termo higrométricas (temperatura, humedad, velocidad del aire, etc.), radiaciones y sustancias presentes en el ambiente de trabajo cuyo contacto o inhalación son motivo de enfermedades profesionales y sobre los hay que considerar sus efectos sobre la salud, técnicas de evaluación y posibles medidas correctoras que ayuden a controlarlos. El estudio de estos factores es tarea de la Higiene Industrial.

2.1.3. El riesgo laboral

Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Se puede extraer dos claras conclusiones de esta definición:

La posibilidad o probabilidad de que se produzca un daño no implica que éste se vaya a producir, significa simplemente que ante situaciones de riesgo a las que está expuesto el trabajador, alguna de ellas puede causar un daño en su salud. (Sibaja, 2002)

2.1.3.1. Principios

El propósito de la gestión del riesgo es la creación y la protección del valor. Mejora el desempeño, fomenta la innovación y contribuye al logro de objetivos.

Los principios descritos proporcionan orientación sobre las características de una gestión del riesgo eficaz y eficiente, comunicando su valor y explicando su intención y propósito. Los principios son el fundamento de la gestión del riesgo y se deberían considerar cuando se establece el marco de referencia y los procesos de la gestión del riesgo de la organización. Estos principios deberían habilitar a la organización para gestionar los efectos de la incertidumbre sobre sus objetivos. (ISO, 2018)

La gestión del riesgo eficaz requiere los elementos y puede explicarse cómo sigue:

a) Integrada

La gestión del riesgo es parte integral de todas las actividades de la organización.

b) Estructurada y exhaustiva

Un enfoque estructurado y exhaustivo hacia la gestión del riesgo contribuye a resultados coherentes y comparables.

c) Adaptada

El marco de referencia y el proceso de la gestión del riesgo se adaptan y son proporcionales a los contextos externo e interno de la organización relacionados con sus objetivos.

d) Inclusiva

La participación apropiada y oportuna de las partes interesadas permite que se consideren su conocimiento, puntos de vista y percepciones. Esto resulta en una mayor toma de conciencia y una gestión del riesgo informada.

e) Dinámica

Los riesgos pueden aparecer, cambiar o desaparecer con los cambios de los contextos externo e interno de la organización. La gestión del riesgo anticipa, detecta, reconoce y responde a esos cambios y eventos de una manera apropiada y oportuna.

f) Mejor información disponible

Las entradas a la gestión del riesgo se basan en información histórica y actualizada, así como en expectativas futuras. La gestión del riesgo tiene en cuenta explícitamente cualquier limitación e incertidumbre asociada con tal información y expectativas. La información debería ser oportuna, clara y disponible para las partes interesadas pertinentes.

g) Factores humanos y culturales

El comportamiento humano y la cultura influyen considerablemente en todos los aspectos de la gestión del riesgo en todos los niveles y etapas.

h) Mejora continua

La gestión del riesgo mejora continuamente mediante aprendizaje y experiencia. (ISO, 2018)

2.2. Plan Integral de Gestión de Riesgos

La metodología para elaborar los PIGR propuesta en este documento, se basa en un enfoque de sistemas y procesos. Las fases constituyen los subsistemas; el modelo el sistema propiamente dicho y los procedimientos los microsistemas debidamente articulados, de modo que la UGR de una institución o comunidad, beneficiario directo de esta herramienta, aplique esta metodología con creatividad y flexibilidad.

Los PIGR deben ser pensados y elaborados como “método y proceso, en una unidad coherente”. Como método, la planificación no es más que la búsqueda de los mejores caminos o cursos de acción para lograr un objetivo determinado; "es la optimización entre fines y medios". Como proceso implica un conjunto de procedimientos (fases, etapas, seguimiento y evaluación) que se articulan armoniosamente hasta generar como producto final un PIGR objetivo, realizable y empoderado fuertemente por los miembros de la entidad, en base a la participación, diálogo de ignorancias y saberes y construcción de consensos.

- **La Fase I**

Incluye una caracterización de la institución a partir de sus datos más relevantes (historia, misión, visión y otros) y el análisis de los riesgos institucionales disponiendo de algunas herramientas y procedimientos para identificar las amenazas, vulnerabilidades, riesgos; y capacidades, recursos y sistemas de administración la cual concluye señalando como elaborar un mapa de riesgos.

- **La Fase II**

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

- **La Fase III**

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

- **La Fase IV**

Contempla la recuperación institucional, desarrolla dos subtemas importantes: la rehabilitación de la institución luego de una emergencia; y la reconstrucción de esta a largo plazo, para lo cual se requiere dejar sentadas las bases sobre la necesidad de contar con un Plan Post desastre.

- **La Fase V**

Agrupar cuatro componentes que procuran garantizar la implementación efectiva del PIGR. Estos son: la programación de las acciones concretas de reducción de riesgos mediante un cronograma de actividades, fechas, responsables y recursos; la validación del PIGR ante las autoridades o directivos de la institución; un proceso de seguimiento para corregir o ajustar a tiempo su implementación; e ideas para implementar un mecanismo de evaluación que permita medir su impacto y resultados alcanzados. Finalmente se incluyen los anexos y la bibliografía correspondiente. (Pinta, y otros, 2017)

2.3. Marco legal de la gestión de riesgos

Como lo contempla la carta magna, la Constitución de la República del Ecuador en referencia a la Gestión de Riesgos, manifiesta que es un principio ineludible y tiene como objetivo garantizar los derechos de las personas, colectividades y naturaleza ante eventos adversos a través de la creación de cultura sobre gestión de riesgos. En función de lo expuesto surge la Secretaría de Gestión de Riesgos encargado de construir y liderar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos para garantizar la protección de personas y colectividades de los efectos negativos de desastres de origen natural o antrópico, mediante la generación de políticas, estrategias y normas con el objeto de disminuir con la vulnerabilidad para hacer frente ante una amenaza natural y/o antrópica. (Asamblea Constituyente de Montecristi, 2008)

2.3.1. Condiciones para la eficiente gestión del riesgo

Una eficiente gestión del riesgo está enfocada en el fortalecimiento de las capacidades de las personas y colectividades ante una eventualidad adversa, estos son la reducción de riesgos y desarrollo de las capacidades para la reducción del riesgo de desastres.

2.3.1.1. La reducción de riesgos de desastres.

Son esfuerzos encaminados al análisis y la gestión de todas aquellas causas que han generado desastres, esto incluye la reducción a la exposición de las amenazas, disminución de la vulnerabilidad de la sociedad y la propiedad, realizar un estudio de suelos; medio ambiente y mejorando con el fortalecimiento de las personas ante eventos negativos. (ONU, 2009)

2.3.1.2. El desarrollo de capacidades para la reducción del riesgo de desastre.

Tiene la facultad de transformar al individuo, partiendo de lo particular a lo general, formando exitosamente conocimientos sobre la reducción y gestión del riesgo de desastres, esto es posible cuando se cuenta con personas, organizaciones y sociedades capacitadas. (ONU, 2010)

2.4. Marco conceptual

2.4.1. Riesgo

Se define como riesgo al estado latente que anuncia la posibilidad de ocurrencia de un suceso de carácter negativo anunciado probables daños a la propiedad y pérdidas como resultado del impacto de un peligro. (Bernabé, 2015)

2.4.1. Vulnerabilidad

La vulnerabilidad internamente forma parte del riesgo de un individuo, objeto o medio que se encuentra expuesto ante una amenaza y que es susceptible a ser dañado. (Bernabé, 2015)

2.4.2. Amenaza

Las amenazas son eventos adversos con capacidad de causar daños materiales, pérdidas humanas y alteraciones a la naturaleza, estos eventos pueden manifestarse de tres maneras; amenazas naturales que son propiamente concebidas por la naturaleza, por ejemplo: sismos, erupciones volcánicas, caída de ceniza, etc., amenazas socio naturales que se producen cuando existe la interrelación entre los humanos y la naturaleza a través de malas prácticas o proyectos, estos pueden ser; deslizamientos ocasionados por la tala imperceptible de árboles, entre otras y las amenazas antrópicas que directamente son efectuadas por el hombre, estos son; explosiones, contaminación del aire; agua y tierra, guerras entre otras. (Bernabé, 2015)

2.4.3. Factores de riesgos laborales

Son todas aquellas condiciones (factores) que incrementan el riesgo o están asociados a ellos. Tradicionalmente se clasifican en; físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, eléctricos y mecánicos. (Heredia, y otros, 2012)

2.4.3.1. Riesgos físicos

Simbolizan un cambio violento de energía entre el sujeto y el ambiente a un ritmo mayor del cual el cuerpo tenga la capacidad de resistir, entre los más comunes se tiene: el ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes; radiaciones no ionizantes. (Heredia, y otros, 2012)

2.4.3.2. Riesgos químicos

Son sustancias químicas capaces de mostrarse en numerosos estados físicos en las áreas de trabajo, estos pueden producir efectos provocativos, agresivos, opresivos o venenosos y en cantidades que generen lastimar con la salud de los individuos una vez entren en contacto con ellas. (Heredia, y otros, 2012)

2.4.3.3. Riesgos biológicos

Son todos aquellos riesgos provenientes de microorganismos vivos presentes en las áreas e instalaciones de trabajo y que al permitir que ingresen en el organismo puedan liberar enfermedades patológicas. Los riesgos biológicos que a través de los efectos de agentes patógenos son muy peligrosos y de carácter perjudicial para el cuerpo humano. (Heredia, y otros, 2012)

2.4.3.4. Riesgos mecánicos

Se refieren aquellos riesgos que están presentes en el medio mecánico de trabajo y que están vinculados a las áreas, espacios, máquinas, herramientas y demás objetos que son necesarios para la realización de procesos, estos generan caídas, aplastamientos, cortes, atrapamientos o proyecciones de partículas. (Heredia, y otros, 2012)

2.4.3.5. Riesgos ergonómicos

Están relacionados con las cargas de trabajo u otros factores como; cantidad, particularidades propias, peso excesivo, esfuerzo físico o intelectual, confort de las áreas de trabajo. (Heredia, y otros, 2012)

2.4.3.6. Riesgos psicosociales

Son originados a partir de las condiciones de la situación laboral presentes y están vinculadas a la organización, el contenido del trabajo y las actuaciones de las labores, afectando al bienestar o a la salud del operario en el desenvolvimiento del trabajo. (Heredia, y otros, 2012)

2.5. Metodología de identificación y evaluación de riesgos laborales INSHT

Conforme lo señalado en el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, hoy en día se considera que la evaluación de riesgos es la base de una gestión activa para la seguridad y salud en el trabajo, de tal manera que la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales estable que: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, 1997)

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

2.5.1. Análisis de riesgos

El análisis de riesgos tiene tres premisas fundamentales, que se relacionan directamente con las actividades del trabajo como golpes y cortes, caídas al mismo nivel, caídas de herramientas, materiales entre otras: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, 1997)

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o que) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

2.5.2. Estimación del riesgo

Este punto refiere a la acción de estimar los riesgos, acción que conlleva determinar o identificar el grado de severidad del daño que se ocasiona en las partes del cuerpo afectadas, dicha

clasificación de severidad del daño se divide en tres categorías. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, 1997)

- Ligeramente dañino
- Dañino
- Extremadamente dañino

2.5.3. Probabilidad de ocurrencia del daño

La probabilidad de que ocurrencia de daños se catalogan en baja, media y alta, considerando los siguientes criterios. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, 1997)

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

2.5.4. Niveles de riesgos

Los niveles de riesgos están asociados a la probabilidad de que un daño se materialice con las consecuencias que se esperan de dicho evento, que pueden ser desde ligeramente dañino hasta extremadamente dañino. La siguiente ilustración muestra los niveles de riesgos mediante los factores de probabilidad y consecuencia:

Tabla 1-2: Niveles de riesgo

		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

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, 1997

2.5.5. Valoración de los riesgos

Los niveles de riesgos observados en la tabla 2.1 representan bases primordiales para la toma de decisiones, ello con la finalidad de mejorar los controles existentes para la reducción de riesgos o

implantar nuevos, así como la temporización de las acciones que se muestran en la siguiente ilustración, en el mismo que se muestran los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales a los riesgos.

Tabla 2-2: Niveles de 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 período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará 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 ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, 1997

2.6. La norma ISO 31000:2018 para la gestión de riesgos

Con la finalidad de contribuir al desarrollo eficaz de una organización a partir de un enfoque eficiente de gestión de riesgos para alcanzar los objetivos proyectados de una determinada institución, surge la necesidad de crear una guía de implementación denominada ISO 31000; 2018 para la gestión de riesgos. Esta norma establece principios de desarrollo, implementación y mejoramiento continuo de un marco de trabajo de soporte (framework) el cual busca la integración de los procesos de gestión de riesgos en la organización que haga uso del mismo.

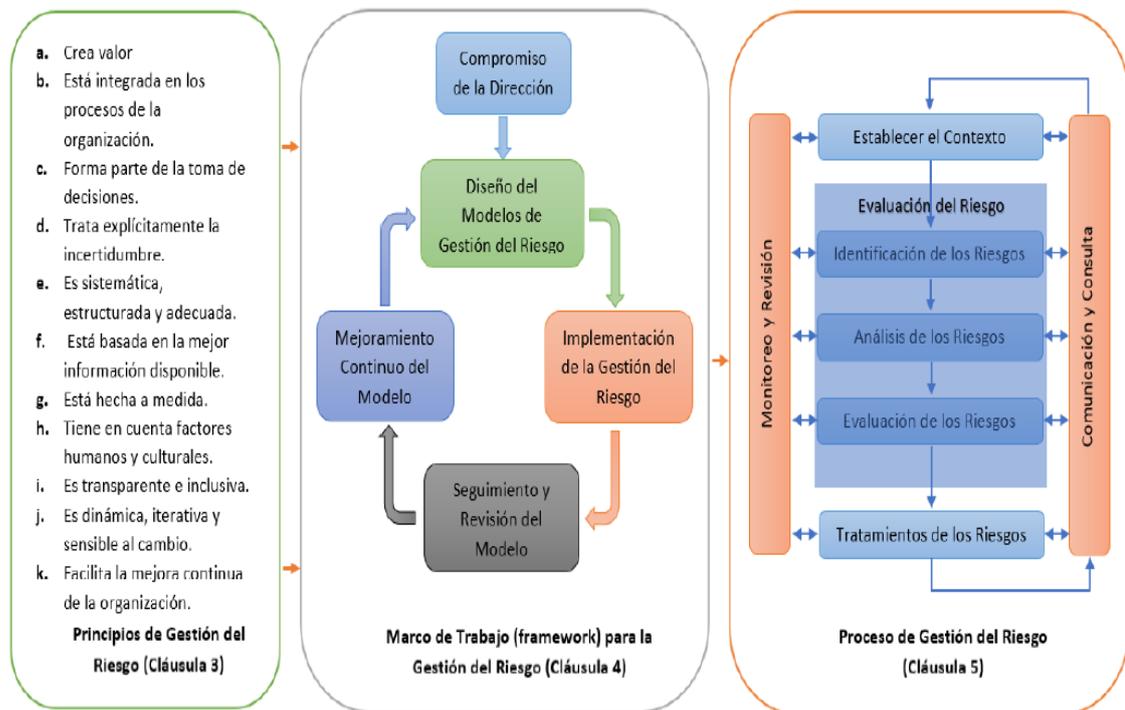


Figura 1-2: Marco de trabajo Norma ISO 31000

Fuente: ISO 31000

2.7. Norma Técnica INEN ISO NTE 3864 “Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad”

2.7.1. 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.

Las señales de seguridad deberán ser utilizadas, solamente para instrucciones que estén relacionados con la seguridad y salud de las personas.

Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad. (Normalización, 2013)

El significado general asignado a figuras geométricas, solamente de seguridad y colores de contraste se presenta en las tablas 3-2.

Tabla 3-2: Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLORES DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE SÍMBOLO GRAFICO	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	Preparación: - Superficies calientes -Precaución riesgos biológicos -Precaución electricidad
 Cuadrado	Condición segura	Verde	Blanco	Blanco	-Primeros auxilios -Salida de emergencia -Punto de encuentro durante una evaluación
 cuadrado	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco	-Punto de llamado para alarma de incendios -Extintores de incendio
El color blanco incluye el color para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4					

Fuente: NTE INEN 3864-1:2013

2.7.2. Diseño para señales de seguridad.

General

Los colores de seguridad, colores de contraste y figuras geométricas deberán ser usados solamente en las siguientes combinaciones para obtener los cinco tipos de señales de seguridad.

Señales de Prohibición.

Las señales de prohibición deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentado en la figura 2-2. La línea central de la barra diagonal deberá pasar por el punto central de la señal de prohibición y deberá cubrir el símbolo gráfico.

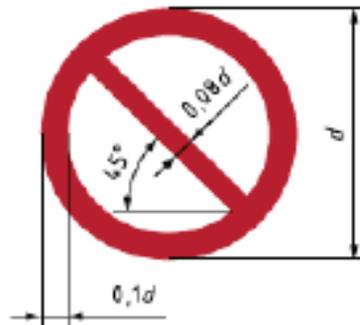


Figura 2-2: Señal de prohibición

Fuente: NTE INEN 3864-1:2013

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: blanco
- Banda circular y barra diagonal: rojas
- Símbolo gráfico: negro

Señales de acción obligatoria.

Las señales de acción obligatoria deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentado en la figura 3-2.

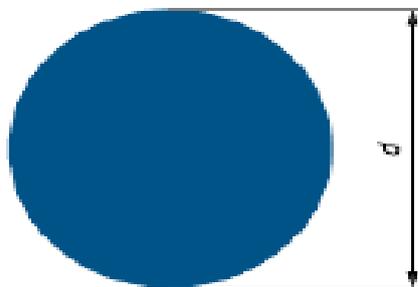


Figura 3-2: señal de acción obligatoria

Fuente: NTE INEN 3864-1:2013

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: azul
- Símbolo gráfico: blanco
- El color de seguridad azul deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.

Señales de precaución.

Las señales de precaución deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura 4-2.

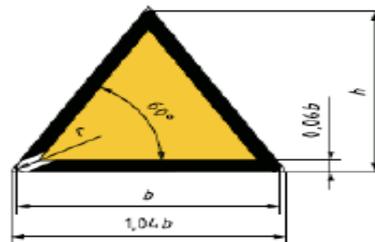


Figura 4-2: señal de precaución

Fuente: NTE INEN 3864-1:2013

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: amarillo
- Banda triangular: negra
- Símbolo gráfico: negro-
- El color de seguridad amarillo deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.

Señales de condición segura.

Las señales de condición segura deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura 5-2.

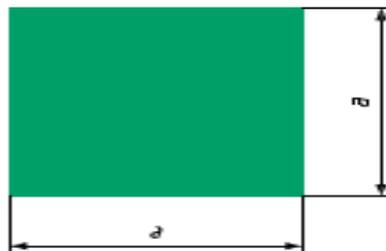


Figura 5-2: Señal de condición segura

Fuente: NTE INEN 3864-1:2013

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: verde
- Símbolo gráfico: blanco
- El color de seguridad amarillo deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.

Señales de equipo contra incendio

Las Señales de equipo contra incendio deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura 6-2.

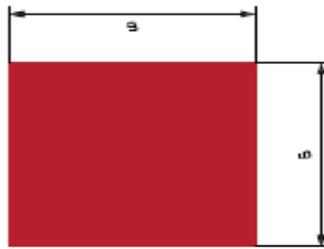


Figura 6-2: señal de equipo contra incendios

Fuente: NTE INEN 3864-1:2013

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: rojo
- Símbolo gráfico: blanco
- El color de seguridad amarillo deberá cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.

2.7.3. Diseño de los símbolos

El diseño de los símbolos debe ser tan simple como sea posible y deben omitirse detalles no esenciales para la comprensión del mensaje de seguridad. El Anexo D presenta los símbolos normalizados internacionalmente, los cuales deberán aplicarse sin modificación alguna en la señal de seguridad respectiva.

2.7.4. Distancia de observación

La relación entre la distancia (l) desde la cual la señal puede ser identificada y el área mínima

(A) de la señal, está dada por:

$$A = \frac{l^2}{2000}$$

La fórmula se aplica a distancias menores a 50 m. (Norma Técnica INEN ISO NTE 3864, 2013)
(Normalización, 2013)

2.8. Normas NFPA 10.- Extintores portátiles contra incendios.

Capítulo I – Administración

Alcance. Las estipulaciones de esta norma se dirigen a la selección, instalación, inspección, mantenimiento y prueba de equipos de extinción portátiles.

Capítulo V – Selección de extintores

Requisitos Generales. La selección de extintores para una situación dada será determinada por la clasificación de fuegos (A, B, C, D, K).

- Además, se selecciona tomando en cuenta los siguientes factores:
- El tipo de fuego que pueda ocurrir más frecuentemente.
- El tamaño de fuego que se pueda desarrollar más frecuentemente.
- Peligros en el área que se puedan presentar con fuegos más frecuentemente.
- Equipo eléctrico energizado en áreas cercanas al fuego
- Condiciones ambientales de temperatura.

2.8.1. Sistema de Clasificación de Extintores.

La clasificación de los extintores contra incendio consistirá de una letra que indique la clase de fuego en la cual se ha encontrado que el extintor contra incendio es efectivo.

Extintores contra incendio clasificados para usarse para riesgos de fuegos Clase A o Clase B deberán tener un número que preceda a la letra de clasificación que indique relativamente la efectividad del extintor.

Extintores contra incendio clasificados para usarse para riesgos de fuego Clase C, Clase D o Clase K no se les requerirá que tengan un número que preceda a la letra.

Extintores contra incendio deberán ser seleccionados para las clases de riesgos que protegen de acuerdo con las subdivisiones.

Extintores contra incendios para proteger riesgos clase A deberán seleccionarse de aquellos extintores que están enlistados y rotulados específicamente para usarse en fuegos clase A.

Ejemplos de extintores para proteger riesgos clase A son:

- De tipo de agua.
- Del tipo de agente halogenado.
- Del tipo de polvo químico multipropósito
- Del tipo de químico húmedo.

Extintores contra incendios para proteger riesgos de clase B deberán seleccionarse de aquellos extintores que están enlistados y rotulados específicamente para usarse en fuegos de clase B.

Extintores contra incendios para proteger riesgos clase C deberán seleccionarse de aquellos extintores que están enlistados y rotulados específicamente para usarse en fuegos de clase C.

El uso de extintores de polvo químico en equipo eléctrico energizado, húmedo (tal como pértigas aisladas empapadas en lluvia, equipo de alto voltaje y transformadores) puede agravar los problemas de fugas de voltaje.

El polvo químico en combinación con la humedad forma un camino conductor que puede reducir la efectividad de la protección aislante. Se recomienda la remoción de todos los residuos de polvo químico de los equipos. (NFPA10, 2007)

El uso de extintores a base de agentes halogenados deberá estar limitado a las aplicaciones en donde un agente limpio es necesario para extinguir el fuego en forma eficiente sin dañar el equipo o área a ser protegida, o donde su uso o agente alternos puedan causar daño al personal del área.

Edificios con incendios originados por riesgos de clase B o clase C, o ambas, deberán tener como complemento los extintores para la clase A para la protección del edificio, adicionalmente los extintores para la clase B o la clase C o ambas.

Cuando el extintor contenga rangos de más de una letra en su clasificación (tales como 2A: 20 B: C) se les deberá permitir el satisfacer los requerimientos de cada letra.

2.8.2. Selección para riesgos específicos.

Fuegos en equipo electrónicos. Los extintores para la protección de equipo electrónico delicado deben seleccionarse entre tipos específicamente listados o etiquetados para riesgos clase C.

El equipo electrónico delicado incluye, pero no está limitado a procesamiento de datos, computadores, CAD, CAM, robótica y equipo de reproducción. El uso de otros extintores y agentes de extinción puede dañar irreparablemente tanto el equipo en el lugar del incendio como el equipo relacionado en la vecindad inmediata del incendio.

Capítulo VI – Distribución de extintores

2.8.3. General

Cantidad de extintores

Extintores adicionales pueden instalarse para proveer más protección.

Disposición del extintor. Los extintores portátiles contra incendio deberán mantenerse siempre cargado y en condiciones de operación completamente y deberá mantenerse en el lugar designado siempre cuando estos no estén siendo usados.

Colocación.

Los extintores contra incendio deberán ser colocados en donde se necesiten y estén accesibles en forma rápida y disponible en forma inmediata en caso de un fuego.

Los extintores contra incendio deberán ser colocados en el recorrido de las salidas de emergencias, incluyendo las salidas de los locales.

Obstrucciones visuales.

Los extintores contra incendio no deberán ser bloqueados ni obstaculizados visualmente.

Extintores portátiles contra incendio que no sean sobre ruedas deberán ser instalados usando cualquiera de los siguientes medios:

1. En forma segura en un gancho hecho para colgar el extintor.
2. En el soporte del fabricante que trae el extintor.
3. En una lista de soportes aprobados para tal fin.
4. En gabinetes o huecos en la pared.

Altura en la Instalación.

Extintores contra incendio que tengan un peso bruto que no exceda de las 40 lb (18.14 Kg) deberán ser instalados de tal manera que entre la parte superior del extintor y el suelo no sea mayor a 5 ft (1.53 metros).

En ningún caso el espacio entre la parte inferior del extintor y el suelo deberá de ser menor de 4 pulgadas (102 mm).

2.8.4. Instalaciones para riesgos Clase A

Tamaño y localización de extintores para Clase A

Los tamaños mínimos de extintores para los grados de riesgo registrados deben ser suministrados con base a la tabla 4-2.

Tabla 4-2: Tamaño y Localización de Extintores para clase A

Criterio	Riesgo Leve (bajo)	Ocupación Riesgo Ordinario (moderado)	Riesgo Extra (alto)
Clasificación mínima por extintor individual	2-A	2-A	4-A
Máximo de área por piso por unidad A	3.000 ft ²	1.500 ft ²	1.000 ft ²
Área máxima cubierta por extintor	11.250 ft ²	11.250 ft ²	11.250 ft ²
Distancia máxima de recorrido hasta el extintor	75 ft	75 ft	75 ft

Fuente: NFPA10, 2007

Los extintores deben estar localizados de tal forma que las distancias máximas a recorrer no excedan a aquellas especificadas en la tabla 8.

Donde el área del piso de un establecimiento es menor que el especificado en la tabla 8 por lo menos debe ser instalado un extintor contra incendio del tamaño mínimo recomendado.

Los requisitos de protección pueden cumplirse con extintores de una clasificación más alta, teniendo en cuenta que la distancia de recorrido a los extintores, así éstos sean más grandes, no exceda de los 75 pies (22.7 metros).

2.8.5. Instalaciones para riesgos clase B.

Distintos a aquellos para fuegos en líquidos inflamables de profundidad considerable.

Los tamaños mínimos de extintores para los grados listados de riesgos deben proveerse basados en la tabla 5-2.

Tabla 5-2: Tamaño y Localización de Extintores para clase B

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

Fuente: NFPA10, 2007

Los extintores deben ser ubicados de tal forma que las distancias de recorrido máximas no excedan aquellas especificadas en la tabla 9.

Los requisitos de protección pueden cumplirse con extintores de una clasificación más alta, teniendo en cuenta que la distancia de recorrido a los extintores, no exceda los 50 pies (15.25 metros). (Ver tabla 5-2).

2.8.6. Instalaciones para riesgos Clase C.

Los extintores con clasificación C deben ser instalados donde se encuentre el equipo eléctrico energizado.

Los requisitos en 6.4.1 incluyen fuegos que envuelvan directamente o rodeen al equipo eléctrico.

Puesto que el fuego en sí es de Clase A o B, los extintores son clasificados y localizados con base en los riesgos previstos de Clase A o B según las tablas 8 o 9. (NFPA10, 2007)

2.9. Norma NFPA 72. – Código nacional de alarmas de incendio.

Capítulo 5 – Dispositivos iniciadores

2.9.1. Introducción.

Alcance.

Este capítulo cubre los requisitos mínimos para el desempeño, selección, uso y ubicación de los dispositivos de detección automática de incendio, detectores de flujo de agua en los rociadores, estaciones de alarma de incendio de activación manual y dispositivos iniciadores de señales de supervisión, incluyendo los informes de la ronda del guardia, usados para garantizar la advertencia

a tiempo con el propósito de resguardar la seguridad de las vidas humanas y proteger un edificio, espacio, estructura, área u objeto. (NFPA72, 2007)

2.9.2. Propósito.

Los dispositivos iniciadores automáticos y manuales contribuyen a la seguridad de las vidas humanas, protección contra incendio y conservación de la propiedad sólo cuando se utilizan en forma conjunta con otros equipos.

2.9.3. Instalación y ubicación requerida de los dispositivos iniciadores.

En todos los casos los dispositivos iniciadores deberán estar sostenidos independientemente de su fijación a los conductores de los circuitos.

Se deberán instalar dispositivos iniciadores en todas las áreas en las cuales así lo requiera la norma NFPA apropiada o la autoridad competente. Cada uno de los dispositivos iniciadores instalados deberá estar accesible para mantenimiento y pruebas periódicas.

2.9.4. Requisitos para los detectores de humo.

Los detectores no deberán estar incrustados en la superficie de montaje de ninguna manera. Cuando sea requerido, la cobertura total deberá incluir todas las salas (cuartos), pasillos, áreas de almacenamiento, sótanos, áticos, lofts, espacios por encima de techos suspendidos, y otras subdivisiones y espacios accesibles; y el exterior de todos los closets (armarios), cubos de ascensores, escaleras encerradas, cubos de montacargas y conductos. No se requerirá que las áreas inaccesibles estén protegidas mediante detectores.

2.9.5. Detectores de incendio sensibles al humo.

Generalidades.

El propósito de la sección 5.3 es proporcionar información y asistir en el diseño e instalación de sistemas de detección de humo de aviso temprano confiables para la protección de las vidas humanas y de los bienes materiales. La sección 5.3 abarca la aplicación en áreas generales de los detectores de humo en ubicaciones interiores comunes.

2.9.6. Ubicación y espaciamiento.

Generalidades.

La ubicación y espaciamiento de los detectores de humo debe resultar de una evaluación basada en los lineamientos detallados en este código y en los criterios de la ingeniería. Algunas de las condiciones que se deben considerar incluyen:

- Forma y superficie del techo.
- Altura del techo.
- Características de la combustión de los materiales combustibles presentes.
- Ventilación.
- Ambiente.

Cuando la intención sea proteger contra un riesgo específico, el(los) detector(es) podrá(n) instalarse más cerca de dicho riesgo en una posición en la cual el detector pueda interceptar el humo rápidamente.

Detectores de Humo tipo punto (spot)

Los detectores de humo tipo punto deben estar ubicados sobre el techo a no menos de 4 pulg. (100 mm) desde un muro lateral hasta el borde más cercano, o si están ubicados sobre un muro lateral, a una distancia de entre 4 pulg y 12 pulg (100 mm y 300 mm) desde el techo hasta la parte superior del detector como se muestra en la figura 7-2.

Excepción: Se deberá considerar el posible efecto de la estratificación debajo del techo.

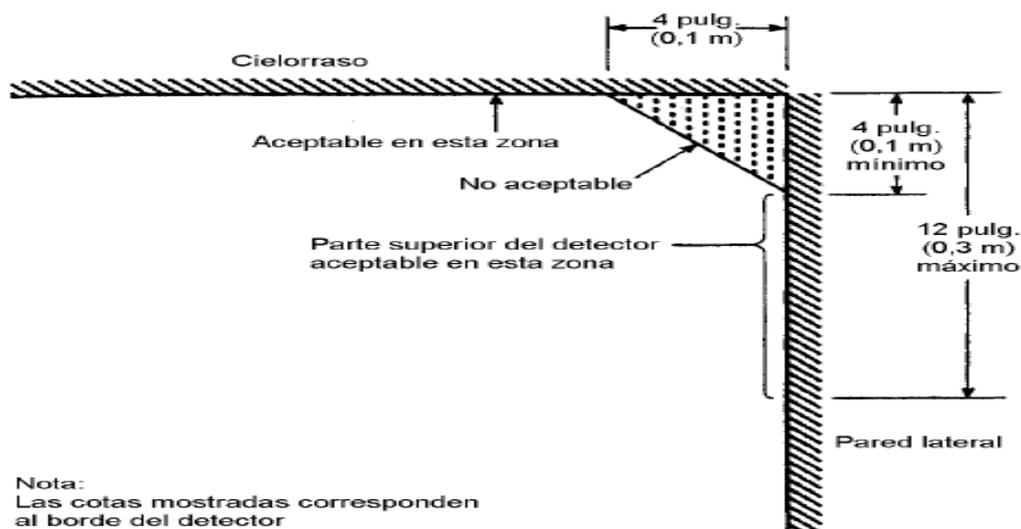


Figura 7-2: Ejemplo del correcto montaje para los detectores tomando en cuenta la estratificación

Fuente: NFPA72, 2007

Espaciamiento sobre techos lisos.

Detectores de tipo punto.

Sobre los techos lisos, está permitido emplear como guía un espaciamiento de 30 pies (9,1 metros). En todos los casos se deben seguir las instrucciones documentadas del fabricante. Se permite el empleo de otros espaciamientos, dependiendo de la altura del techo, condiciones diferentes o requisitos de respuesta.

Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado (HVAC).

En los espacios servidos por sistemas de manejo de aire, los detectores no se deben ubicar donde el aire de los difusores de suministro pueda disolver el humo antes que llegue a los detectores. Los detectores estarán ubicados para interceptar el flujo de aire hacia la(s) abertura(s) del aire de retorno cuando la(s) abertura(s) no sea adyacente al suministro. Cualquier detector necesario para cumplir con este requisito será adicional, y no un sustituto de los detectores requeridos por 5-3.4 para proteger el balance del área cuando el sistema de manejo de aire esté apagado.

No es recomendable ubicar los detectores dentro de un flujo de aire directo ni a menos de 3 pies (1 metro) de cualquier difusor de un suministro de aire.

2.9.7. Consideraciones especiales.

La selección y colocación de los detectores de humo deben tomar en cuenta tanto las características de desempeño del detector como las áreas en las cuales se instalarán los detectores, para impedir las alarmas de falla (literalmente, alarmas de molestia) o el incorrecto funcionamiento después de la instalación.

Los detectores de humo deben instalarse en áreas donde sea poco probable que las condiciones ambientales normales superen los siguientes rangos:

- a) Una temperatura de 100 °F (38 °C), o una temperatura de 32 °F (0 °C); o
- b) Una humedad relativa de 93 por ciento; o
- c) Una velocidad del aire de 300 pies por minuto (1,5 m/s)

Excepción: Los detectores específicamente diseñados para su empleo en ambientes que superan los límites establecidos en la tabla 10 y certificados para las condiciones esperadas de temperatura, humedad y velocidad del aire.

Para evitar las alarmas de falla, la ubicación de los detectores de humo debe tener en cuenta las fuentes normales de humo, humedad, polvo o gases de escape, y las influencias eléctricas o mecánicas.

Los detectores no deben instalarse hasta haber finalizado una limpieza completa y final una vez terminada la construcción.

Tabla 6-2: Condiciones ambientales que influyen la respuesta de los detectores

Protección del detector	Velocidad del aire >300 pies (>91,55 m)	Altitud >300 pies (>914,4 m)	Humedad >93% HR	Temperatura <32 °F>100 °F (<0 °C>37,8 °C)	Color del humo
Ion	X	X	X	X	O
Foto	O	O	X	X	X
Haz	O	O	X	X	O
Muestreo de aire	O	O	X	X	O
X= Puede afectar la respuesta del detector O= Generalmente no afecta la respuesta del detector.					

Fuente: NFPA72, 2007

Detectores de tipo punto.

Los orificios en la parte posterior de los detectores se deben cubrir con un empaque, sellador o su equivalente, y los detectores deben estar montados de manera que el flujo de aire desde el interior o alrededor de la carcasa (caja) no impida la entrada de humo durante una condición de humo o de ensayo.

Almacenamiento en estanterías (racks) elevadas. Cuando los detectores estén instalados en áreas de almacenamiento con estanterías elevadas, se debe considerar la instalación de detectores sobre las estanterías a diferentes niveles.

Almacenamiento en estanterías elevadas.

Para lograr la mayor eficiencia en la detección de incendios en áreas con almacenamiento en estanterías elevadas, es recomendable que los detectores se ubiquen en el techo sobre cada pasillo y a niveles intermedios sobre las estanterías.

Esto es necesario para detectar el humo atrapado en las estanterías en las primeras etapas del desarrollo de un incendio, cuando la energía térmica liberada es insuficiente para transportar el humo hasta el techo.

Capítulo 7 Inspección, ensayo y mantenimiento.

2.9.8. Frecuencia de las inspecciones y ensayos.

Ensayos. Los ensayos se deberán efectuar de acuerdo con los programas (calendarios) de la tabla 11 y más frecuentemente cuando así lo requiera la autoridad competente.

La sensibilidad de los detectores se deberá verificar dentro del año posterior a la instalación, y a partir de entonces una vez cada dos años. Luego del segundo ensayo de calibración requerido, si los ensayos de sensibilidad indican que el detector ha permanecido dentro de su rango de

sensibilidad certificado y marcado (o humo gris claro de oscurecimiento al 4 por ciento, si no están marcados) el lapso de tiempo entre ensayos de calibración podrá ser extendido hasta un máximo de 5 años. (NFPA72, 2007)

Tabla 7-2: Frecuencia de inspecciones visuales

Componente	Inic/Reacet.	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Dispositivos iniciadores					
Detectores de humo	X			X	

Fuente: NFPA72, 2007

2.10. Norma NFPA 101. – Código de seguridad humana.

Capítulo 7 Medios de egreso

2.10.1. Iluminación de emergencia.

Generalidades.

Las instalaciones de iluminación de emergencia para los medios de egreso se deberán proporcionar de acuerdo con esta sección para lo siguiente:

1. Cualquier edificio o estructura cuando lo requieran los capítulos 11 a 42.
2. Estructuras subterráneas y sin ventanas según la sección 11.7 de este código.
3. Los edificios de gran altura como lo requieran otras secciones en este código.
4. Las puertas equipadas con cerraduras de egreso demorado.
5. El túnel de la escalera y vestíbulo de los cerramientos a prueba de humo.

Cuando el mantenimiento de la iluminación dependa del cambio de una fuente de energía a otra, se deberá permitir una demora de no más de 10 segundos.

2.10.2. Desempeño del sistema.

La iluminación de emergencia se deberá proporcionar por un periodo de 1 ½ hora en el caso de la falla de la iluminación normal.

El sistema de iluminación de emergencia deberá disponerse para proporcionar automáticamente la iluminación requerida en cualquiera de los casos siguientes:

1. Interrupción de la iluminación normal, tal como cualquier falla en el servicio público u otro suministro exterior de energía eléctrica.
2. Apertura de un interruptor de circuito o fusible.
3. Cualquier acto manual, incluyendo la apertura de un conmutador que controla las instalaciones de iluminación normal.

El sistema de iluminación de emergencia deberá estar continuamente en funcionamiento o deberá ser capaz de funcionar de forma repetida y automática sin intervención manual.

Ensayo periódico del equipo de iluminación de emergencia. Se deberá realizar un ensayo funcional en cada sistema de iluminación de emergencia activado por batería en intervalos de 30 días durante un mínimo de 30 segundos. Se deberá realizar un ensayo anual de 1 ½ hora de duración. El equipo deberá ser completamente operativo durante la duración del ensayo. (NFPA101, 2000)

Capítulo 15 – Ocupaciones educativas existentes

2.10.3. Requisitos para los medios de egreso.

Iluminación de emergencia. Se deberá proveer iluminación de emergencia de acuerdo con la sección 7.9 en las siguientes áreas:

- Escaleras y corredores interiores.
- Espacios para reuniones públicas.
- Edificios de plan flexible y abierto.
- Partes interiores de los edificios o partes sin ventanas.
- Talleres y laboratorios. (NFPA101, 2000)

2.11. NTP 36: Riesgo intrínseco de incendio (I)

1. Análisis del Grado de Peligrosidad.

Tabla 8-2: Grado de Peligrosidad.

Descripción de los productos	Grado de peligrosidad		
	Alta	Media	Baja
- Cualquier líquido o gas licuado a presión de vapor de 1 kg/cm ² y 23° C. - Materiales criogénicos. - Materiales que pueden formar mezclas explosivas en el aire. - Líquidos cuyo punto de inflamación sea inferior a 23° C. - Materias de combustión espontánea en su exposición al aire. - Todos los sólidos capaces de inflamarse por debajo de los 100° C.	- Los líquidos cuyo punto de inflamación esté comprendido entre los 23 y los 61° C. - Los sólidos que comienzan su ignición entre los 100 y los 200° C. - Los sólidos y semisólidos que emiten gases inflamables.	- Productos sólidos que requieran para comenzar su ignición estar sometidos a una temperatura superior a 200° C. - Líquidos con punto de inflamación superior a los 61° C.	
Valor de C	1,6	1,2	1

Fuente: NTP36

2. Riesgo de Activación.

Tabla 9-2: Riesgo de Activación

	Riesgo de activación		
	Alto	Medio	Bajo
Coefficiente R_a	3	1,5	1

Fuente: NTP36

Mediante el análisis de la norma se obtuvo una carga de fuego:

$$Q_p = \frac{\sum Pi * Hi * Ci}{A} * Ra$$

Donde:

Pi: peso en kg de cada una de las diferentes materias combustibles.

Hi: poder calorífico de cada una de las diferentes materias en Mcal/kg.

Ci: coeficiente adimensional que refleja la peligrosidad de los productos conforme a los siguientes valores:

A: superficie construida del local, considerada en m².

Ra: coeficiente adimensional que pondera el riesgo de activación inherente a la actividad industrial. (NTP36)

2.12. NTP 436: Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación

2.12.1. Tiempo de Evacuación mediante el análisis NTP 436.

Dentro del plan integral se debe contemplar un itinerario cualquiera de evacuación para ello este documento se basa en la norma Española NT 436 en donde se analiza la importancia de considerar el tiempo recurrente para la evacuación, más sin embargo este tiempo es propuesto netamente teórico el cual se comprobará mediante el ejercicio del simulacro. (NTP436)

Dentro de la NTP 436 se consideran los siguientes parámetros en los cuales se establece:

- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación.
- Espacio exterior seguro.
- Alturas de edificaciones.
- Escaleras.

Método de comprobación de seguridad para escaleras de la institución ubicadas entre la segunda planta y la primera.

En lo observado y medido dentro de la institución se puede constatar que los pasillos principales tienen de una anchura igual a 1,2 metros y los pasillos secundarios tienen una anchura de 0,8 lo cual lo hacen idóneo en el diseño de construcción y presta las garantías necesarias para el talento humano de la institución.

Estableciendo los parámetros generales de la norma NTP 436 en seguridad de escaleras se tiene el siguiente cálculo aproximado para garantizar que las escaleras sean seguras para la evacuación del talento humano que se encuentren dentro de la edificación. (NTP436)

Mediante la norma NTP 436 el cálculo del ancho mínimo de las rutas de evacuación se obtiene por medio de la siguiente ecuación:

P= El número de ocupantes.

S= Superficie útil de la escalera.

A= Ancho de la escalera.

$$\text{Ecuación 1: } P \leq 3S + 160 A$$

La norma establece que el ancho de la escalera no debe ser menor a 1 m con este criterio se tiene que la superficie útil es de 10 m^2 y la altura del edificio es de 6 metros, desde la primera planta existen 3 metros hasta la segunda planta. Obtenemos el valor S corresponde a: (NTP436)

$$\text{Ecuación 2: } S = 6 * \frac{9}{3 A}$$

$$P \leq 3S + 160 A$$

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Ubicación geográfica

La Dirección de Servicios Públicos del cantón Guano se encuentra ubicada en la Provincia de Chimborazo, Cantón Guano, Parroquia Matriz, en las calles León Hidalgo y Av. 20 de diciembre, Coordenadas UTM: 1°36' 27" S 78° 38' 44" W.



Figura 1-3: Ubicación geográfica de la Dirección de Servicios Públicos

Fuente: Google Maps

3.2. Historia

El GAD Municipal del Cantón Guano en octubre de 1992, en la administración de Armando Becerra, al ver un incremento de la población y para poder abastecer a todas las personas de Guano el líquido vital y la necesidad de contar con alcantarillado se crea la Jefatura de Agua Potable bajo la dependencia de la Dirección de Obras Públicas, manteniendo así por muchos años hasta que en el año 2018 un nuevo Estatuto Orgánico, crea la Dirección de Servicios Públicos en donde integra agua potable y alcantarillado, ésta Dirección son los encargados de contribuir a la salud y bienestar, proporcionando con calidad y eficiencia los servicios de agua potable y saneamiento. Integrando un equipo humano altamente capacitado y comprometido.

3.3. Organigrama estructural de la Dirección de Servicios Públicos

En la figura 3-3 se muestra el organigrama estructural de la Dirección de Servicios Públicos previo aprobación de la secretaría del concejo municipal.

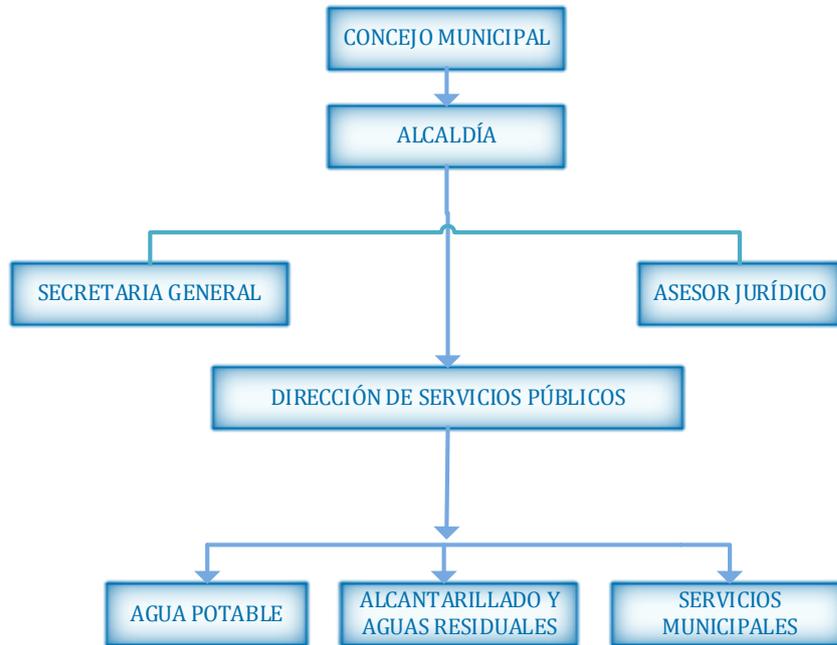


Figura 2-3: Organigrama estructural de la Dirección de Servicios Públicos

Fuente: Secretaría del concejo municipal

3.4. Generalidades

La dirección de Servicios Públicos está dividida por oficinas y laboratorio.

Tabla 1-3: Instalaciones de la Dirección de Servicios Públicos

ZONA	SUB-ZONAS
DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS	- Dirección - Alcantarillado - Secretaría
LABORATORIO	- Laboratorio del Agua

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

3.4.1. Descripción de los puestos de trabajo y diagramas de proceso.

Para un mejor análisis de nuestro trabajo se trabaja en tres puestos de trabajo y estos son:

1. Secretaría de la Dirección de Servicios Públicos
2. Dirección y alcantarillado

3. Laboratorio del agua.

Partiendo también en conocer al personal que labora en el arrea de estudio aquí el listado del personal y sus datos importantes.

Tabla 2-3: Listado de los colaboradores

NOMBRES	NÚMERO DE CÉDULA	TELÉFONO	CARGO	CORREO ELECTRÓNICO.
Isaías Alfredo Garzón Salto	060260097-5	(032)960295	Director de la Dirección de S.P.	isaiasgarzondelsalto@yahoo.es
Marco Vinicio Vallejo Bonilla	060247503-0	0994658855	Jefe de Agua Potable y Alcantarillado	vinivallboni@yahoo.com
Luis Gonzalo Villagrán Soria	060119310-5	(032)900490	Inspector de Agua Potable	s/c
Vicente Hermel Orozco Padilla	060325922-7	0994826038	Inspector de Agua Potable	s/c
Jhon Fernando Burgos Picuña	060473116-6	(032)900737	Ayudante en General	tresmuertes1992@gmail.com
Javier Miguel Condo Toledo	060279842-3	(032)900785	Inspector de Agua Potable	javiermct35@hotmail.es
Rafael Oswaldo Domínguez Becerra	060156117-8	(032)900813	Jornalero	s/c
Ángel Gabriel González Bone	060416772-6	(032)017560	Jornalero	s/c
Edison Oswaldo Guananga Remache	171456056-0	0996908884	Inspector de Agua Potable	ediguananga@gmail.com
Hans Iván Guananga Vallejo	060240183	0994822832	Jornalero	s/c
Ximena del Rocio Lata Melendrez	060292392-2	(032)900330	Laboratorista	lataximena@yahoo.com
Jhonny Daniel Lema Carrasco	060357031-8	032900572	Técnico de Alcantarillado	jhonnylema14@gmail.com
Segundo Vicente Melena Melena	060179255-9	0990594649	Auxiliar de Agua Potable	s/c
Claudio Fabricio Pazmiño Jaramillo	060212867-0	(032)368323	Secretario	fabrypas@hotmail.com
Darwin Orlando Vizuete Altamirano	060269450-7	(032)962898	Concejel	vizaltaabogados@hotmail.com
Jhonatan David Zurita Balseca	060408728-8	032900078	Inspector de Agua Potable	jdzurita88@gmail.com
Ana Myrian Orozco González	060230731-6	0987190723	Secretaria	s/c
Edwin Ramiro Guamán Cajamarca	060581979-6	0992690904	Jornalero	edwinramiroguaman@gmail.com
Hugo Fernando Orozco Freire	060581979-6	0992690904	Jornalero	edwinramiroguaman@gmail.com
Hugo Marcelo Tixe Tixsi	060393090-0	0993627338	Jornalero	marcelot82@hotmail.com
Bayron Fernando Yanza Lema	060381721-4	0990192735	Jornalero	bayronyanza@outlook.es
Hilda Gabriela Aviles Hernancez	060355921-2	0995374453	Secretaria	s/c
Luis Fernando Villagran Vizuete	060335467-1	0995796476	Sub jefe de trabajos	luisefvv@hotmail.com
Klever Eduardo Vizuete Montero	060446228-3	0998192495	Técnico de Apoyo	eduvm10@gmail.com

Fuente: Secretaría del concejo municipal

3.4.2. Situación actual: secretaría de la Dirección de Servicios Públicos

Para empezar con el trabajo de la identificación de riesgos, se procede primero a realizar el diagrama de proceso del puesto de trabajo en este caso de cada área de trabajo.

DIAGRAMA DEL PROCESO GENERAL TIPO MATERIAL "SECRETARIA DE LA DIRECCION"									
EMPRESA:	GAD Guano	DEPARTAMENTO:	ADMINISTRATIVO	MÉTODO:	ACTUAL				
		PRODUCTO:		HOJA:	1 DE 1				
		CÓDIGO:	GADG-01	FECHA:	20/12/2020				
		ANALISTA:	JOEL PEÑAFIEL	ADM:					
		OBSERVACIONES:	TEMPORADA DE INVIERNO						
N°	DISTANCIA metros	TIEMPO minutos	SÍMBOLOS DE ACTIVIDADES				DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		
1	0,00	0,50	●	⇒	D	□	▽	RECEPCIÓN DE DOCUMENTACION	
1		1,00	○	⇒	D	■	▽	REVISION DE LA DOCUMENTACION	
2		1,00	●	⇒	D	□	▽	SUBIR AL SISTEMA	
1		1,00	●	⇒	D	■	▽	REVISION DE LA DOCUMENTACION EN EL SISTEMA	
2		5,00	○	⇒	D	■	▽	CONTROL DE DOCUMENTACION	
2		5,00	○	→	D	□	▽	TRANSPORTE A LA DIRECCION	
3		15,00	○	⇒	●	□	▽	ESPERA	
3		1,00	○	⇒	D	■	▽	REVISION DE DOCUMENTACION EN DIRECCION	
3		5,00	○	⇒	D	■	▽	VERIFICAR	
3		6,00	●	⇒	D	□	▽	CONFIRMACION DE LA DOCUMENTACION ACEPTABLE O NO ACEP	
2		60,00	○	⇒	D	□	▽	SE ALMACENA	
4		5,00	○	→	D	□	▽	TRANSPORTA A SECRETARIA	
4		2400,00	○	⇒	D	□	▽	SE ALMACENA TEMPORALMENTE EN SECRETARIA	
						RESUMEN			
			ACTIVIDADES	CANTIDAD	TIEMPO MIN	DISTANCIA m			
			Operación ●	4	8,50				
			Transporte →	2	10,00				
			Demora ●	1	15,00				
			Inspección ■	5	13,00				
			Almacenaje ▽	2	2460,00				
			TOTAL	14	2506,5				

Figura 3-3: Diagrama de flujo de secretaría de la dirección de servicios Públicos
Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

3.4.2.1. Identificación de los riesgos mediante la matriz del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene.

Para identificar los riesgos existentes en el departamento de secretaría de la Dirección de Servicios Públicos se utilizó la matriz señalada en el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene INSHT, que se encuentra detallado en el (Anexo B).

3.4.2.2. Evaluación del equipo de defensa contra incendios (DCI), señalización, orden y limpieza.

El emplazamiento no cuenta con señalética de seguridad, tampoco con elementos contra incendios en caso de suscitarse una emergencia.



Figura 4-3: Secretaría
Fuente: Peñafiel, Joel, 2020

Poseen un botiquín, pero no cuenta con elementos ante una eventualidad, tampoco existe la señalética correspondiente.



Figura 5-3: Botiquín secretaría
Fuente: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 3-3: Situación actual de señalética

Señalética			
Tipo	Descripción	Cumplimiento	
		Si	No
Vertical	Auxilio		x
	Prevención		x
	Información		x
	Prohibición		x
	Incendio		x
Horizontal	Franjas de seguridad para señalización de extintores		x

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 4-3: Situación actual de equipos contra incendios.

Equipos contra incendios	
Descripción	Cantidad
Extintores	0
Alarma de emergencia	0

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

En resumen, tenemos la situación actual del departamento de secretaria de la dirección en la siguiente tabla:

Tabla 5-3: Resumen de recursos

N°	Descripción	Tiene		Estado		Observación
		Si	No	Bueno	Malo	
1	Salidas de Emergencia		X			
2	Orden y Limpieza	X			X	Si lo realizan pero no en su totalidad y los materiales que utilizan no se almacena en un lugar adecuado.
3	Botiquín	X				Existe pero solo la caja del botiquín sin ningún elemento.
4	Señalización		X			
5	Equipos de protección contra incendios		X			

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

3.4.3. Situación actual: Dirección y alcantarillado

De la misma manera se continúa con el trabajo de la identificación de riesgos, que se procede primero a realizar el diagrama de proceso del puesto de trabajo, específicamente en el departamento de Dirección y Alcantarillado.

DIAGRAMA DEL PROCESO GENERAL TIPO MATERIAL "DIRECCION Y ALCANTARILLADO"									
EMPRESA:	GAD Guano	DEPARTAMENTO:	ADMINISTRATIVO	MÉTODO:	ACTUAL				
		PRODUCTO:	MADEJAS DE LANA	HOJA:	1 DE 1				
		CÓDIGO:	GADG-02	FECHA:	20/12/2020				
		ANALISTA:	JOEL PEÑAFIEL	OPERARIO:					
		OBSERVACIONES:	TEMPORADA DE INVIERNO						
N°	DISTANCIA metros	TIEMPO minutos	SÍMBOLOS DE ACTIVIDADES				DESCRIPCIÓN DEL PROCESO		
1			○	⇒	D	□	▽	ALMACENAMIENTO TEMPORAL	
1		1,00	●	⇒	D	□	▽	RECEPCIÓN DE DOCUMENTACION	
1		2,00	○	⇒	D	■	▽	REVISION DE DOCUMENTOS	
1		10,00	●	⇒	D	■	▽	ANALISIS DE DOCUMENTOS	
2		15,00	●	⇒	D	□	▽	REDACCION DE CONCLUSIONES	
2		15,00	●	⇒	D	□	▽	TOMA DE DESICIONES	
1		10,00	●	⇒	D	□	▽	REDACCION DE INFORMES	
2		2,00	●	⇒	D	□	▽	REVISION DE DOCUMENTOS	
2		2,00	●	⇒	D	□	▽	SUBIR AL SISTEMA	
2		1,00	○	→	D	□	▽	TRANSPORTE A LA SECRETARIA	
3		2400	○	⇒	D	□	▽	ALMACENA TEMPORALMENTE	
						RESUMEN			
			ACTIVIDADES	CANTIDAD	TIEMPO MIN	DISTANCIA m			
			Operación ●	7	55,00				
			Transporte →	1	1,00				
			Demora ●	0	0,00				
			Inspección ■	2	12,00				
			Almacenaje ▽	2	2400,00				
			TOTAL	12	2468				

Figura 6-3: Diagrama de flujo de dirección y alcantarillado.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

3.4.3.1. Identificación de los riesgos mediante la matriz del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene.

Para identificar los riesgos existentes en el departamento de Dirección y alcantarillado se utilizó la matriz señalada en el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene INSHT, que se encuentra detallado en el (Anexo B).

3.4.3.2. Evaluación del equipo de defensa contra incendios (DCI), señalización, orden y limpieza.

En el departamento de Dirección y Alcantarillado no cuenta con señalética de seguridad, tampoco con elementos contra incendios en caso de suscitarse una emergencia.

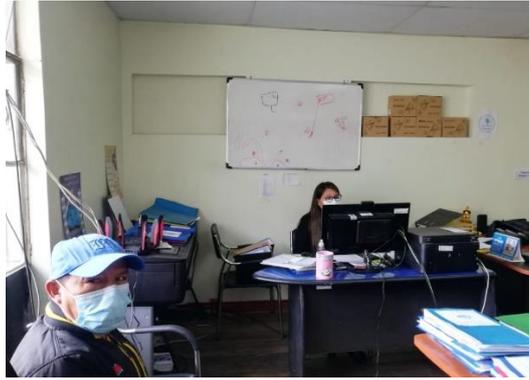


Figura 7-3: Departamento de Dirección y Alcantarillado
Fuente: Peñafiel, Joel, 2020

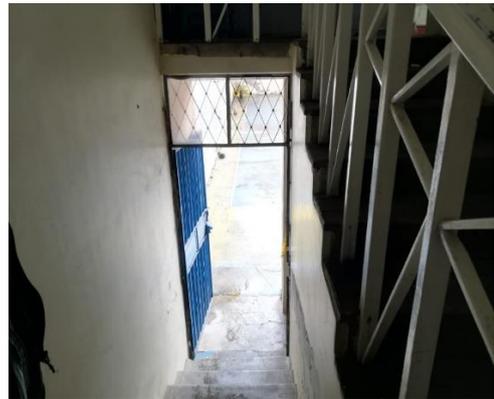


Figura 8-3: Acceso al Departamento de Dirección y Alcantarillado
Fuente: Peñafiel, Joel, 2020

En resumen, tenemos la situación actual del departamento de dirección y alcantarillado en la siguiente tabla:

Tabla 6-3: Resumen de recursos

N°	Descripción	Tiene		Estado		Observación
		Si	No	Bueno	Malo	
1	Salidas de Emergencia		X			
2	Orden y Limpieza	X			X	Si lo realizan pero no en su totalidad y los materiales que utilizan no se almacena en un lugar adecuado.
3	Botiquín	X				Existe pero solo la caja del botiquín sin ningún elemento.
4	Señalización		X			
5	Equipos de protección contra incendios		X			

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

3.4.3. Situación actual: Laboratorio de agua

También se con el mismo procedimiento de estudio se realizará en el laboratorio de agua.

DIAGRAMA DEL PROCESO GENERAL TIPO MATERIAL "LABORATORIO DE AGUA"						
EMPRESA:	GAD Guano	DEPARTAMENTO:	LAB. DE AGUA	MÉTODO:	ACTUAL	
		PRODUCTO:		HOJA:	1 DE 1	
		CÓDIGO:	GADG-03	FECHA:	20/12/2020	
		ANALISTA:	JOEL PEÑAFIEL	OPERARIO:		
		OBSERVACIONES:	TEMPORADA DE INVIERNO			
N°	DISTANCIA metros	TIEMPO minutos	SÍMBOLOS DE ACTIVIDADES			DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
1		15	● ⇒	D □ ▽	RECEPCION DE MUESTRAS	
1		10	● ⇒	D □ ▽	PREPARACION DE EQUIPOS	
1		15,00	● ⇒	D □ ▽	PREPARACION DE MUESTRAS	
2		30	● ⇒	D ■ ▽	EVALUACION Y ANALISIS DE MUESTRAS	
2		15	● ⇒	D □ ▽	EMISION DE RESULTADOS	
2		30,00	● ⇒	D □ ▽	REDACCION DE INFORMES	
1			○ ⇒	D □ ▽	GUARDAR INFORMES	
RESUMEN						
ACTIVIDADES		CANTIDAD	TIEMPO MIN	DISTANCIA m		
Operación	●	6	115,00			
Transporte	⇒	9	0,00			
Demora	●	0	0,00			
Inspección	■	1	30,00			
Almacenaje	▽	1	0,00			
TOTAL		17	145,00			

Figura 9-3: Diagrama de flujo de secretaría de Laboratorio de Agua

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

3.4.3.1. Identificación de los riesgos mediante la matriz del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene.

Para conocer los riesgos existentes en el departamento de Laboratorio del agua se utilizó la matriz señalada en el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene INSHT, que se encuentra detallado en el (Anexo B).

3.4.3.2. Evaluación del equipo de defensa contra incendios (DCI), señalización, orden y limpieza.

En el laboratorio de control de calidad del agua no cuenta con señalética de seguridad adecuada, pero si cuenta con elemento contra incendios.



Figura 10-3: Elementos de seguridad en el laboratorio de Agua

Fuente: Peñafiel, Joel, 2020



Figura 11-3: Laboratorio de agua.
Fuente: Peñafiel, Joel, 2020

En resumen, tenemos la situación actual del laboratorio de agua en la siguiente tabla:

Tabla 7-3: Resumen de recursos

N°	Descripción	Tiene			Estado		Observación
		Si	No		Bueno	Malo	
1	Salidas de Emergencia		X				
2	Orden y Limpieza	X			X		
3	Botiquín		X				
4	Señalización	X					Hay señalización, pero no completa ni adecuada
5	Equipos de protección contra incendios	X					Hay un extintor, pero en mal ubicación y caduco

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

3.5. Análisis de resultados

Luego de haber usado la matriz de riesgos de trabajo como instrumento de estudio para la identificación de riesgos en los departamentos en análisis del trabajo se obtuvo los próximos resultados, que se encuentra también detallado en el Anexo B..

3.5.1. Departamento de Secretaría de la Dirección de Servicios Públicos.

	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
Total de Riesgos	3	0	0	0	2	2

	T	TO	M	I	IN
Estimación del Riesgos	4	3	0	0	0

Figura 12-3: Resumen de la matriz para el departamento de secretaria.
Realizado por: Joel, Peñafiel. 2020

Donde podemos observar que en este departamento existen riesgos mecánicos, Ergonómicos y Psicosociales.



Grafico 1-3: Resumen de cantidad de riesgos.

Realizado por: Joel, Peñafiel. 2020

Y observamos en el histograma la cantidad riesgos que se pudo presenciar con relación al tipo del riesgo.

También en el grafico 2-3: podemos observar los nombres de la calificación según el riesgo presentado.

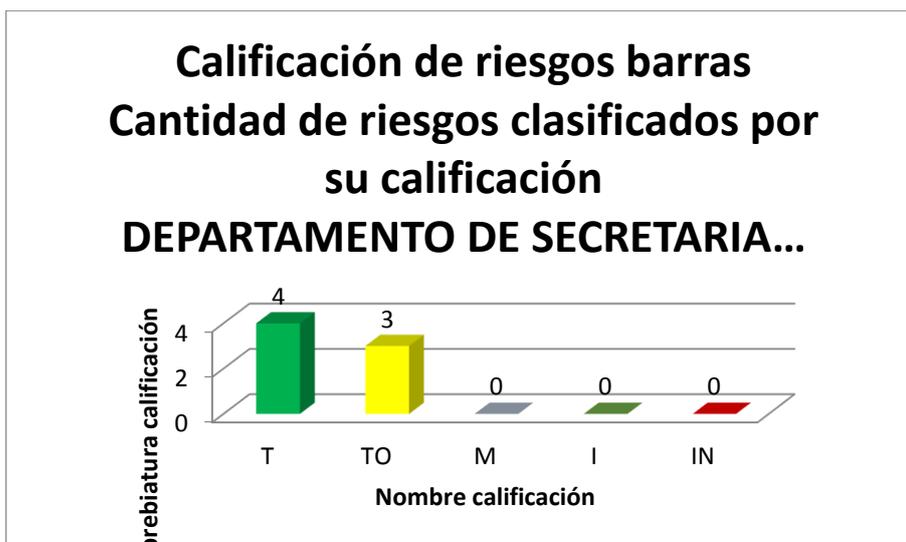


Grafico 2-3: Resumen de calificación de los riesgos.

Realizado por: Joel, Peñafiel. 2020

3.5.2. Departamento de Dirección y Alcantarillado.

	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
Total de Riesgos	2	1	0	0	2	3

	T	TO	M	I	IN
Estimación del Riesgos	8	0	0	0	0

Figura 13-3: Resumen de la matriz para el departamento de Dirección y Alcantarillado.

Realizado por: Joel, Peñafiel. 2020

Para el departamento de Dirección y Alcantarillado podemos observar que en este departamento existen riesgos mecánicos, físicos, Ergonómicos y Psicosociales.



Grafico 3-3: Resumen de cantidad de riesgos.

Realizado por: Joel, Peñafiel. 2020

Observamos de la misma manera en el grafico como está representado los riesgos existentes en este departamento.

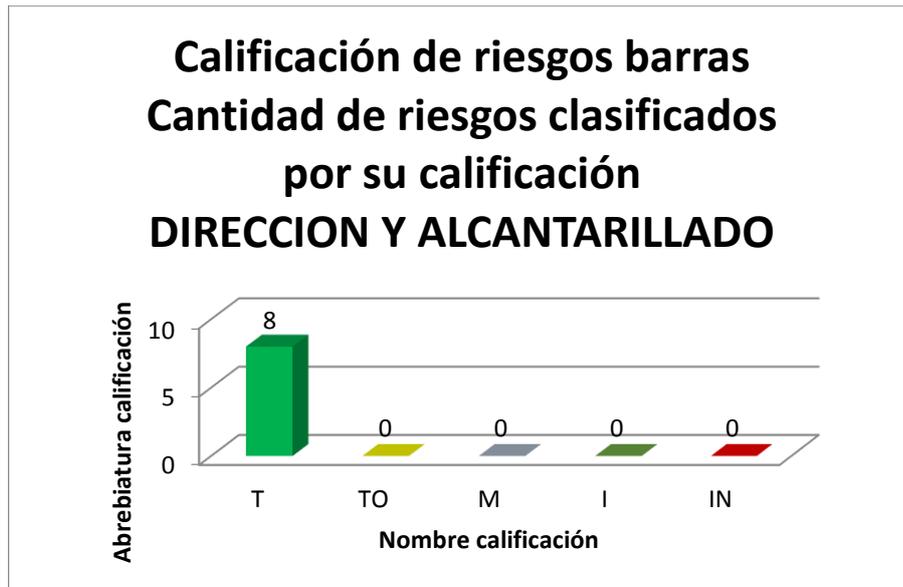


Grafico 4-3: Resumen de calificación de los riesgos.

Realizado por: Joel, Peñafiel. 2020

3.5.3. Departamento de Laboratorio de Agua.

	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
Total de Riesgos	2	0	2	0	1	1

	T	TO	M	I	IN
Estimación del Riesgos	6	0	0	0	0

Figura 14-3: Resumen de la matriz para el departamento de laboratorio de Agua.

Realizado por: Joel, Peñafiel. 2020

Donde podemos observar que en este departamento existen riesgos mecánicos, Ergonómicos y Psicosociales.

Y en el grafico se observa en resumen la cantidad de riesgos con su respectiva calificación esto para un mejor estudio e interpretación del análisis realizado para el presente trabajo.

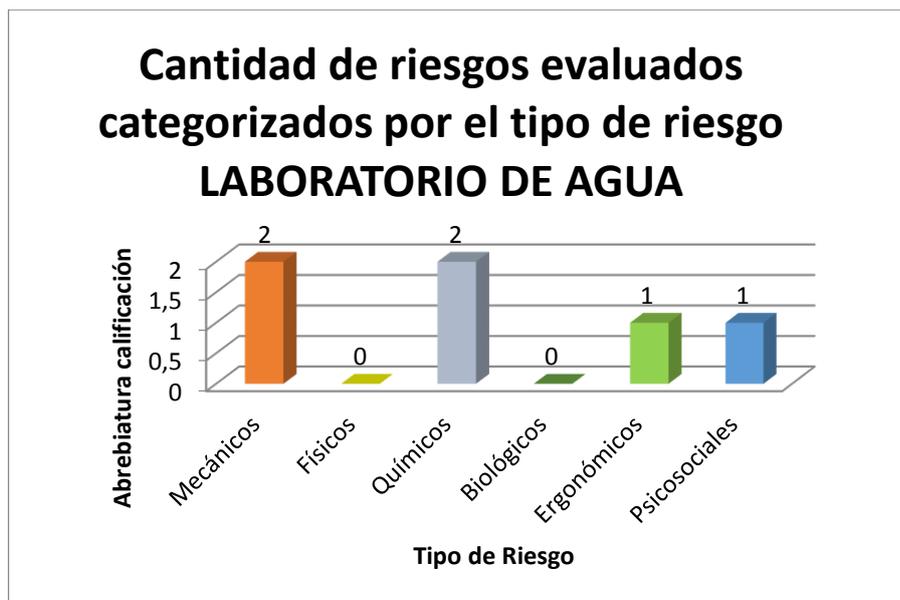


Grafico 5-3: Resumen de cantidad de riesgos.
Realizado por: Joel, Peñafiel. 2020

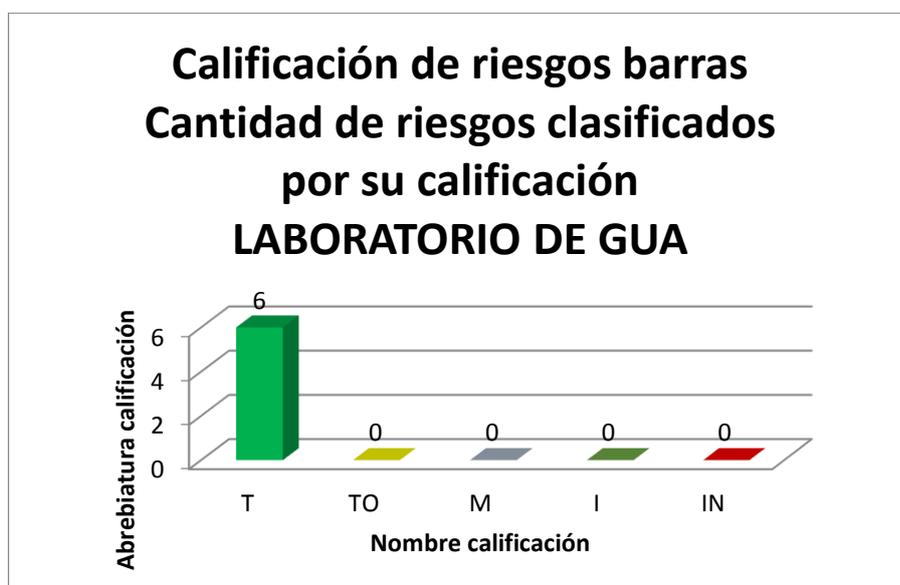


Grafico 6-3: Resumen de calificación de los riesgos.
Realizado por: Joel, Peñafiel. 2020

3.6. Selección y Diseño de Mapas de Riesgos, Evacuación y elementos de Emergencia.

Luego de la identificación y análisis de los riesgos, se realizó los mapas de riesgos, evacuación y la ubicación de los elementos de emergencia para un mejor entendimiento del trabajo realizado.

Mapa de Riesgos. - Es un instrumento que posibilita acomodar los datos acerca de los riesgos y peligros de las instituciones y visualizar su intensidad, a fin de implantar las tácticas correctas para su desempeño. (Ver anexo C). Los mapas se han realizado según la organización de la

institución que en esta situación está por cada departamento, por consiguiente, se logró para los 2 mapas respectivamente. (Yungan, y otros, 2017)

Mapa de evacuación. - Dibujo o mapa que presenta zonas de peligro y define límites más allá de los cuales las personas deben ser evacuadas para evitar ser afectadas (Ver anexo D). Los mapas se realizaron de acuerdo a la organización del GAD que en este caso está por departamentos, por lo tanto, se hizo para los 2 mapas respectivamente. (Yungan, y otros, 2017)

Señalética para la implementación. - los cuales nos ayudan con la información adecuada de los riesgos y también a luchar en caso que ocurra una emergencia, lo cual se realizó para los 3 departamentos en estudio que forma parte del GAD. (Ver anexo E)

3.7. Diseño de un plan de emergencias

Después de hacer el estudio de riesgos del trabajo, selección del equipo de contienda contra incendios, detectores de humo, así como además de elegir el cartel correcto y primordial para cada departamento se nace en hacer una estrategia de emergencia que va conforme o como complemento de la utilización del trabajo.

Considerando la regla se hace en el siguiente capítulo con sus respectivos detalles a fondo analizando además componentes relevantes para su diseño.

Por lo tanto, se analizará además el método Messeri para una correcta evaluación de riesgos contra incendios.

Por lo tanto, tras la utilización del trabajo llevado a cabo se realizará una capacitación a todos los colaboradores para dejar en su conocimiento como utilizar el trabajo llevado a cabo.

3.8. Características del diseño del plan integral de riesgos

La metodología para llevar a cabo los PIGR iniciativa en este archivo, se fundamenta en un enfoque de sistemas y procesos. Las etapas conforman los subsistemas; el modelo el sistema propiamente hablado y los métodos los microsistemas debidamente articulados, por lo cual la PIGR de la organización, beneficiario directo de este instrumento, aplique esta metodología con creatividad y flexibilidad. (Yungan, y otros, 2017)

Los PIGR tienen que ser analizados y realizados como “método y proceso, en una unidad coherente”. Como procedimiento, la organización no es más que la averiguación de los superiores

senderos o cursos de acción para poder hacer un objetivo definido; "es la mejora entre objetivos y medios". Como proceso involucra un grupo de métodos (fases, seguimiento y evaluación) que se articulan armoniosamente hasta crear como producto final un PIGR objetivo, realizable y empoderado poderosamente por los miembros de la entidad, con base a la colaboración, diálogo de ignorancias y saberes y creación de consensos.

En el siguiente capítulo se detallará todo el proyecto integral de peligros después de haber llevado a cabo todo el estudio cuidadoso de varias herramientas que el mismo se ocupa de ser ordenado para una función del mismo.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Propuesta de implementación de señalética en los departamentos en estudio del GAD Municipal del cantón Guano.

Para determinar la señalética para cada uno de los departamentos en estudio del GAD de Guano se analizó minuciosamente los factores de riesgos con el objetivo de seleccionar el mejor letrero de seguridad en cada departamento como son:

- Departamento de Secretaría de la Dirección de Servicios Públicos
- Departamento de Dirección y Alcantarillado.
- Departamento de Laboratorio de Agua.

Cumpliendo con la normativa legal anteriormente mencionada en el Capítulo II referente a lo cual tiene relación con la distancia de observación, magnitudes, tipos de señales de seguridad y ubicación, se ha detallado en el anexo C la señalización conveniente para reducir los riesgos analizados en las instalaciones de los departamentos.

En el capítulo II además se menciona la normativa legal para el diseño del proyecto integral de administración que se va a hacer con el exclusivo fin de encarar a las situaciones en caso de que ocurra una emergencia.

4.2. Propuesta de ubicación de la señalética.

Los carteles de las señaléticas seleccionadas serán instalados cumpliendo con la norma como es la altura de 1.80 m a 2.00 metros (180 a 200 cm) medidas desde el piso. (Yungan, y otros, 2017)

Solo para los carteles de rutas de salida de emergencia se propone la ubicación de 20 cm hacia abajo medidos desde el techo.

Esta norma rige para los 3 departamentos en estudio en el presente trabajo de titulación, que se realiza en el Gad Municipal del Cantón Guano.

4.3. Propuesta de selección y ubicación del equipo de lucha contra incendios.

4.3.1. Selección de extintores

Para lo que en la selección de extintores se usó la Norma NFPA 10, tomando en cuenta todos los puntos que pide esa norma, los cuales se detallan a continuación:

Requisitos Generales.

La selección de extintores para una situación dada será determinada por la clasificación de fuegos y por los siguientes factores:

PARA EL DEPARTAMENTO DE SECRETARIA DE LA DIRECCIÓN Y ALCANTARILLADO.

El tipo de fuego que pueda ocurrir más frecuentemente.

Tabla 1-4: Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado.

DEPARTAMENTO DE SECRETARIA DE LA DIRECCIÓN Y ALCANTARILLADO.			
MATERIAL COMBUSTIBLE	TIPO DE FUEGO	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DEL MATERIAL DE LA PLANTA	PORCENTAJE TOTAL DEL TIPO DE FUEGO
Papel y cartón	A	30%	65%
Madera	A	25%	
Recubrimiento de cable	A	10%	
Equipos y Aparatos eléctricos	C	35%	35%

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado. - Para considerar este factor cabe aclarar que las oficinas de este departamento se encuentran en la misma infraestructura y es una sola estancia dividida en dos oficinas para el trabajo y en este lugar se pueden producir fuegos de clase A con un 65%, de clase B un 0% y clase C el 35%. De acuerdo a la norma NFPA 10 el tipo de agente extintor óptimo para fuegos de clase A, B y C es el polvo químico seco multipropósito.

Para establecer la categorización y capacidad del extintor consideramos en este caso la zona del Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado que tiene 3203.26 ft² se detallan los siguientes pasos:

Paso 1: Determinar la clasificación del extintor para fuego clase A: para fuegos de clase A existe un riesgo ordinario o moderado.

Tabla 2-4: Área Máxima Protegida por extintor, pies²

Clasificación de extintor	Ocupación de riesgo leve	Ocupación de ordinario(moderado)	Ocupación de riesgo alto.
1A	-	-	-
2A	6.000	3.000	-
3A	9.000	4.500	-
4A	11.250	6.000	4.000
6A	11.250	9.000	6.000
10A	11.250	11.250	10.000
20A	11.250	11.250	11.250
30A	11.250	11.250	11.250
40A	11.250	11.250	11.250

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Por lo tanto se obtiene una clasificación de extintor de 2A.

Paso 2: Determinar la clasificación del extintor para fuego clase B. Para fuegos de clase B existe un riesgo ordinario (moderado).

Clasificación de extintor fuego clase B.

Tabla 3-4: Tamaño y localización de extintores para riesgos clase B

Tipo de Riesgo	Clasificación básica mínima del extintor	Distancia Máxima a recorrer hasta el extintor.	
		(pies)	(m)
Leve (bajo)	5B	30	9.15
	10B	50	15.25
Ordinario (Moderado)	10B	30	9.15
	20B	50	15.25
Extra (alto)	40B	30	9.15
	80B	50	15.25

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Se obtiene una clasificación del extintor de 10-20B.

Paso 3: Determinar la clasificación del extintor para fuego clase C. Como el fuego de clase C es determinado como un fuego de clase A o B según la norma NFPA 10, hemos optado por seleccionar un fuego de clase C en función de fuego de clase B.

Para fuegos de clase C existe un riesgo leve.

Tabla 4-4: Tamaño y localización de extintores para riesgos clase C

Tipo de Riesgo	Clasificación básica mínima del extintor	Distancia Máxima a recorrer hasta el extintor.	
		(pies)	(m)
Leve (bajo)	5B	30	9.15
	10B	50	15.25
Ordinario (Moderado)	10B	30	9.15
	20B	50	15.25
Extra (alto)	40B	30	9.15
	80B	50	15.25

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Para esta clase de fuego se obtiene una clasificación de extintor de 5-10 C.

Paso 4: Determinación de la capacidad del extintor mediante la clasificación UL. De los pasos anteriores se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 5-4: Resumen de clasificación de extintor

Tipo de fuego	Clasificación de extintor
A	2A
B	10-20B
C	5-10C

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Con la categorización de extintores para cada tipo de fuego se proviene a buscar la categorización UL que corresponde para establecer la capacidad del extintor.

Tabla 6-4: Seleccionamiento de la capacidad del extintor P.Q.S multipropósito para Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado.

Agente extintor.	Método de Operación.	Capacidad	Alcance horizontal del chorro	Tiempo aproximado de descargue	Protección requerida bajo 40°F (4°C)	Clasificaciones UL o ULC.
Polvo Químico Seco Multipropósito o ABC (fosfato de amonio).	Presurizado	1 a 5 lbs	5 a 12 pies	8 a 10 seg	No	1 a 3-A y 2 a 10-B:C
	Presurizado o cápsula.	2 ½ a 9 lbs	5 a 12 pies	8 a 15 seg	No	1 a 4-A y 10 a 40-B:C
	Presurizada cápsula.	9 a 17 lbs	5 a 20 pies	10 a 25 seg	No	2 a 20-A y 10 a 80-B:C
	Presurizado o cápsula.	17 a 30 lbs	5 a 20 pies	10 a 25 seg	No	3 a 20-A y 30 a 120-B:C
	Presurizado o cápsula.	45 a 50 lbs (con ruedas)	20 pies	25 a 35 seg	No	20 a 30-A y 80 a 160-B:C
	Cloruro de nitrógeno o presurizado	110 a 315 lbs (ruedas)	15 a 45 pies	30 a 60 seg	No	30 A 40-A y 60 A 320-B:C

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Conforme con la selección obtenida es necesario un extintor de Polvo Químico Seco con un rango de capacidad 2 ½ a 9 lbs, con un alcance horizontal del chorro de 5 a 12 pies y una época aproximado de descarga de 8 a 15 seg.

Al final, por la disponibilidad en el mercado se selecciona un extintor P.Q.S. con capacidad de 10-20 lbs.

Tabla 7-4: Resumen de extintores para Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado.

Ítem	Agente extintor	Cantidad	Capacidad	Imagen
01	Polvo Químico Seco (PQS) multipropósito presurizado.	1	10-20 lbs	

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

PARA EL DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DE AGUA.

El tipo de fuego que pueda ocurrir más frecuentemente.

Tabla 8-4: Departamento de Laboratorio de Agua.

DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DE AGUA.			
MATERIAL COMBUSTIBLE	TIPO DE FUEGO	PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DEL MATERIAL DE LA PLANTA	PORCENTAJE TOTAL DEL TIPO DE FUEGO
Papel	A	20%	45%
Recubrimiento de cable	A	25%	
Tanque de gas domestico	B	10%	10%
Equipos y Aparatos eléctricos	C	45%	45%

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Departamento de Laboratorio de Agua. Para tener en cuenta este componente cabe aclarar que las oficinas de Laboratorio de Agua es todo en hormigón y azulejos y puedo decir que en este sitio tienen la posibilidad de crear fuegos de clase A con un 45%, de clase B un 10% y clase C el 45%. De consenso al decreto 2393 y a la regla NFPA 10 el tipo de agente extintor óptimo para fuegos de clase A, B y C es el polvo químico seco multipropósito.

Para establecer la categorización y capacidad del extintor consideramos además el sector del Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado que tiene 1500.70 ft2 se detallan los próximos pasos:

Paso 1: Establecer la categorización del extintor para fuego clase A: para fuegos de clase A existe un peligro ordinario o moderado.

Tabla 9-4: Área Máxima Protegida por extintor, pies²

Clasificación de extintor	Ocupación de riesgo leve	Ocupación de riesgo ordinario(moderado)	Ocupación de riesgo alto.
1A	-	-	-
2A	6.000	3.000	-
3A	9.000	4.500	-
4A	11.250	6.000	4.000
6A	11.250	9.000	6.000
10A	11.250	11.250	10.000
20A	11.250	11.250	11.250
30A	11.250	11.250	11.250
40A	11.250	11.250	11.250

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Por lo tanto, se obtiene una clasificación de extintor de 2A.

Paso 2: Determinar la clasificación del extintor para fuego clase B. Para fuegos de clase B existe un riesgo leve.

Clasificación de extintor fuego clase B.

Tabla 10-4: Tamaño y localización de extintores para riesgos clase B

Tipo de Riesgo	Clasificación básica mínima del extintor	Distancia Máxima a recorrer hasta el extintor.	
		(pies)	(m)
Leve (bajo)	5B	30	9.15
	10B	50	15.25
Ordinario(Moderado)	10B	30	9.15
	20B	50	15.25
Extra (alto)	40B	30	9.15
	80B	50	15.25

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Se obtiene una clasificación del extintor de 10-20B.

Paso 3: Decidir la categorización del extintor para fuego clase C. Como el fuego de clase C es definido como un fuego de clase A o B de consenso con la regla NFPA 10, hemos optado por elegir un fuego de clase C en funcionalidad de fuego de clase B.

Para fuegos de clase C existe un riesgo leve.

Tabla 11-4: Tamaño y localización de extintores para riesgos clase C

Tipo de Riesgo	Clasificación básica mínima del extintor	Distancia Máxima a recorrer hasta el extintor.	
		(pies)	(m)
Leve (bajo)	5B	30	9.15
	10B	50	15.25
Ordinario(Moderado)	10B	30	9.15
	20B	50	15.25
Extra (alto)	40B	30	9.15
	80B	50	15.25

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Para esta clase de fuego se obtiene una clasificación de extintor de 5-10 C.

Paso 4: Decisión de la capacidad del extintor por medio de la categorización UL. De los pasos anteriores se obtuvieron los próximos resultados.

Tabla 12-4: Resumen de clasificación de extintor

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

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Con la categorización de extintores para cada tipo de fuego se proviene a buscar la categorización UL que corresponde para decidir la capacidad del extintor. (Yungan, y otros, 2017)

Tabla 13-4: Seleccionamiento de la capacidad del extintor P.Q.S multipropósito para Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado.

Agente extintor.	Método de Operación.	Capacidad	Alcance horizontal del chorro	Tiempo aproximado de descargue	Protección requerida bajo 40°F (4°C)	Clasificaciones UL o ULC.
Polvo Químico Seco Multipropósito o ABC (fosfato de amonio).	Presurizado	1 a 5 lbs	5 a 12 pies	8 a 10 seg	No	1 a 3-A y 2 a 10-B:C
	Presurizado o cápsula.	2 ½ a 9 lbs	5 a 12 pies	8 a 15 seg	No	1 a 4-A y 10 a 40-B:C
	Presurizada cápsula.	9 a 17 lbs	5 a 20 pies	10 a 25 seg	No	2 a 20-A y 10 a 80-B:C
	Presurizado o cápsula.	17 a 30 lbs	5 a 20 pies	10 a 25 seg	No	3 a 20-A y 30 a 120-B:C
	Presurizado o cápsula.	45 a 50 lbs (con ruedas)	20 pies	25 a 35 seg	No	20 a 30-A y 80 a 160-B:C
	Cloruro de nitrógeno o presurizado	110 a 315 lbs (ruedas)	15 a 45 pies	30 a 60 seg	No	30 A 40-A y 60 A 320-B:C

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Conforme con la selección obtenida es necesario un extintor de Polvo Químico Seco con un rango de capacidad 1 a 5 lbs, con un alcance horizontal del chorro de 5 a 12 pies y una época aproximado de descarga de 8 a 10 seg.

Al final por la disponibilidad en el mercado se selecciona un extintor P.Q.S. con capacidad de 10 lbs.

Tabla 14-4: Resumen de extintores para Departamento de Laboratorio de Agua.

Ítem	Agente extintor	Cantidad	Capacidad	Imagen
01	Polvo Químico Seco (PQS) multipropósito presurizado.	1	10 lbs	

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

4.3.2. Ubicación de extintores.

Para la ubicación de los extintores en las instalaciones de los departamentos en estudio se deben instalar cada extintor a una altura de 1.53 metros y con una separación máxima de 22.7 metros entre extintor y extintor como lo establece la norma NFPA 10 y en este caso en el Departamento de Secretaria de la Dirección y Alcantarillado va un solo extintor de 10-20 lbs y en el departamento de Laboratorio de Agua va un extintor de 10 lbs.

4.4. Selección de detectores de humo.

Los detectores de humo son dispositivos que se aplican en forma conjunta con los grupos mencionados en el ítem anterior, contribuyendo estabilidad a las vidas humanas y conservación de las instalaciones del GAD Municipal del Cantón Guano especialmente de los apartamentos en análisis en el presente trabajo. Por consiguiente el objetivo de un dispositivo de alarma contra incendio es identificar y alertar una emergencia y de inmediato evacuar en un caso de emergencia, es por esto que es aconsejable instalarlos conjuntamente con los extintores.

Para elegir los detectores de humo se hizo según los lineamientos de la Regla NFPA 72 y criterios de ingeniería tomando en cuenta lo próximo:

- a) Forma y superficie del techo.

Departamento de Secretaría de la Dirección y Alcantarillado los techos son de hormigón de forma plana.

Departamento de Laboratorio de Agua los techos son de hormigón de forma plana.

b) Altura del techo.

Departamento de Secretaría de la Dirección y Alcantarillado el techo tiene una altura aproximada de 3 metros.

Departamento de Laboratorio de Agua el techo tiene una altura aproximada de 3 metros.

c) Propiedades de la combustión de los materiales combustibles presentes.

En cada una de las instalaciones hay fuegos de clase A, B y C de los cuales de consenso con el estudio llevado a cabo para el seleccionamiento de extintores predominan fuegos de tipo A y C; cabe resaltar que los fuegos de tipo C tienen la posibilidad de convertirse en A o B, en esta situación se transformarían a fuegos de tipo A por la existencia que existe de material combustible. Por consiguiente, dichos generaran en su fase inicial mucho humo y escasa llama para lo que es eficiente instalar detectores de humo iónicos.

a) Ventilación.

En los departamentos en estudio actualmente no existen ductos de aire natural que brindan una ventilación adecuada.

b) Ambiente.

Luego de examinar todas las condiciones anteriores se ha seleccionado detectores de humo tipo punto que emplean el inicio de ionización. Dichos detectores son más susceptibles a partículas invisibles de detección; o sea que trabajan primordialmente en la primera fase del fuego que es la incipiente, dando una alerta inmediata frente a una emergencia de incendio previo a que el fuego se propague.

4.4.1. Ubicación de detectores de humo

Se ofrece la localización de cada detector como está establecido de la regla NFPA 72 que ofrece hacer la instalación de los detectores de humo a no menos de 4 pulgadas de las esquinas del cielo raso.

Así mismo para cada una de las instalaciones se sugiere un espaciamiento entre detectores de 30 pies (9,1 metros) que es el empleado para techos lisos.

La utilización de detectores de humo se logró con la batería de (9V).

En la tabla 15-4 se detalla la ubicación y cantidad de detectores de humo propuestos para los departamentos de Secretaría de la Dirección y Alcantarillado, Departamento de Laboratorio de Agua.

Tabla 15-4: La ubicación propuesta para los detectores de humo de cada departamento.

N°	Descripción	Instalación	Ubicación	Cantidad
1	Detector de humo tipo ionizado	Departamentos de Secretaría de la Dirección y Alcantarillado	Secretaria de la Dirección	1
2		Departamento de Laboratorio de Agua.	Departamentos de Alcantarillado	1
3			Laboratorio de Agua.	1

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Para un trabajo completo además se instalará una alarma de emergencia correcta con su respectivo pulsador para su accionamiento en caso de alguna emergencia.

4.5. Implementación de la señalética, elementos de lucha contra incendio y mapas de evacuación en las instalaciones de cada departamento.

En la utilización de la señalética, se hace bajo el cumplimiento de la normativa legal señalada en los capítulos anteriores de la iniciativa de la señalética.

Además, se aclara que para la utilización se hace de forma segura y sin interrupción del trabajo que hacen los ayudantes, sin embargo, el trabajo de la utilización se hace anterior a una limpieza y reordenamiento de todos los apartamentos para un mejor trabajo de la utilización.

Cada señalética ha sido instalada con tacos Fisher y tornillos además de la cinta doble faz con el objetivo de evadir la extracción de todas ellas, los detectores de humo fueron instalada además con tacos Fisher y tornillos para una mejor sujeción y por ultimo las lámparas de emergencia ha sido instalada con amarres para evadir su desprendimiento del sitio colocado.

4.5.1. Implementación de la señalética de prohibición, información, advertencia y evacuación en los departamentos

4.5.1.1. Departamento de secretaria de dirección y alcantarillado

La implementación se lo realiza de manera segura y bajo las normas que rigen este tipo de trabajo analizado minuciosamente.



Figura 1-4: Señalética prevención e información.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

4.5.1.2. Departamento de laboratorio de Agua.



Figura 2-4: Señalética prevención e información.

Realizado por: Peñafiel Joel, 2020

4.5.2. Implementación del equipo de lucha contra incendios

Para la utilización del equipo contra incendios especialmente de extintores portátiles se hizo bajo normativa vigente y además todos los extintores se instalaron con su respectivo soporte, tornillo y tacos Fisher para una estabilidad fija y su respectiva señalización.



Figura 3-4: Señalética de equipo de lucha contra incendios

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

4.5.3. Implementación de Detectores de Humo

En la utilización de los conjuntos de protección contra incendio contando con los detectores de humo y se detalla la manera de la instalación en el que fueron instalados en el techo o tumbado sujetándolos con tacos Fisher y tornillos, y cumpliendo con la normativa legal mencionada ya antes.



Figura 4-4: Detectores de Humo

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

4.5.4. Implementación de sirenas de emergencias

Luego de la instalación una breve explicación sobre su uso, donde esta sirena solo será accionada en caso de emergencia para alertar a los colaboradores en caso de existir una verdadera emergencia o casos acordados previo al accionamiento con todos los colaboradores ejemplo un simulacro mas no esta será utilizada para juegos o bromas.

4.6. Resumen de la implementación realizada en el Gad de Guano.

Tabla 16-4: Resumen de la implementación.

Ítem	Denominación	Cantidad	Imagen
1	Señalética de seguridad, advertencia, información y evacuación.	49	
2	Extintores Portátiles PQS (Polvo Químico Seco)	2	
3	Detectores de Humo.	2	
4	Sirena de Emergencia.	1	

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

4.7. Diseño del plan de Emergencias

Para el diseño del plan de emergencia se realizó de acuerdo a los lineamientos de la Norma NFPA 101 y criterios de ingeniería considerando lo siguiente:

4.7.1. Estructura del plan de emergencia y contingencia

Se encuentra formado por cuatro componentes:

- a) Identificación, evaluación y análisis del riesgo.
- b) Reducción y preparación.
- c) Organización de la respuesta.
- d) Continuidad post emergencia junto con un directorio telefónico y una serie de fichas operacionales de actuación para el diferente personal que ocupa el centro.

4.7.2. Pasos en la elaboración del plan emergencias y contingencia

Una vez tomada la decisión de contar con un Plan de Emergencia adecuado, se efectúa el proceso del diseño técnico del mismo. Para el desarrollo un Plan de Emergencia en tu organización, toma en cuenta y sigue estos pasos:

1. Analizar amenazas y riesgos
2. Evaluar recursos
3. Definir acciones y grupos de apoyo
4. Diseño del Plan de Emergencia
5. Difusión y evaluación

Paso 1.- Analizar amenazas y riesgos

En este primer paso debe existir un trabajo de minuciosa observación y estudio de la edificación o estructuración tanto a nivel externo como interno, para determinar los elementos que pueden generar riesgos adicionales en caso de una emergencia. Para esto es necesario:

Verificar el entorno en el que está inmersa la edificación. Si en zonas contiguas hay postes eléctricos, depósitos de materiales peligrosos u otros elementos que podrían llegar a ser un riesgo y agravar la situación de emergencia, éstos podrían inflamarse o caer sobre los trabajadores en caso de evacuación.

Tabla 17-4: Amenazas Externas de Riesgos

EVENTOS ADVERSOS DE ORIGEN NATURAL	EVENTOS ADVERSOS DE ORIGEN ANTRÓPICO
Sismos: Temblores, Terremotos.	Incendios – Conatos de fuego
Lluvias excesivas: granizo	Amenazas por equipos y Artefactos Explosivos (Calderos). Amenazas por contaminación al ambiente laboral: gases.
	Violencia Civil: Manifestaciones, Agresiones a Instalaciones, Toma de las Instalaciones, Toma de Rehenes.
	Robos, Asaltos, Atracos con Violencia Pérdidas, sustracciones sin Violencia
	Accidentes Personales por caídas o emergencias médicas: heridas, fracturas, quemaduras, problemas respiratorios, etc. Accidentes de tránsito.

Fuente: Peñafiel, Joel, 2020

Paso 2.- Evaluar recursos

En esta segunda etapa se realiza tipo inventario lo que permite a la institución saber con qué cuenta y qué puede implementar para su mejora. Para llevar a cabo este análisis, se considera:

- ✓ Establecer los recursos que se poseen para reparar o instalar todo aquello que se determinó en el paso anterior.
- ✓ Definir los recursos con los que se cuenta para evitar y atender una situación de emergencia. (Ver anexo E)
- ✓ Realizar un inventario de aquellos elementos de seguridad con los que cuenta la institución (extintores, botiquín de primeros auxilios, etc.)

Tabla 18-4: Inventario de elementos de seguridad en los departamentos de estudio.

Ítem	Denominación	Cantidad	Imagen
1	Señalética de seguridad, advertencia, información y evacuación.	49	
2	Extintores Portátiles PQS (Polvo Químico Seco)	2	
3	Detectores de Humo.	2	
4	Sirena de Emergencia.	1	

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Método de evaluación cuantitativa. Para este caso de valoración se destaca el método messeri. Este método se caracteriza por la ponderación de factores de riesgo, los mismos se valoran de acuerdo a la probabilidad y gravedad de ocurrencia de los eventos adversos. Tras la evaluación mediante fórmulas matemáticas se obtienen resultados los cuales nos ayudarán a una correcta estimación de los riesgos. (Yungan, y otros, 2017)

Método Meseri. Es un método sencillo, rápido y ágil. Consiste en evaluar de manera visual 18 factores, los mismos que se ponderan de acuerdo a una escala determinada y finalmente se aplica fórmulas matemáticas. Este método es ideal para empresas o instituciones de riesgo y tamaño medio. (Ver Anexo F)

Paso 3.- Definir acciones y grupos de apoyo

En este paso se desarrolla las acciones de la gestión operativa para llevar a cabo el Plan de Emergencias. Para esto es necesario:

- ✓ Establecer vías de evacuación y su respectiva señalización.
- ✓ Determinar zonas de seguridad (internas y externas). (ver anexo D)
- ✓ Establecer el tipo de señal que activará el plan y cómo se procederá a nivel interno.

Cualquier persona que labore en la institución debe tener conocimiento de cuando hay una emergencia para que detecte y alarme debe comunicarse en forma urgente al jefe de brigada que se encuentre más próximo.

Para ello el jefe de brigada comunicará a guardianía para la activación de la alarma dependiendo del tipo de la emergencia que se está creando:

- ✓ Conato/emergencia parcial = sonido continuo 120 segundos
- ✓ Emergencia general. = sonido intermitente 120 segundos
- ✓ Determinar tiempos de evacuación y organización de salidas.
- ✓ Establecer brigadas de emergencia o grupos de apoyo que lleven a cabo acciones operativas, como la coordinación de la evacuación.

Tabla 19-4: Brigada de Primeros Auxilios

NOMBRE Y APELLIDO	RESPONSABILIDAD
Ana Myrian Orozco González	Jefe de Brigada
Edison Oswaldo Guananga Remache	Suplentes
Hans Iván Guananga Vallejo	
Ximena del Rocio Lata Melendrez	
Jhonny Daniel Lema Carrazco	
Segundo Vicente Melena Melena	

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 20-4: Brigada Contra Incendios

NOMBRE Y APELLIDO	RESPONSABILIDAD
Isaías Alfredo Garzón Salto	Jefe de Brigada
Marco Vinicio Vallejo Bonilla Luis Gonzalo Villagrán Soria Vicente Hermel Orozco Padilla Jhon Fernando Burgos Picuña	Suplentes

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 21-4: Orden de tránsito y Seguridad

NOMBRE Y APELLIDO	RESPONSABILIDAD
Jhonatan David Zurita Balseca	Jefe de Brigada
Rafael Oswaldo Domínguez Becerra Ángel Gabriel González Bone Darwin Orlando Vizúete Altamirano Hilda Gabriela Avilés Hernández	Suplentes

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 22-4: Brigada de Evacuación

NOMBRE Y APELLIDO	RESPONSABILIDAD
Javier Miguel Condo Toledo	Jefe de Brigada
Edwin Ramiro Guamán Cajamarca Hugo Fernando Orozco Freire Hugo Marcelo Tixe Tigsi Luis Fernando Villagrán Vizúete	Suplentes

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 23-4: Brigada de Comunicación

NOMBRE Y APELLIDO	RESPONSABILIDAD
Claudio Fabricio Pazmiño Jaramillo	Jefe de Brigada
Klever Eduardo Vizúete Montero Mario Fernando Yanza Lema Javier Miguel Condo Toledo	Suplentes

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Capacitar a los colaboradores es importante para que sirva como apoyo a la prevención de riesgos y ejecución del Plan de Emergencia.

Paso 4.- Diseño del Plan de Emergencia

El GAD de Guano debe contar con un croquis o plano de la infraestructura de la institución en el que se grafique la información que se ha recaudado, para que esta sea de conocimiento de todos los trabajadores. El croquis debe contener:

El plano debe contener salidas de emergencia, vías de evacuación, zonas seguras, etc. El plano debe ser idéntico a la institución, de esa forma si ocurre una emergencia y se necesita apoyo de instituciones como bomberos, cruz roja, ambulancias, etc. éstas podrán utilizarlo para ayudar durante la misma. (ver anexo D)

El entorno de la institución considerando la distancia con servicios de emergencia (bomberos, centros médicos, etc.) e incluir los números telefónicos emergentes que se utilizarán si ocurre un evento de emergencia.

Paso 5.- Difusión y evaluación

Para que el Plan de Emergencia realmente funcione en la institución se debe informar a los colaboradores sobre la existencia del mismo. Todos deben conocer qué hacer y cómo reaccionar ante una emergencia. Además, siempre se pueden proponer mejoras y para esto es necesario:

- ✓ Socialización de la implementación realizada de la señalética.
- ✓ Escuchar las opiniones e impresiones de los colaboradores con respecto al Plan de Emergencia.
- ✓ Determinar una instancia por lo menos una vez al año, de evaluación del Plan y ver posibles cambios que se puedan realizar, más aún si el número de colaboradores aumenta o disminuyen o también si la infraestructura original cambia.

4.8. Diseño e implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos

MODELO PARA ELABORACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS.

El modelo para elaborar el PIGR que se propone, contiene cinco fases las cuales a su vez contienen varios componentes enumerados y éstos articulan en la mayoría de los casos, algunos insumos o herramientas que sistematizan secuencialmente la información. El modelo es el siguiente:

4.8.1. FASE I: DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS.

En esta fase se detalla información clave para el inicio del plan. Se utilizó las matrices proporcionadas por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias en adelante con las siglas SNGRE.

1. Caracterización de la entidad.

a. Ficha de caracterización de la entidad.

Tabla 24-4: Caracterización de la entidad.

PROVINCIA	CHIMBORAZO								
CANTÓN	GUANO								
PARROQUIA	MATRIZ								
DIRECCIÓN	AV. 20 DE DICIEMBRE Y LEÓN HIDALGO								
REPRESENTANTE LEGAL	ALCALDE DEL CANTÓN GUANO								
ADMINISTRADOR:									
CORREO ELECTRÓNICO:	dmttsvcg@municipiodeguano.gob.ec								
TELÉFONOS	(032)901323								
DISTRITO	06D05			COORDENADAS UTM: :1°36' 27" S, 78° 38' 44" W, Altitud 2713					
BENEFICIARIOS DIRECTOS	TOTAL	GÉNERO		ETNIA				DISCAPACIDAD	
	24	HOMBRES	MUJERES	AFRO	INDÍGENA	MESTIZO	BLANCO	SI	NO
		21	3	0	-	24	-		x
BENEFICIARIOS INDIRECTOS (POBLACIÓN APROXIMADA DEL SECTOR)	2000 PERSONAS. 65 usuarios por día.								

Fuente: Documentos del SNGRE – Dirección de Servicios Públicos

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

b. Ubicación.

La Dirección de Servicios Públicos del cantón Guano se encuentra ubicada en la Provincia de Chimborazo, Cantón Guano, Parroquia Matriz, en las calles León Hidalgo y Av. 20 de diciembre, Coordenadas UTM: 1°36' 27" S 78° 38' 44" W.



Fuente: Google Earth.

c. Historia.

Que, el artículo 12 de la Constitución de la República del Ecuador dispone: "El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida"; Que, el artículo 85 numeral 1 de la Constitución de la República del Ecuador, dispone que: Las políticas públicas y la prestación de bienes y servicios públicos se orientarán a hacer efectivos el buen vivir y todos los derechos, y se formularán a partir del principio de solidaridad;

El GAD Municipal del Cantón Guano en octubre de 1992, en la administración de Armando Becerra, al ver un incremento de la población y para poder abastecer a todas las personas de Guano el líquido vital y la necesidad de contar con alcantarillado se crea la Jefatura de Agua Potable bajo la dependencia de la Dirección de Obras Públicas, manteniendo así por muchos años hasta que en el año 2018 un nuevo Estatuto Orgánico, crea la Dirección de Servicios Públicos en donde integra agua potable y alcantarillado, ésta Dirección son los encargados de contribuir a la salud y bienestar, proporcionando con calidad y eficiencia los servicios de agua potable y saneamiento. Integrando un equipo humano altamente capacitado y comprometido.

d. Misión.

Como dirección de Servicios Públicos es necesario contribuir de manera relevante para elevar la calidad de vida a la comunidad de Guano con el eficiente manejo y administración de los Servicios Públicos en comendados al área, con el propósito primordial no solo de mejorar la eficiencia en

la presentación del servicio, si no también, la operación de la infraestructura, equipamiento y recursos utilizados, así mismo desarrollando programas intensivos para su mantenimiento y su ampliación.

e. Visión

Dirigir con responsabilidad, honradez, calidad y eficacia los servicios proporcionado de manera segura y controlada a la comunidad en general con el propósito de incidir directamente en los aspectos más fundamentales de los habitantes de Guano son el bienestar, la seguridad y la salud además de la imagen urbana del Municipio.

f. Objetivos Institucionales.

Reactivar los servicios públicos municipales buscando el mayor grado de satisfacción en la ciudadanía, con la implementación de estrategias y técnicas administrativas para el correcto esta dependencia.

g. Servicios o fines.

- Revisión Anual
- Instalaciones de agua potable
- Instalaciones de alcantarillado
- Reparación de fugas de agua
- Instalación de medidores
- Instalación de tuberías

h. Estructura Organizacional.

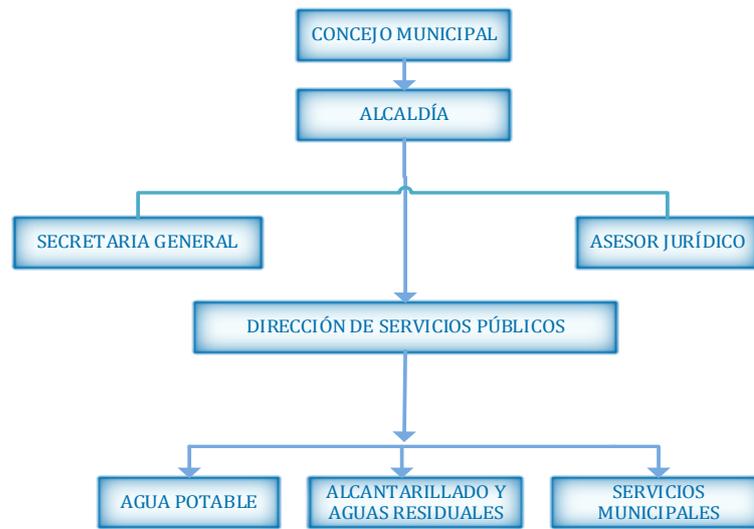


Figura 1-7: Estructura Organizacional.

Fuente: Secretaría del consejo municipal

2. Análisis de Riesgos.

Dentro del cantón Guano por su geografía y ubicación en la zona interandina se encuentra expuestas amenazas naturales que son de importante consideración, así mismo por sus actividades se encuentra amenazas antrópicas es por ello la importancia del análisis de estas mediante un estudio técnico.

a. Identificación de amenazas.

Tabla 25-4: Identificación de amenazas.

	AMENAZAS	FRECUENCIA (N° eventos)	RECURRENCIA (Por año)	INTENSIDAD (Fuerza)			MAGNITUD (Dimensión-Tamaño)		
		Año 2019	Año 2019	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA
1	SISMOS	1	1		x		x		
2	CAÍDA DE CENIZA	1	1	x				x	
3	ALUVIÓN	0	0					x	
4	INCENDIO ESTRUCTURAL	0	0		x		x		
5	EXPLOSIÓN	0	0			x			x
6	INUNDACIÓN	0	0			x			x

Fuente: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias

El Anexo C muestra la justificación de las amenazas establecidas en la matriz.

b. Identificación de vulnerabilidades.

Tabla 26-4: Identificación de vulnerabilidades

ENTIDAD / ÁREA	FACTORES DE VULNERABILIDAD						
	FÍSICOS	AMBIENTALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	SOCIO ORGANIZATIVOS	POLÍTICOS	INSTITUCIONALES
PRIMERA Y SEGUNDA PLANTA							
DIRECCIÓN Y ALCANTARILLADO	No existe señalética de seguridad.	No existen separadores ecológicos dentro de la entidad.	No cuentan con un presupuesto especial para elementos e implementos de seguridad	En las personas de la entidad no tienen hábitos cotidianos de medidas preventivas de seguridad	No se cuenta con una consolidada organización interna para formación de brigadas de emergencia.	No se establecen políticas internas de prohibición de fumar en áreas.	Existe burocracia en algunos trámites.
Área de Secretaría	No existen implementos de seguridad anti-fuego extintor.	No existen separadores ecológicos dentro de la entidad.	No cuentan con un presupuesto especial para elementos e implementos de seguridad	En las personas de la entidad no tienen hábitos cotidianos de medidas preventivas de seguridad	No se cuenta con una consolidada organización interna para formación de brigadas de emergencia.	No se establecen políticas internas de prohibición de fumar en áreas.	Existe la presencia de exceso de trámites en algunos casos.
Laboratorio del agua	No existen elementos de seguridad como señalética, además de implementos de seguridad como extintores Existe la presencia de material comburente para la cual también se necesita sensores de humo	No existe separadores ecológicos dentro de la entidad	No cuentan con un presupuesto especial para elementos e implementos de seguridad	En las personas de la entidad no tienen hábitos cotidianos de medidas preventivas de seguridad	No se cuenta con una consolidada organización interna para formación de brigadas de emergencia.	No se establecen políticas internas de prohibición de fumar en áreas.	No se cuenta con el espacio necesario para las áreas de trabajo requeridas en la institución

Fuente: Documento de SNGRE

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

c. Identificación de capacidades, recursos y sistemas de administración.

Tabla 27-4: Identificación de talento humano

NOMBRES	NÚMERO DE CÉDULA	TELÉFONO	CARGO	CORREO ELECTRÓNICO.
Isaías Alfredo Garzón Salto	060260097-5	(032)960295	Director de la Dirección de Servicios Públicos	isaiasgarzondelsalto@yahoo.es
Marco Vinicio Vallejo Bonilla	060247503-0	0994658855	Jefe de Agua Potable y Alcantarillado	vinivallboni@yahoo.com
Luis Gonzalo Villagrán Soria	060119310-5	(032)900490	Inspector de Agua Potable	s/c
Vicente Hermel Orozco Padilla	060325922-7	0994826038	Inspector de Agua Potable	s/c
Jhon Fernando Burgos Picuña	060473116-6	(032)900737	Ayudante en General	tresmuertes1992@gmail.com
Javier Miguel Condo Toledo	060279842-3	(032)900785	Inspector de Agua Potable	javiermct35@hotmail.es
Rafael Oswaldo Domínguez Becerra	060156117-8	(032)900813	Jornalero	s/c
Ángel Gabriel González Bone	060416772-6	(032)017560	Jornalero	s/c
Edison Oswaldo Guananga Remache	171456056-0	0996908884	Inspector de Agua Potable	ediguananga@gmail.com
Hans Iván Guananga Vallejo	060240183	0994822832	Jornalero	s/c
Ximena del Rocio Lata Melendrez	060292392-2	(032)900330	Laboratorista	lataximena@yahoo.com

Jhonny Daniel Lema Carrazco	060357031- 8	032900572	Técnico de Alcantarillado	jhonnylema14@gmail.com
Segundo Vicente Melena Melena	060179255- 9	0990594649	Auxiliar de Agua Potable	s/c
Claudio Fabricio Pazmiño Jaramillo	060212867- 0	(032)368323	Secretario	fabrypas@hotmail.com
Darwin Orlando Vizuete Altamirano	060269450- 7	(032)962898	Concejal	vizaltaabogados@hotmail.com
Jhonatan David Zurita Balseca	060408728- 8	032900078	Inspector de Agua Potable	jdzurita88@gmail.com
Ana Myrian Orozco González	0602307316	0987190723	Secretaria	s/c
Edwin Ramiro Guaman Cajamarca	060581979- 6	060581979-6	Jornalero	edwinramiroguaman@gmail.com
Hugo Fernando Orozco Freire	060235873- 1	0992690904	Jornalero	s/c
Hugo Marcelo Tixe Tigsi	060393090- 0	0993627338	Jornalero	marcelot82@hotmail.com
Mario Fernando Yanza Lema	060381721- 4	0990192735	Jornalero	bayronyanza@outlook.es
Hilda Gabriela Aviles Hernancez	060355921- 2	099853476	Secretaria	s/c
Luis Fernando Villagran Vizuete	060335467- 1	0995796476	Sub jefe de trabajos	luisefvv@hotmail.com
Klever Eduardo Vizuete Montero	060446228- 3	0998192495	Técnico de Apoyo	eduvm10@gmail.com

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 28-4: Identificación de recursos.

RECURSOS	CANTIDAD	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
			BUENO	REGULAR	MALO	
EQUIPOS						
Informáticos	7	Áreas primera planta	x			Todos los equipos están registrados con control de bienes del GAD.
		Áreas segunda planta				
Extintores	1	Cuarto Bodega primera planta		x		No se cuenta con registro de mantenimiento.
Vehículos	-	-	-	-	-	No tiene vehículos.
MATERIALES						
Botiquines	1	Primera, Segunda Planta			x	No está equipado con material para primeros auxilios.
Escaleras	1					
Mangueras	-	-	-	-	-	
INFRAESTRUCTURA						
Sala de reunión	1	Segunda planta	x			
Sala de espera	1	Segunda planta	x			
Bodegas (Archivos)	2	Primera, Segunda Planta		x		No cuenta con elementos e implementos de seguridad.
INSTALACIONES						
Alcantarillado	X		x			
Red de agua potable	X		x			
Línea telefónica	X		x			
Red de fibra óptica.	X		x			

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN.

Tabla 29-4: Identificación de sistema de administración

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	UBICACIÓN	FUNCIONALIDAD			ZONA DE RIESGO			OBSERVACIONES
		A	M	B	A	M	B	
Departamento de Dirección Sistema informático	Segunda Planta	x				x		Se tienen los equipos que están registrados con control de bienes del GAD.
Departamento de secretaria sistema logístico	Segunda Planta		x			x		Se realiza desde secretaria en la segunda planta.
Departamento de secretaria Sistema financiero o contable	Segunda Planta	x					x	Se encuentra en la Segunda planta.
Sistema de Seguridad	Segunda Planta		x			x		No existe
Control de calidad del agua	Primera, Planta	x			x			Se realiza en el laboratorio.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

d. Identificación y proyección de riesgos.

Tabla 30-4: Identificación y proyección de Riesgos.

N°.	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	CAPACIDADES Y RECURSOS	RIESGO		
				Alto	Medio	Bajo
1	Sismos	La edificación de la institución no es sismo resistente.	El personal está familiarizado con las actividades de la institución por lo que están en capacidad de instruirles acerca de cómo actuar ante eventos adversos.	X		
		El personal de la institución no está capacitado frente a un evento adverso.				
		La institución no cuenta con señalética de auxilio ante un evento de esta categoría.				
		La institución no cuenta con la formación de brigadas.				
2	Caída de Ceniza	El talento humano no está capacitado ante un evento de estas características.	Se debe gestionar recursos para la adquisición de elementos e implementos de seguridad.	X		
		No se cuenta con señalética, y con implementos de seguridad.				
		La institución no cuenta con la formación de brigadas.				
3	Aluviones.	La institución no cuenta con la formación de brigadas.	Se debe gestionar capacitaciones respecto a esta amenaza.			X
4	Incendios Estructurales.	La institución no cuenta con la formación de brigadas.	La edificación poco antigua, donde posee el equipamiento tecnológico y logístico funcional y en buen estado.	X		
		No existe señalética e implementos de seguridad como extintores en muchas dependencias de la institución.				
		La mayoría del personal que labora en la Institución no está capacitada sobre el uso del extintor, tampoco conoce cómo actuar ante este evento.				
5	Inundación	La institución no cuenta con la formación de brigadas.	Las condiciones de la institución presentan seguridad ante una amenaza de esta característica.			X

Fuente: Documento del SNGRE- Dirección De Servicios Públicos

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Escala de valoración del Riesgo de la Dirección de Servicios Públicos.

Rango	Valor
Bajo	1
Medio	2
Alto	3

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL RIESGO INSTITUCIONAL.

$$\text{RIESGO INSTITUCIONAL} = \frac{\sum \text{VALORACIÓN AMENAZAS}}{\text{NÚMERO DE AMENAZAS}}$$

$$\text{RIESGO INSTITUCIONAL} = \frac{3+3+1+3+1}{5}$$

$$\text{RIESGO INSTITUCIONAL} = \frac{11}{5}$$

$$\text{RIESGO INSTITUCIONAL} = 2,2$$

Según la metodología proporcionado por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencia. El valor obtenido de **2,2** es el promedio de la suma de los valores que incurre las amenazas y el total de todas estas. Se reduce que el nivel de riesgo total de la institución frente a todas estas amenazas a las que se encuentra expuesta frente a sismos, caída de ceniza, incendio estructural de 2,2 lo cual significa un nivel medio de riesgo. (Secretaría de Gestión de Riesgo, 2017)

Tabla 31-4: Matriz. Proyección de Riesgos.

N	RIESGOS	ACCIONES DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ACCIONES		
			¿QUIÉN LO VA A HACER?	¿CUÁNDO SE VA A HACER?	PRESUPUESTO
1	Sismos	Realizar un estudio técnico acerca de la infraestructura de la edificación para verificar su condición.	Dirección de Obras Públicas GAD Guano	2021	\$ 50
		Estimar la correcta actuación del recurso humano frente a esta amenaza.	Seguridad y Salud Ocupacional, Gestión de Riesgos	2021	
		Capacitar al talento humano y formación de brigadas.	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. Seguridad y Salud Ocupacional.	2021	
2	Caída de ceniza	Capacitar al personal y la formación de brigadas especiales.	Seguridad y Salud Ocupacional.	2021	\$ 25
		Estimar la correcta actuación del talento humano frente a esta amenaza.	Seguridad y Salud Ocupacional. Gestión de Riesgos.	2021	
		Dotar de elementos e implementos de seguridad al personal que labora en la institución. Mantenimiento de estos.	Seguridad y Salud Ocupacional.	2021	\$ 100
3	Incendio estructural	Capacitar al personal acerca del uso del extintor y medidas preventivas ante este evento.	Bomberos del cantón Guano. Seguridad y Salud Ocupacional.	2021	\$ 25
		Estimar la correcta actuación del personal frente a esta amenaza.	Seguridad y Salud Ocupacional, Gestión de Riesgos.	2021	
		Dotar a la institución de elementos e implementos de lucha contra incendios. Mantenimiento de estos.	Seguridad y Salud Ocupacional.	2021	\$ 100
TOTAL					\$ 550

Fuente: Documento de SNGRE – Dirección De Servicios Públicos

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Mediante estas acciones se estima la reducción de la mayoría de las vulnerabilidades presentes en la institución, además, se garantiza el bienestar, la protección de las amenazas considerables como altas y medias mientras que las de riesgo bajas se establece solo la información acerca de estas amenazas en las personas que concurran y laboren en el departamento de Dirección De Servicios Públicos GAD Municipal del Cantón Guano.

e. Elaboración de los mapas de Riesgos.

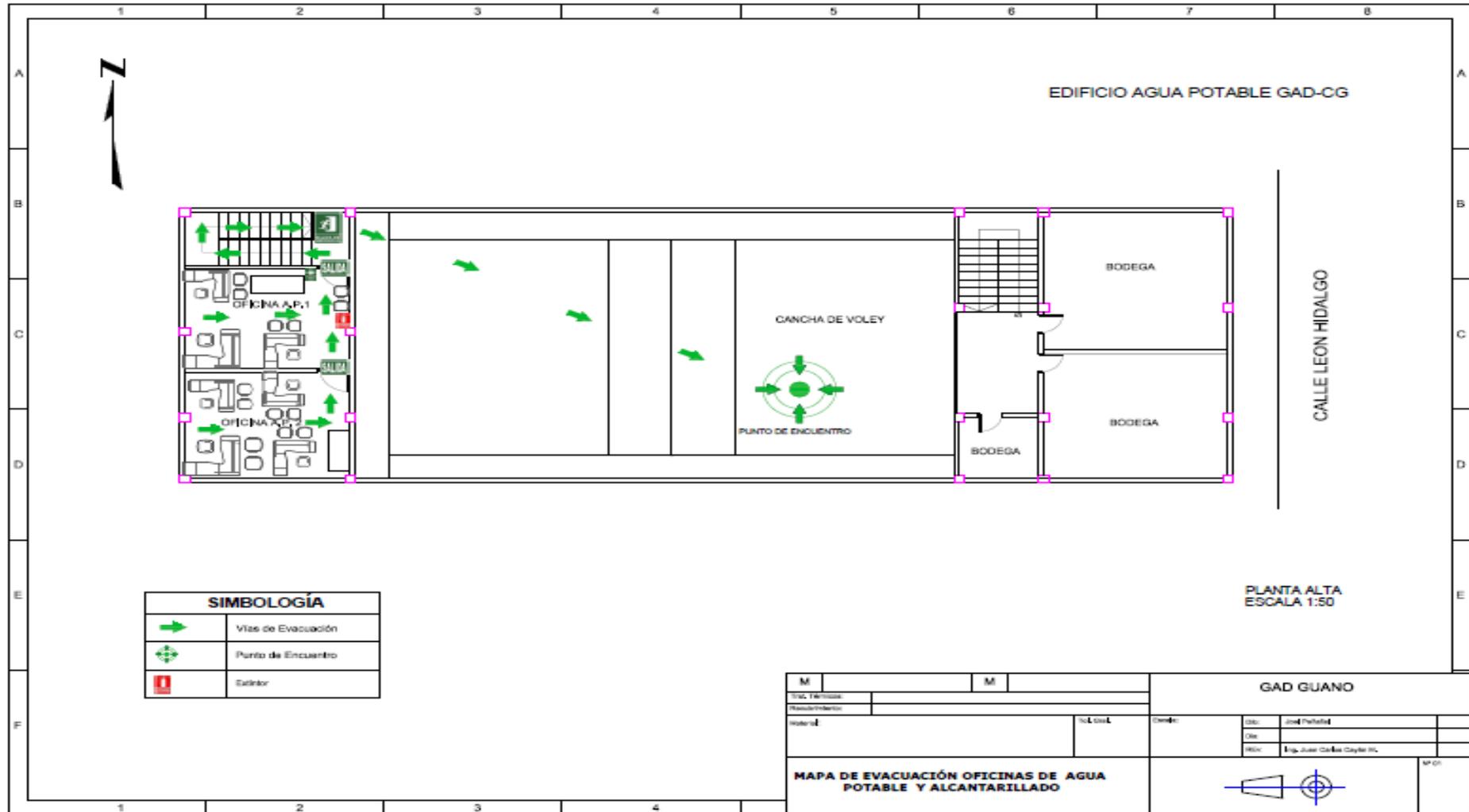
Para la obtención de los mapas de riesgos y evacuación con rutas de salida se considera como puesto de banda la identidad de todas las áreas establecidas dentro del departamento de dirección de Servicios Públicos, así como además como también existe la necesidad de señalética establecida para la correcta respuesta del personal.

Tabla 32-4: Identificación de áreas Dirección de Servicios Públicos

UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Primera Planta	Oficina
	Baños
	Bodega
Segunda Planta.	Oficina 1
	Oficina 2
	Bodega

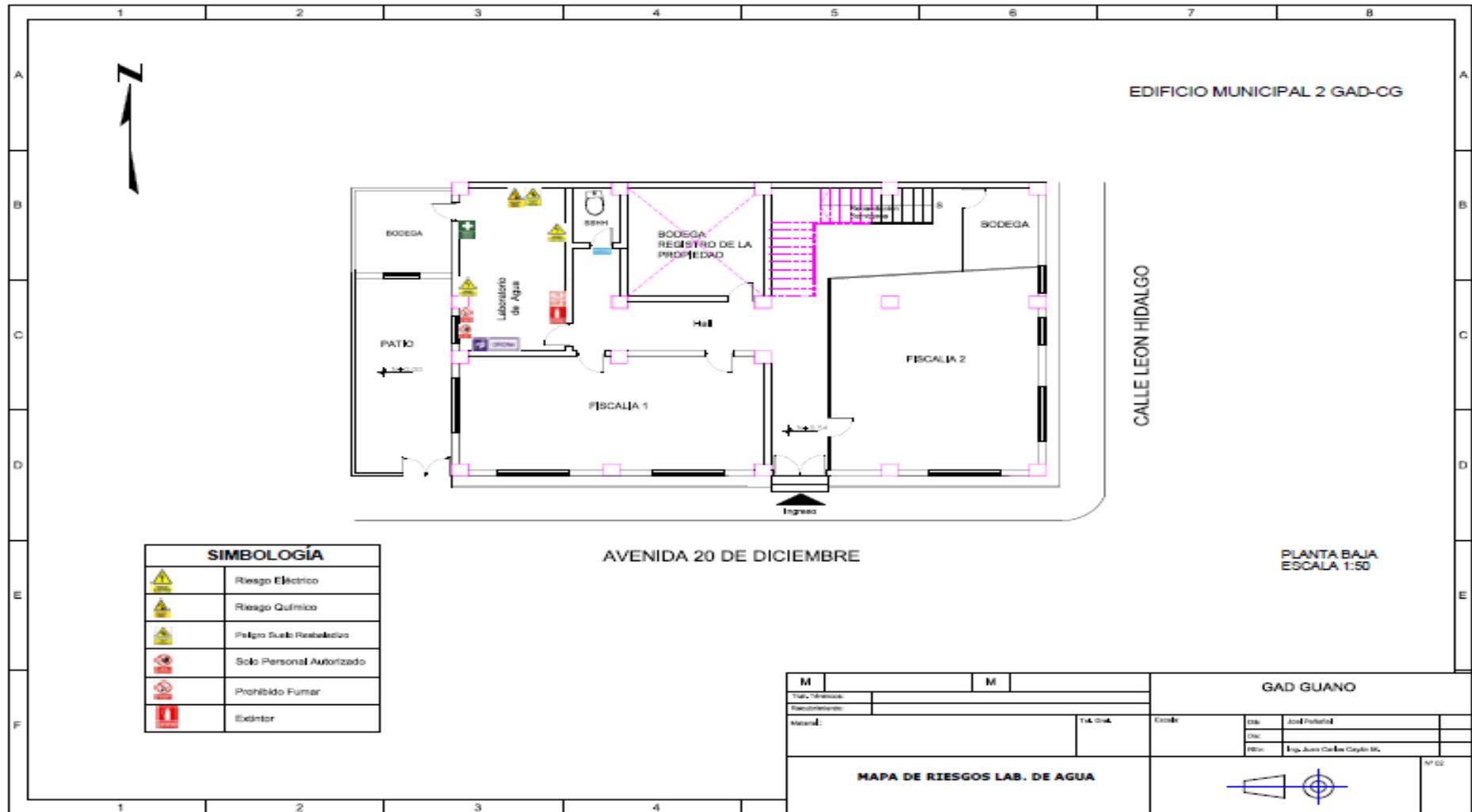
Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

MAPA DE EVACUACIÓN SEGUNDA PLANTA



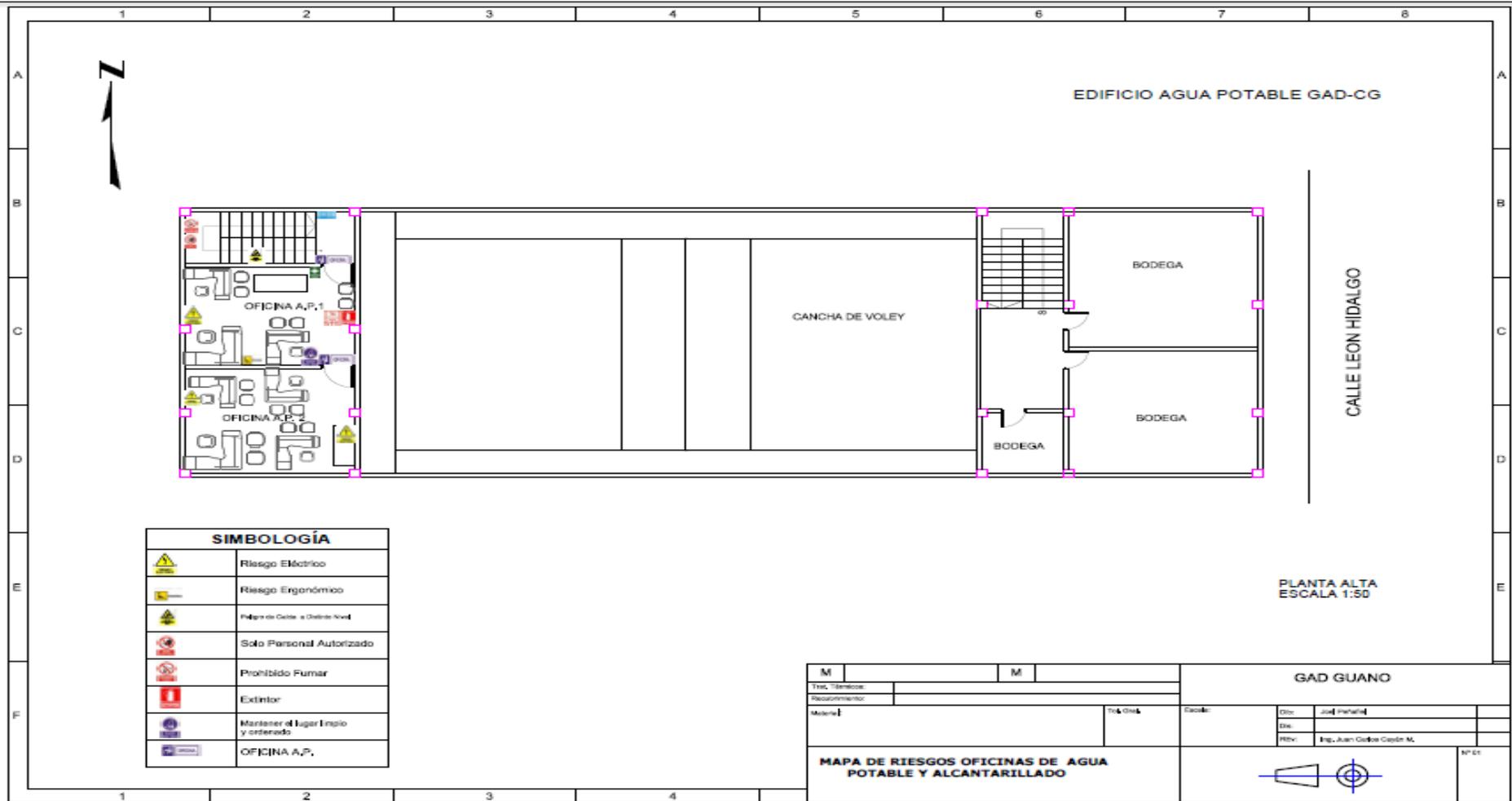
Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

MAPA DE RECURSOS PRIMERA PLANTA



Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

MAPA DE RECURSOS SEGUNDA PLANTA



Realizado por: Peñañiel, Joel, 2020

4.8.2. FASE II: LINEAMIENTOS PARA LA RESOLUCIÓN DE RIESGOS.

Dentro de esta fase se establece todos los lineamientos para ayudar a disminuir el riesgo, en donde se tiene los siguientes parámetros.

1. Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades.

a. Capacitación.

Este proceso integra los componentes de un mínimo Plan de Capacitación que se estructurará para capacitar de forma secuencial a los brigadistas elegidos por la institución, conforme al tipo de actividad que desempeñará. De estos se desprende que los contenidos de este curso se diseñan en absoluta correspondencia con las funciones de cada uno de los brigadistas y de las mismas se proyectan las competencias y valores que se espera desarrollar en los miembros de todas las brigadas por especialidades.

Tabla 33-4: Cronograma de capacitaciones para brigadas.

Brigadas.	Temática	Participantes	Responsables de la capacitación	Tiempo
Primeros Auxilios	Formas de atención de lesiones leves y laceraciones.	Jefe de brigada y suplentes	Ministerio de Salud Pública del Ecuador.	2021
	RCP.		Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano.	
	Primeros auxilios.		Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	
Control de Incendios.	Conceptos básicos de tipos de fuego.	Jefe de brigada y suplentes	Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano.	2021
	Diferenciar un conato de incendio con un incendio propiamente dicho.			
	Uso correcto de los extintores.			
	Ayuda prioritaria para socorrer personas desmayadas.			
	Uso de camilla.			
Orden de tránsito y Seguridad	Orden de tránsito.	Jefe de brigada y suplentes	Policía Nacional. Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	2021
	Señales de tránsito.			
	Información de seguridad básica.			
Evacuación	Evacuación de personas.	Jefe de brigada y suplentes	Cuerpo de Bomberos del Cantón Guano. Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	2021
	Uso adecuado de la señalética de seguridad.			
	Conceptos básicos de riesgos laborales.			

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Dentro de la Dirección de Servicios Públicos del GAD Municipal del Cantón Guano, la institución pretende la organización y respuesta ante cualquier tipo de evento que conlleve una amenaza ya sea Natural o Antrópica dentro de la institución. Es mediante la capacitación y en coordinación con la Unidad de Gestión de Riesgos y Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional la capacitación asegura la reducción de riesgos.

La temática que se pretende llevar dentro de la institución para la correcta capacitación de todo el talento humano es la siguiente:

➤ **Enfoque de Seguridad y Salud Ocupacional dentro de la institución.**

La unidad de Seguridad y Salud Ocupacional realizará la capacitación en base a los siguientes temas que tienen relación con la prevención de riesgos laborales:

- Análisis del riesgo.
- Evaluación de riesgos laborales.
- Las emergencias y desastres en la institución.
- Planes de emergencia.
- Programas de seguridad y salud ocupacional.
- Alerta Temprana
- Mapas de amenazas, recursos.
- Señalética de riesgos.
- Medidas de seguridad.

b. Campañas.

Se recomienda que dentro del departamento en estudio como es la Dirección de Servicios Públicos se establezca mecanismos para fortalecer sus debilidades y poder reducir la presencia del riesgo. Crear conciencia de prevención de riesgos dentro de la institución con el recurso humano que es el mejor mecanismo para lograr complementar con la capacitación, las campañas que se pueden realizar dentro de la institución son:

Tabla 34-4: Cronograma de campañas.

TIPO DE CAMPAÑA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	RESPONSABLE	MATERIAL PARA UTILIZAR.	TIEMPO
EXTERNA	<p>Hacer énfasis de los peligros externos y recurrentes que pueden ser potencialmente devastadores y que pueden afectar a todo el país, región y localidad. En las cuales dentro del departamento dirección de servicios públicos se tienen los sismos, caída de ceniza entre otros.</p> <p>Esta campaña se puede hacer al menos una vez por semestre entre todo el talento humano hacia la comunidad o clientes que concurran en la institución.</p>	COORDINACIÓN DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	<p>Afiches.</p> <p>Volantes.</p> <p>Trípticos.</p>	2021
INTERNA	<p>Campañas o charlas netamente dirigidas al personal que labora en la institución, dando a conocer todos los potenciales peligros que atentan con la seguridad en todos los procesos que realizan los trabajadores en donde involucren peligros, por medio de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.</p>	COORDINACIÓN DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	<p>Afiches.</p> <p>Volantes.</p> <p>Trípticos.</p>	2021

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

c. Asesoría.

Se recomienda planificar una capacitación por medio del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, para reforzar temas en materia de prevención de riesgos.

La Unidad de Gestión de Riesgos mediante su dependencia asesora y deberá planificar y gestionar la capacitación interinstitucional de forma conjunta con todo el personal una vez al año con el fin de reforzar los conocimientos de actuación ante los eventos adversos.

d. Investigación.

Se recomienda iniciar acciones interinstitucionales con universidades para complementar el conocimiento de prevención de riesgos, mediante pasantías garantizando una permanente investigación, actualizaciones y avances que permitan tener herramientas para una correcta actuación ante eventos adversos de emergencia.

2. Lineamientos para implementar normas jurídicas.

a. Revisión de instrumentos legales nacionales e internacionales.

En el Ecuador la Gestión de Riesgos se compone por varios instrumentos legales donde se destaca artículos dentro del máximo ente rector y documento del país como la Constitución Nacional, Código Orgánico de Organización Territorial y Descentralización, Ley Orgánica de Seguridad y del Estado y su Reglamento, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y otras. Se pueden también adicionar los diferentes tratados y convenios internacionales, además de la Norma ISO 31000 sobre la gestión de Riesgos la cual es una de las principales guías en materia de Gestión de Riesgo.

Estableciendo la jerarquía de Kelsen aplicada al Ecuador que poseen los documentos que contemplan información sustancial para la gestión de riesgos tenemos:

2.1.1 Constitución de la República de Ecuador.

Artículo 261. Literal 8: Competencias exclusivas del estado (manejo de desastres naturales).

Artículo 340: Incluye la GR como derecho ciudadano como parte del sistema nacional de inclusión y equidad social (SINIES)

Artículo 375: Derecho al hábitat y vivienda digna con enfoque de GR, en todos los niveles de gobierno.

Artículo 389: La Gestión de Riesgos como deber del Estado (El Estado asume la protección de personas, colectividades y naturaleza frente a los desastres. Creación del SNDGR. Ámbitos y Políticas de la SGR.

Artículo 390: Gestión de Riesgo con descentralización subsidiaria y responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico.

2.1.2 Tratados y convenios Internacionales:

Norma ISO 31000

La norma ISO 31000 se basa en la gestión de riesgos en la cual se tiene uno de los principales principios:

- El sistema de Gestión de Riesgo debe ser integrado y no aislado del resto de procesos de la Organización.
- Debe incluir siempre la mejora continua.

Otro de los principales convenios internacionales que el país tiene en materia de gestión de riesgos son:

- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos ONU (Hábitat).
- Programa de Voluntarios de las Naciones Unidas (UNV).
- Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).
- Agencia española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).
- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).
- Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR).

2.1.3 Leyes Orgánicas.

Ley Orgánica reformativa al COOTAD (Artículo 140): Sobre la prohibición de la autorización o regularización de los asentamientos humanos. El incumplimiento es causa de remoción inmediata de la autoridad que la ha concedido. Incluye acciones penales.

Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (Artículo 6. Numeral 31): Definición situaciones de emergencia. Contrataciones en situaciones de emergencia. La máxima autoridad emite resolución motivada que declare la emergencia, para justificar la contratación.

2.1.4 Leyes Ordinarias.

Ley de Seguridad Pública y del Estado.

Artículo 11: Rectoría de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

Artículo 28 al 37: De la definición y declaratoria de los estados de excepción. Facultad de declararlo es del presidente o presidenta de la República y es indelegable.

2.1.5 Decretos y Reglamentos:

Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado (Artículo 15 al 26): Detalles de la conformación del SNDGR.

2.1.6 Ordenanzas.

Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (Artículo 140): Competencia de los GAD. La GR de los cantones se gestionará de manera concurrente y articulada con la SGR, Constitución y la ley. Obligatoriedad de los GAD municipales de adoptar normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos.

3. Lineamientos para implementar políticas públicas

a. Guías de la SENPLADES para: Formulación de Políticas Públicas Sectoriales; Participación Ciudadana, y, Reformas Democráticas del Estado.

Guía para la formulación de Políticas Públicas Sectoriales.

“Al ser las políticas públicas procesos deliberadamente diseñados y planificados, con objetivos, cursos de acción y lineamientos establecidos, que demandan una variedad de recursos y requieren la interacción entre actores políticos y sociales, podemos afirmar: la política pública se define como un curso de acción de la gestión pública que institucionaliza la intervención pública en respuesta a un problema social identificado como prioritario, y que se convierte de esta manera en materia de política de Estado”

Los enfoques de igualdad que deben ser transversalizados sectorial y territorialmente en la formulación de las políticas públicas sectoriales son:

- Género,
- Generacional,

- Discapacidades,
- Interculturalidad
- Movilidad humana (migraciones).

Guía para la Participación Ciudadana.

“La participación es sin duda uno de los elementos constitutivos de la vida democrática. Una democracia plena, supone una activa participación de las diversas expresiones de la ciudadanía en la vida pública, la existencia de organizaciones sociales autónomas y el fortalecimiento del tejido social”.

4. Lineamientos para implementar normas técnicas.

a. Norma ISO 31000: 2018 para la gestión de Riesgos.

La norma UNE ISO 31000:2018 una norma internacional basada en la gestión de riesgos, en donde esta edición anula y sustituye a la primera edición (ISO 31000:2009) que ha sido revisada técnicamente, además se puede notar cambios en comparación con la edición anterior estableciendo prioridad a los principios de la gestión del riesgo, que son criterios clave para su éxito.

La ISO 31000: 2018 de Gestión de Riesgos ofrece principios y directrices genéricas sobre temas sin limitar un sector específico de mercado, es así como la norma puede ser utilizada por organizaciones públicas o privadas y aplicadas a cualquier tipo de riesgo en diferentes actividades y operaciones. (Española, 2018).

A pesar de proponerse como una norma general, ISO 31000 recorre todos los tipos de riesgos, llevando a las organizaciones a reflexionar, analizar y diseñar estrategias para enfrentar los riesgos comunes hasta los de amplitud mayor entre ellos locales o mundiales. La versión 2018 utiliza un léxico simple que requiere 8 términos y definiciones, incorpora declaraciones de propósito junto con los principios, marco y proceso.

Los principales principios que la versión 2018 detalla el propósito de la gestión de riesgos es la creación y la protección del valor. Mejora el desempeño, fomenta la innovación y contribuye al logro de objetivos.

La gestión del riesgo se puede basar en los siguientes principios:

Integración total: La gestión de riesgos es parte integral de todas las actividades de la organización.

Estructura y exhaustiva: Un enfoque estructura y exhaustivo hacia la gestión del riesgo contribuye a resultados coherentes y comparables.

Adaptación: El marco referencial y el proceso de la gestión del riesgo se adaptan y son proporcionales a los contextos externos e internos de la organización relacionados con sus objetivos.

Inclusividad: La participación apropiada y oportuna de las partes interesadas permite que se consideren su conocimiento, puntos de vistas y percepciones. Esto resulta en una mayor toma de conciencia y una gestión de riesgo informada.

Dinámica: Los riesgos pueden aparecer, cambiar o desaparecer con los cambios de los contextos externo e interno de la organización. La gestión del riesgo anticipa, detecta, reconoce y responde a esos cambios y eventos de una manera apropiada y oportuna.

Mejor información disponible: Las entradas a la gestión del riesgo se basan en información histórica y actualizada, así como en expectativas. La gestión del riesgo tiene en cuenta explícitamente cualquier limitación e incertidumbre asociada con tal información y expectativas. La información debería ser oportuna, clara y disponible para las partes interesadas pertinentes.

Factores humanos y culturales: El comportamiento humano y la cultura influyen considerablemente en todos los aspectos de la gestión del riesgo en todos los niveles y etapas.

Mejora continua: La gestión del riesgo mejora continuamente mediante el aprendizaje y la experiencia.

Los componentes del marco de referencia y la manera en la que trabajan juntos, deberían adaptarse a las necesidades de la organización.

❖ **Liderazgo y compromiso.**

La alta dirección y los órganos de supervisión, cuando sea aplicable debería asegurar que la gestión del riesgo esté integrada en todas las actividades de la organización, asegurando que los recursos necesarios se asignen para gestionar los riesgos.

Esto ayudará a la organización a reconocer y abordar todas las obligaciones, así como sus compromisos voluntarios, promover el seguimiento sistemático de los riesgos.

❖ **Integración.**

La integración de la gestión del riesgo depende de la comprensión de las estructuras y el contexto de la organización.

❖ **Diseño.**

Las organizaciones deberían analizar y comprender sus contextos externo e interno, el análisis del contexto externo de la organización externo de la organización puede incluir las relaciones contractuales y los compromisos.

El análisis del contexto interno de la organización puede incluir, pero limitarse a la misión, visión y los valores, la cultura de la organización y las normas, directrices y los modelos adoptados por la organización.

❖ **Implementación:**

La organización debería implementar la gestión del riesgo mediante la identificación de dónde, cuándo, cómo y quién toma diferentes tipos de decisiones en toda la organización.

❖ **Valoración**

Determinar si permanece idóneo para apoyar el logro de los objetivos de la organización.

❖ **Mejora.**

La organización debería realizar el seguimiento continuo y adaptarse en función de ellos cambios externos e internos.

b. Norma NTE INEN ISO 3864-1 Señalización de Riesgo.

ISO (la Organización Internacional de Normalización, por sus siglas en inglés) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de Normas Internacionales se realiza normalmente a través de comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en un tema para el cual ha sido establecido un comité técnico, tiene derecho de estar representado en dicho comité. (Normalización, 2013)

La norma ISO 3864-1 establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencias. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad.

LA norma es aplicable para todos los lugares en los que necesiten tratarse temas de seguridad relacionados con personas. Sin embargo, no es aplicable en la señalización utilizada para guiar ferrocarriles, carreteras, vías fluviales y marítimas, tráfico aéreo, en general en aquellos sectores sujetos a un reglamento que pueda ser diferente.

Términos y definiciones.

Señal combinada

Señal que combina una señal de seguridad y una o más señales complementarias asociadas en el mismo soporte rectangular.

Identificabilidad

Propiedad de un símbolo gráfico que permite a sus elementos ser percibidos como los objetos o formas representadas.

Distancia de observación segura

Distancia a la que una persona puede estar de una señal de seguridad, mientras todavía es capaz de identificar la señal de seguridad y tener la oportunidad de seguir el mensaje.

Indicación de seguridad

Indicación que adopta el uso de colores de seguridad y colores de seguridad de contraste para transmitir un mensaje de seguridad o hacer que un objeto o un lugar sean visibles.

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.

Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad.

El significado general asignado a las figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste se muestran en la siguiente tabla.

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CÍRCULO CON BARRA DIAGONAL.	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO	NEGRO	NO FUMAR NO TOCAR
 CÍRCULO	ACCIÓN OBLIGATORIEDAD	AZUL	BLANCO	BLANCO	-USAR PROTECCIÓN PARA LOS OJOS. - USAR ROPA DE PROTECCIÓN.
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS.	PRECAUCIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	PRECAUCIÓN: ALTA TENSIÓN
 CUADRADO.	CONDICIÓN SEGURA	VERDE	BLANCO	BLANCO	SALIDA DE EMERGENCIA. PUNTO DE ENCUENTRO.
 CUADRADO.	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO	BLANCO	EXTINTOR DE INCENDIO.
- El color blanco incluye el color para materiales fosforescentes bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4.					

Fuente: NTE INEN ISO 3864-1

Ubicación. La parte inferior de las señales está ubicada entre 200 cm y 210 cm del suelo. La señal podrá ser de doble cara (para intersecciones que lo ameriten), o de una cara. Estas últimas podrán estar colocadas en un poste o directamente en una pared. Las señales de “Prohibido el Paso” podrán ser fijas o móviles (usadas por las fuerzas operativas para impedir el paso en caso de emergencias).

5. Lineamientos para implementar obras de mitigación.

a. Informes de inspección técnica.

Los informes se deben realizar por medio de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional cuando se constatare afectaciones sobre la Dirección de Servicios Públicos producto de un evento de gran magnitud o cuando se realice un análisis de las infraestructuras. Se recomienda que estos informes se los realice anualmente teniendo en cuenta que existen amenazas externas que afectan a la institución. Se recomienda que se realicen las siguientes inspecciones periódicas con el fin de garantizar un espacio seguro y la integridad de todo el personal que labore en la institución.

- ✓ **Inspecciones generales:** Son aquellas inspecciones de rutina que se deben realizar por parte de la Unidad de Seguridad y Salud en el trabajo con el fin de garantizar ambientes seguros de trabajo, donde se evalúan posibles riesgos laborales, así como la infraestructura.
- ✓ **Inspecciones específicas:** Se las conoce como inspecciones de seguridad en las cuales se analizan elementos que puedan causar un riesgo dentro de la institución, en especial se debe realizar en el departamento de Dirección de Servicios Públicos con el fin de garantizar un ambiente adecuado de trabajo al talento humano de la institución.
- ✓ **Inspecciones especiales:** Se puede presentar presencia de un incidente laboral, cambios de puestos de trabajo o por procesos de permisos para tareas de riesgos.

		DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO				
DESCRIPCIÓN:		CHECK LIST PARA INSPECCIONES PERIÓDICAS				
LUGAR:		DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS		FECHA:		
ELEMENTO A EVALUAR			SI	NO	N/A	OBSERVACIÓN
CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA DEL EDIFICIO						
La totalidad de la infraestructura tiene grietas en las paredes, pisos o techos.						
El equipo de cómputo presenta las protecciones adecuadas						
Se realiza un mantenimiento a los elementos de seguridad						
CONDICIONES DE LIMPIEZA						
Se obtiene recolectores de desechos						
CONDICIONES DE HIGIENE EN EL TRABAJO						
Se mantiene los botiquines adecuadamente y actualizada						
Se ha realizado capacitaciones de seguridad dentro de la institución.						
Se tiene establecido procedimiento dentro de las actividades de la institución.						

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

b. Proyectos de prevención y mitigación de riesgo.

Se recomienda planificar una capacitación al personal para reforzar las capacidades de actuación ante eventos adversos producto de las amenazas que tiene la institución coordinando juntamente con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias zonal de la provincia.

c. Consultorías.

La consultoría es un estudio multidisciplinario de alta complejidad cuyo objeto consiste en detallar las causas desde varias fuentes y varios enfoques técnicos y científicos para conocer más información acerca de las amenazas o sus impactos en la población y naturaleza.

Se recomienda gestión con Universidades de la Provincia mediante convenios para investigación mediante pasantías donde se pueda dar una investigación acerca de los impactos que generen las amenazas en el entorno de la institución.

4.8.3. FASE III: GESTIÓN DE EMERGENCIAS.

1. Brigadas, EVIN y Simulacros.

a. Conformación de brigadas de Emergencias. (BE).

Reunión para conformación de las brigadas de emergencia.

Se establece una reunión con todo el talento humano de la Dirección de Servicios Públicos con el fin de establecer las estrategias de respuesta y la formación de las diferentes brigadas especiales multidisciplinarias que ayudaran a mejorar sus capacidades, estas brigadas se conformaran en base a sus habilidades y conocimientos además de la respectiva capacitación para poder hacer frente a cualquier emergencia que se pudiese suscitar. Para ello contando como líder coordinador de todas estas brigadas se cuenta con apoyo fundamental de la encargada del área de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD Municipal del cantón Guano.

FORMACIÓN DE BRIGADAS

Tabla 35-4: Brigada de Primeros Auxilios

NOMBRE Y APELLIDO	RESPONSABILIDAD
Ana Myrian Orozco González	Jefe de Brigada
Edison Oswaldo Guananga Remache Hans Iván Guananga Vallejo Ximena del Rocio Lata Melendrez Jhonny Daniel Lema Carrazco Segundo Vicente Melena Melena	Suplentes

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 36-4: Brigada Contra Incendios

NOMBRE Y APELLIDO	RESPONSABILIDAD
Isaías Alfredo Garzón Salto	Jefe de Brigada
Marco Vinicio Vallejo Bonilla Luis Gonzalo Villagrán Soria Vicente Hermel Orozco Padilla Jhon Fernando Burgos Picuña	Suplentes

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 37-4: Orden de tránsito y Seguridad

NOMBRE Y APELLIDO	RESPONSABILIDAD
Jhonatan David Zurita Balseca	Jefe de Brigada
Rafael Oswaldo Domínguez Becerra Ángel Gabriel González Bone Darwin Orlando Vizúete Altamirano Hilda Gabriela Avilés Hernández	Suplentes

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 38-4: Brigada de Evacuación

NOMBRE Y APELLIDO	RESPONSABILIDAD
Javier Miguel Condo Toledo	Jefe de Brigada
Edwin Ramiro Guamán Cajamarca Hugo Fernando Orozco Freire Hugo Marcelo Tixe Tigsi	Suplentes

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 39-4: Brigada de Comunicación

NOMBRE Y APELLIDO	RESPONSABILIDAD
Claudio Fabricio Pazmiño Jaramillo	Jefe de Brigada
Luis Fernando Villagrán Vizúete Klever Eduardo Vizúete Montero Mario Fernando Yanza Lema	Suplentes

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

b. Acciones de respuesta de las Brigadas de Emergencias.

Dentro de lo establecido para la institución y la formación de las diferentes brigadas de respuesta ante los posibles eventos que puedan suscitar dentro del emplazamiento se recomienda establecer las siguientes acciones para las diferentes brigadas.

ACCIONES PARA LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS.

Tabla 40-4: Actividades Brigada de Primeros Auxilios.

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Primeros Auxilios	Antes	Realizar gestión interinstitucional con el MSP para recibir capacitaciones actualizadas respecto a la correcta atención ante un evento adverso y presentada una situación de peligro dentro de la institución.
		Identificar todas vulnerabilidades respecto a primeros auxilios, rescate, atención preventiva tanto física como emocional.
		Verificar que se cuente con un botiquín completo con lo indispensable para atender una emergencia ante un evento adverso al menos uno por dependencia.
		Organizar tareas de rescate mediante simulacros al menos una cada año para establecer y reducir falencias en la actuación.
		Coordinar gestiones interinstitucionales de socorro y atención de víctimas dentro de la localidad en un evento adverso mayor.
	Durante	Garantizar una atención oportuna y eficiente a las personas que necesitarán en un caso de emergencia.
	Después	Dar información a los organismos de socorro para el rescate de personas atrapadas o en peligro.
Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.		

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 41-4: Procedimiento para la brigada de Primeros Auxilios.

Actividad	Descripción
Inicio de la emergencia.	Activación de la brigada en coordinación con líder de brigada para acciones establecidas.
Asistencia a personas vulnerables.	Identificar y dar atención oportuna a las personas de grupos vulnerables.
Asistencia al evacuar.	Garantizar la atención eficiente a las personas evacuadas.
Asistencia en punto de encuentro.	Coordinar con organismos de respuesta acciones de atención en el punto de encuentro.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

ACCIONES PARA LA BRIGADA CONTRA INCENDIOS.

Tabla 42-4: Actividades Brigada Contra Incendios.

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Contra Incendios.	Antes	<p>Programar actividades de capacitaciones con ayuda interinstitucional cuerpo de bomberos sobre el uso de los mecanismos de control de incendios.</p> <p>Identificar las posibles vulnerabilidades que pudiesen ser fuentes de conatos de incendios para garantizar seguridad en la institución mediante una inspección visual al menos 1 vez cada semestre.</p> <p>Verificar que la institución cuente con el equipamiento básico para responder en un caso de incendio con implementos como el extintor.</p>
	Durante	<p>Mantener la calma y utilizar los elementos de lucha contra el fuego para extinguir uno de los 3 componentes del fuego.</p> <p>Desplegar toda la capacidad en lucha contra incendios con la correcta utilización de los extintores.</p> <p>Informar a todo el talento humano mediante las diferentes alarmas presentes dentro de la institución.</p>
	Después	<p>Repotenciar las capacidades del talento humano para combatir el fuego dentro de la institución mediante la capacitación de organismos competentes.</p> <p>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</p>

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 43-4: Procedimiento para Brigada Contra Incendio.

Actividad	Descripción
Inicio de la emergencia.	Activación de alarma por parte del líder coordinador.
Inicio de control de la emergencia.	Se activa toda la brigada con coordinación del líder de brigada, líder de piso y líder coordinador.
Reunión con organismos de respuesta.	Se proporciona información a los diferentes organismos de respuesta.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

ACCIONES PARA LA BRIGADA ORDEN DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD

Tabla 44-4: Actividades Brigada de Orden de Transito y Seguridad

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Orden de tránsito y seguridad	Antes	Planificar actividades de vigilancia y seguridad en coordinación de instituciones gubernamentales como la Policía Nacional.
		Capacitar a los miembros de la brigada para mejorar sus capacidades de respuesta ante eventos.
		Establecer los posibles riesgos dentro de la institución mediante inspecciones de rutinas en los diferentes puestos de trabajo.
	Durante	Establecer un perímetro de seguridad para la correcta evacuación a los diferentes espacios definidos como puntos de encuentro, estableciendo un cerco para impedir un contratiempo con los vehículos que se encuentren presentes en la institución.
		Definir la alarma institucional y las personas responsables de esta actividad.
	Después	Coordinar gestión con las instituciones de control del orden público y seguridad ciudadana de presentarse atentados o conflictos en la institución.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 45-4: Procedimiento para Brigada de Orden de Tránsito y Seguridad.

Actividad	Descripción
Inicio de la emergencia.	Activación de la brigada en coordinación con el líder de brigada.
Delimitación de punto de encuentro.	Delimitación de punto de encuentro en la zona determinada en la institución.
Asistencia para evacuación	Proporcionar ayuda a la brigada de evacuación.
Verificación de rutas.	Verificar que las rutas estén despejadas para una evacuación eficiente de las personas.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

ACCIONES PARA LA BRIGADA EVACUACIÓN.

Tabla 46-4: Actividades Brigada Evacuación.

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Evacuación	Antes	Gestionar capacitaciones de evacuación mediante cooperación interinstitucional para una correcta actuación ante un evento adverso.
		Identificar las rutas de evacuación y puntos de encuentro de tal forma que se tenga seguridad al momento de desplazarse.
		Capacitar al talento humano sobre la señalética de auxilio que se debe tener en la institución.
		Vigilar que las rutas de evacuación estén habilitadas.
		Coordinar y apoyar a otras brigadas de la institución en sus actividades.
	Durante	Identificar a las personas de grupos vulnerables y dar atención prioritaria para la evacuación.
		Ayudar a la movilización de todas las personas que se encuentren en la institución a los puntos de encuentro, manteniendo la calma y el orden para una mejor actuación.
		Asegurar la actuación de evacuación tanto en simulacros y así en un evento adverso que pueda presentarse en la institución.
	Después	Programar al menos una simulación anual con todo el personal y con la presencia de entidades de ayuda como la cruz roja o el servicio nacional de gestión de riesgos y emergencias.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 47-4: Procedimiento para Brigada de Evacuación

Actividad	Descripción
Inicio de la emergencia.	Activación de la brigada en coordinación de su líder de brigada.
Inicio de evacuación	Identificación de personas de grupos vulnerables para atención prioritaria.
Inicio de evacuación	Revisión de todas las áreas para verificar que las personas este evacuando mediante las rutas establecidas.
Evacuación.	Evacuar a las personas por las rutas establecidas.
Reunión	Reunir a todos los evacuados en la zona segura establecida.
Comunicación.	Comunicar a los organismos de respuesta acerca de las personas evacuadas.
Informe.	Realización de un informe en coordinación del líder coordinador y líder de piso.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

ACCIONES PARA LA BRIGADA COMUNICACIÓN.

Tabla 48-4: Actividades Brigada de Comunicación

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Comunicación	Antes	Identificar los posibles medios directos de comunicación internos para ayuda e información durante el simulacro o evento adverso. Capacitar al talento humano acerca de los medios de comunicación que se van a utilizar dentro de la comunicación, entre ellas las redes sociales (WhatsApp, Facebook).
	Durante	Asegurar la interacción de la comunicación interna para prestar cooperación a la brigada de evacuación y seguridad para una correcta actuación. Identificar información clave de todo el personal para realizar el informe después de suceder un evento adverso.
	Después	Gestionar cooperación con instituciones de respuesta como el Ecu 911 para mejorar la actuación y garantizar la integridad de todos.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 49-4: Procedimiento para brigada de Comunicación.

Actividad	Descripción
Inicio de la emergencia.	Activación de la brigada en coordinación de su líder.
Inicio de comunicación.	Informar a los organismos de respuesta establecidos en jerarquía de prioridad y cercanía.
Evacuación	Verificar que todas las personas estén informadas de la evacuación.
Comunicación final.	Coordinar acciones con organismos de respuesta.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

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

En el departamento de Dirección de Servicios Públicos se tiene un área de construcción del edificio de 2 plantas cuenta con una cancha de voleibol y en los alrededores se cuenta con una área vacías pero ninguna área verde y no se dan las garantías necesarias para poder presentar la propuesta de un punto de encuentro, por lo que se establece que se realice el punto de encuentro dentro de las canchas de voleibol de la institución estableciendo el siguiente procedimiento a ejecutarse por las brigadas de evacuación y orden de tránsito.

Tabla 50-4: Procedimientos para evacuación.

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
Evacuación.	Presentar ayuda para la evacuación dentro de la institución manteniendo la calma para una correcta actuación a cargo de la brigada de evacuación.
Cierre de vías de ingreso a las canchas.	La brigada de control de tránsito deberá establecer un perímetro seguro para que las personas puedan transitar de manera segura hacia el punto de encuentro ubicado en el interior de la institución.
Cierre de vías externas.	La brigada deberá precautelar la integridad de las personas evacuadas evitando que los vehículos estacionados se movilen garantizando la integridad de todos.
Movilización al punto de encuentro. “Zona Segura”.	Las brigadas en coordinación con los organismos de respuesta deberán movilizar a las personas a la zona segura establecida dentro del cantón en este caso el estadio de la parroquia.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE SEGURAS, RUTAS DE EVACUACIÓN Y PUNTOS DE ENCUENTRO.

Tabla 51-4: Identificación de zonas de seguridad.

N°.	ZONAS SEGURAS		PUNTOS DE ENCUENTRO
	DESCRIPCIÓN ZONAS	RUTA DE EVACUACIÓN	
1	Segunda planta de la edificación	Dirigirse de todas las áreas por las escaleras de las oficinas del departamento de dirección de servicios públicos hacia las canchas internas siguiendo la señalética de auxilio manteniendo la calma hasta la primera planta y en dirección al punto de encuentro.	Canchas de voleibol.
2	Primera planta.	Dirigirse de todas las áreas por el pasillo siguiendo la señalética de auxilio manteniendo la calma hacia el punto de encuentro	Afuera del edificio.

Fuente: Documento SNGRE.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

d. Evaluación inicial de Necesidades. EVIN.

Para la evaluación inicial de necesidades de la Dirección de Servicios Públicos se estima mediante la observación total del lugar de trabajo y tenemos:

1. En las instalaciones o infraestructura no cuenta con señalética de información, prohibición, advertencia, evacuación y de seguridad.
2. No cuentan con el equipo de lucha contra incendios ni detectores de humo en ningún departamento.
3. Requiere de capacitación sobre la importancia del orden y limpieza.
4. Carecen de plan de emergencias y plan integral de riesgos.

5. Es necesario también la capacitación sobre el trabajo adecuado para evitar enfermedades profesionales.
6. Carecen de conocimiento de normas y reglas que deben seguir en caso de que susciten una emergencia.

Mediante la evaluación de vulnerabilidades se establece las necesidades iniciales de la institución en prevención de riesgos y seguridad hacia los trabajadores, cubriendo este análisis se plantea la siguiente tabla matriz de impacto hacia la población que pueda tener una amenaza dentro del entorno proporcionada por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Tabla 52-4: Modelo de formulación de Población impactada.

	ADULTOS (15 AÑOS)		NIÑOS (0 A		NÚMERO TOTAL	
	HOMBRES	MUJERES	NIÑOS	NIÑAS	PERSONA	HOGARES*
POBLACIÓN TOTAL DEL ÁREA IMPACTADA						
AFECTADOS						
DAMNIFICADOS						
EVACUADOS						
ALBERGADOS						
HERIDOS						
DESAPARECIDOS						
FALLECIDOS						
POBLACIÓN CON NECESIDADES ESPECIALES	CANTIDAD EN NÚMEROS					
	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
HOGARES CON MUJERES COMO CABEZA DE FAMILIA		X		X		
HOGARES CON NIÑOS/AS COMO CABEZA DE FAMILIA		X		X		
MUJERES EMBARAZADAS/LACTANTE		X		X		
HUÉRFANOS						
DISCAPACITADOS						
PERSONAS EMOCIONALMENTE AFECTADAS						
PERSONAS QUE SUFRIERON ALGUNA VIOLENCIA						
ESPECIFIQUE SI HAY ETNIA PREDOMINANTE:						

Fuente: Documento del SNGRE.

e. Diseño y ejecución de simulacros.

Dentro de la Dirección de Servicios Públicos se establece aplicar el ciclo de Deming para la preparación y ejecución del simulacro con la participación directa de las diferentes instituciones de respuesta ante emergencias como son el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, Cuerpo Cantonal de Bomberos y el Subcentro de Salud perteneciente al Ministerio de Salud pública.

El simulacro basado en el ciclo de Deming constará de las siguientes etapas:

- ✓ **Planificación:** Mediante la siguiente tabla se puede resumir los datos generales e importantes del evento que contará con la presencia del talento humano de la institución, además de las personas que se encuentren presentes dentro de la misma.

Tabla 53-4: Planificación de simulacro institucional.

Tipo y nombre del ejercicio		Simulacro de incendio.			
Lugar:	Dirección de Servicios Públicos-	Fecha:	PENDIENTE	Hora de inicio:	14:00
Responsable:	Unidad de Seguridad v Salud Ocupacional.			Hora de finalización:	14:30
ASPECTOS GENERALES					
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN			
Objetivo General		Verificar la capacidad de respuesta del talento humano frente a una amenaza.			
Objetivo específico		Comprobar las fases del PIGR.			
Información al personal		Avisado		Parcialmente	X Sorpresivo
Tipo según su alcance		Parcial:		Total:	X
Instituciones participantes		Unidad de Seguridad y Salud en el trabajo- Cuerpo de bomberos.			
Descripción del lugar y detalle donde se va a realizar.		Dirección de Servicios Públicos-CG.			
Descripción breve de la situación		Incendio producto de un corto circuito eléctrico			
Tipo de alarma:		Alarma de evacuación			
Descripción de la alarma y alerta temprana		Alarma de Incendio, sirena y pulsador de emergencia.			
Ubicación del centro de control del ejercicio.		Sala de espera primera planta			
Ubicación de puntos de encuentros o zona segura.		Canchas de Voleibol y afueras del edificio.			
Ubicación del área de atención y clasificación de heridos/víctimas.		Punto de encuentro.			
Señal de finalización del simulacro		Información por parte del líder coordinador de brigadas.			
Distribución y número de las victimas según la amenaza.		Punto de encuentro.			
Tipo y cantidad de otros personajes en el simulacro.		Usuarios.			

RECURSOS REQUERIDOS	
Talento humano	24
Escenografía	Incendio en el departamento de secretaria de la dirección de servicios
Equipos para control de incendios	Extintores POS
Equipos para la búsqueda y rescate	Camilla de emergencia.
Equipos para primeros auxilios	Botiquín de primeros auxilios
Equipos de comunicaciones y frecuencia a utilizar	Alarma y chat institucional.
Elementos para asegurar áreas	Cinta de seguridad.
Documentos/ formatos	Guía de observación del SGNRE.
Disponibilidad de transporte	
Otros recursos	Señalética interna y externa de evacuación.
Evaluador	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.
OBSERVACIONES	Se planifica en base a la coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.

Fuente: Documento de la SNGRE.

- ✓ **Hacer y actuar:** Durante esta etapa se ejecutará el ejercicio implementando todos los procesos y herramientas que para el ejercicio se haya preparado en donde constan las siguientes etapas:
 - Tabla de planificación del simulacro acorde a la amenaza.
 - El escenario se lo define tomando como referencia algún evento adverso con presencia en el emplazamiento.
 - Establecer una hipótesis mediante el comité institucional, además del técnico de la Unidad de Seguridad. La hipótesis constará en replicar un evento ficticio, su dinámica e impactos en la institución, así como verificar la calidad y eficiencia en la respuesta de todas las brigadas especiales, así como probar la validez del Plan Integral de Gestión de Riesgos.
 - Establecer el Guion acorde a las amenazas: Incendio Estructural, Sismo.
 - Ficha de evaluación.

- ✓ **Verificar:** Mediante la evaluación en esta etapa final se evalúa todo el ejercicio con la ayuda de los organismos de respuestas, mediante un informe. Anexo D.

GUIÓN 1

DATOS GENERALES DEL EJERCICIO.

NOMBRE: Simulacro de Incendio Estructural.

LUGAR: Instalaciones de la Dirección de Servicios Públicos del Cantón Guano. SEGUNDA PLANTA.

FECHA: Pendiente.

HORA: Pendiente.

ESCENARIO: Incendio producido por cortocircuito eléctrico en el departamento de secretaria de la dirección, segunda planta.

INSTITUCIÓN ORGANIZADORA: DSP-CG

COORDINACIÓN Y CAPACITACIÓN: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, Cuerpo de Bomberos Municipal del Cantón Guano y MSP.

Tabla 54-4: Guion de simulacro de un incendio estructural.

N°	Hora	Lugares Exactos	Descripción de los eventos adversos	Acciones de Respuesta	Responsables de la respuesta.
1		Dirección de Servicios Públicos	Incendio estructural producto de un cortocircuito eléctrico.	Evaluar la situación, actuación inmediata para activación de la alarma.	Brigada especial Contra incendio y Comunicación Interna.
2		Segunda Planta	Incendio estructural.	Evacuar al personal siguiendo la ruta de evacuación establecida.	Brigada de Evacuación.
3		Dirección de Servicios Públicos	Incendio Estructural	Control y extinción del conato de incendio mediante el extintor.	Brigada especial Contra incendio.
4		Primera Planta	Incendio Estructural	Evacuar a todas las personas presentes siguiendo la ruta de evacuación.	Brigada especial de Evacuación.
5		Lab. De Agua	Incendio Estructural	Realizar un cerco de seguridad para la evacuación y habilitación del punto de encuentro para las personas.	Brigada de Control de Tránsito y Seguridad Vial.
6		Institución	Incendio estructural	Realizar la inspección de que todas las personas estén informadas de la evacuación	Brigada Especial de Comunicación interna.
7		Punto de encuentro cancha de voleibol	Incendio estructural.	Identificar posibles personas afectadas y prestar atención.	Brigada especial de Primeros auxilios.
8		Punto de encuentro	Incendio estructural	Presentar un informe rápido de lo ocurrido a las organizaciones de respuesta	Brigada especial de comunicación interna.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

f. Alerta Temprana.

Un mecanismo de alarma constituye una pieza fundamental en una comunidad. Es un elemento clave para la seguridad de las personas y de su activación correcta y oportuna depende la vida del talento humano quienes pueden ser sujetos de un evento adverso.

Tabla de Identificación y diseño de la alerta temprana.

Tabla 55-4: Identificación y diseño de alerta temprana

TIPO DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	UBICACIÓN	RESPONSABLE DE LA ACTIVACIÓN.
Incendio Estructural	Alarma.	Parte interna primera planta y segunda planta.	Coordinador responsable de la brigada especial Contra Incendios.
Sismo	Alarma	Parte interna primera planta y segunda planta.	Coordinador responsable de la brigada especial Evacuación.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

TABLA DE ORGANISMOS DE RESPUESTA.

Tabla 56-4: Organismos de Respuesta para el DSP-CG

ORGANISMO DE RESPUESTA	UBICACIÓN	TELÉFONO	PRIORIDAD
Servicio Integrado de Seguridad ECU 911	Riobamba. Ricardo Descalzi y Alejandro Carrión.	911	Se establece como la primera opción de respuesta ante una emergencia. Cercanía a 10 km. 15-20 min
Ministerio de Salud Pública (Subcentro tipo B Guano).	Guano. Calles: Av. 20 de diciembre y Lando	(032) 900577	Cercanía de 1 km. Inmediata respuesta.
Cuerpo de Bomberos.	Guano Calles: García Moreno 3377.	(032) 900114	Cercanía de 2 km. Alta respuesta.
Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD Guano	Guano. Calles: 20 de diciembre y León Hidalgo	(032)900133 ext 33	Cercanía 200 m dentro del mismo cantón con un tiempo de 1 minuto en responder.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

4.8.4. FASE IV: RECUPERACIÓN INSTITUCIONAL

En la fase 4 se establece las fortalezas de la institución donde es eje fundamental la prevención ante las amenazas para poder establecer la recuperación en un menor tiempo. La recuperación se inicia con la rehabilitación mediante la cual se restablecen temporalmente los servicios básicos durante el proceso de respuesta. A la rehabilitación le sigue la reconstrucción que busca restaurar las condiciones de vida de la población afectada. La rehabilitación y la reconstrucción restablecen las fortalezas, es decir, la capacidad de los afectados para sobrellevar la situación y recuperar su estado original o mejorarlo si fuese el caso. Mejorar las fortalezas requiere desarrollar capacidades para prevención, respuesta y recuperación. (CDMB, 2013).

1. Rehabilitación de la institución.

a. Limpieza de escombros.

Durante este proceso de restablecimiento para tener condiciones aceptables y sostenibles de vida mediante la limpieza de las áreas de trabajo, pasillos y en las demás áreas pertenecientes a la institución.

La limpieza de escombros va a estar a cargo de la Unidad de Gestión de Riesgos en coordinación con las demás jefaturas del GAD Municipal.

b. Restablecimientos de servicios básicos y telecomunicaciones.

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

2. Reconstrucción de la institución.

a. Plan post desastre para el restablecimiento de condiciones físicas, sociales, económicas y generales de la institución.

El Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias hará la coordinación interministerial e interinstitucional en mesas técnicas de trabajo para armonizar y apoyar las acciones de

reconstrucción para la reactivación económica de la posible población afectada. Estableciendo el criterio básico en el proceso de reconstrucción consiste en evitar que se reconstruyan las vulnerabilidades y riesgos existentes antes de la emergencia o de la amenaza se produzca.

Es por esta razón que la reconstrucción debe apuntar al fortalecimiento de las capacidades con enfoque de la prevención y reducción de riesgos, en fortaleza y en el desarrollo integral. Se establece la siguiente tabla matriz de acciones de recuperación en diferentes áreas de la institución.

Tabla de Identificación de acciones de recuperación institucional.

Tabla 57-4: Identificación de acciones de recuperación institucional

ACCIONES DE REHABILITACIÓN.	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
Rehabilitar oficinas	Departamento de laboratorio de agua primera planta.	Dirección de Servicios Públicos.	x		
Rehabilitación de las telecomunicaciones	Departamento de secretaria y dirección del departamento de servicios públicos.		x		
Rehabilitación servicios básicos	Servicios higiénicos., toda la edificación debe tener un flujo de electricidad.		x		
Rehabilitar señalética	Rutas de evacuación.		x		

Fuente: Documento del SNGRE

Tabla de Identificación de acciones de reconstrucción.

Tabla 58-4: Identificación de acciones de reconstrucción institucional

ACCIONES DE REHABILITACIÓN.	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
Reconstrucción del departamento de Dirección de Servicios Públicos	Departamento de Dirección de Servicios Públicos	Director de Servicios Públicos.	x		
Ordenamientos de los usos de espacios internos	Bodegas y archivos.			x	
Implementar señalética	Rutas de evacuación.		x		

Fuente: Documento del SNGRE

4.8.5. FASE V: PROGRAMACIÓN, VALIDACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.

1. Programación de Acciones de Reducción de Riesgos.

Identificadas las vulnerabilidades internas de la institución y las amenazas que están presentes dentro del emplazamiento en la primera fase de análisis de riesgo, es necesario proyectar una respuesta organizada y de prevención en frente a ella.

Para ello, se establece el siguiente procedimiento:

- Con lo establecido en la fase 1 de agrupar y priorizar las vulnerabilidades detectas por criterios de afinidad mediante la escala de valoración y priorización del documento del Servicio Nacional de Gestión de Riesgo y Emergencias se tiene:

Tabla 59-4: Parámetros y Valoración de Vulnerabilidades

PARÁMETROS	VALORACIÓN
ALTA	Escala de 2,1 a 3
Media	Escala de 1,1 a 2
Baja	Escala de 0 a 1.

Elaborado por: Documento del SNGRE

- Se cualifican las vulnerabilidades aplicando los parámetros de evaluación de forma práctico estableciendo decimales para tener una calificación más directa para que ayude en el análisis posterior de las vulnerabilidades y las maneras de reducirlas mediante proyectos, programas y actividades de reducción de riesgos, estableciendo que se puede categorizar vulnerabilidades con un puntaje que sea semejante entre sí.

Tabla de Priorización de vulnerabilidades.

Tabla 60-4: Priorización de vulnerabilidades del DSP-CG

DESCRIPCIÓN DE LA VULNERABILIDAD	PRIORIDAD		
	A	M	B
El personal de la institución no está capacitado frente a un evento adverso.	2,6		
La institución no cuenta con señalética de seguridad ante un evento adverso.	2,6		
La institución no cuenta con la formación de brigadas de emergencia para enfrentar amenazas.	2,7		
La institución no cuenta con procedimientos adecuados para la actuación del personal frente a cualquier amenaza.		1,7	
Dentro de la institución no se encuentran ubicados correctamente los extintores.	2,5		
La institución no cuenta con un plan de emergencia específico para las amenazas.		1,2	
La institución no cuenta con separadores ecológicos.			0,7
El talento humano no tiene hábitos cotidianos de medidas preventivas de seguridad.			0,6
La institución no cuenta con procedimientos adecuados de actuación frente a las amenazas.			0,9

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla de cronograma de actividades para la reducción de riesgos de la DSP-CG.

Tabla 61-4: Cronograma de actividades para la reducción de riesgo

AMENAZAS IDENTIFICADOS EN LA INSTITUCIÓN	PRINCIPALES ELEMENTOS DE VULNERABILIDADES	ACTIVIDADES INSTITUCIONALES QUE PERMITAN REDUCIR LAS VULNERABILIDADES E INCREMENTEN LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL.	RESPONSABLE	NIVEL DE PRIORIDAD	CRONOGRAMA ANUAL PARA LA EJECUCIÓN DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA INSTITUCIÓN.												COSTO.	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
AMENAZAS DE DSP-CG	La institución no cuenta con brigadas de emergencias.	Gestionar la formación de brigadas y capacitación de éstas.	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	Alta														\$30
	El talento humano no está capacitado para responder frente a la amenaza incendio estructural.	Gestionar capacitaciones con instituciones de respuestas como los bomberos.	Unidad de seguridad y Salud Ocupacional	Alta														\$30
	No existe señalética e implementos de seguridad como extintores ubicados en la institución.	Colocación de señalética e implementos de seguridad en las diferentes dependencias de la institución.	Unidad de seguridad y Salud Ocupacional.	Alta														

2. Validación y difusión del PIGR

Para la validación se planifica primero la previa revisión del técnico encargado de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, además de la reunión con el técnico encargado de la evaluación por parte del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias zonal 3 con la finalidad de revisar y la propuesta de mejoras al plan integral de gestión de riesgos.

Su difusión se la realizará con todo el recurso humano de la institución posterior a la aprobación definitiva por parte del SNGRE.

3. Seguimiento.

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

Se recomienda al menos un simulacro por año para medir el nivel de respuesta frente a una amenaza, de igual manera las capacitaciones a las diferentes brigadas al menos uno cada semestre con organismos especializados en respuesta con el objetivo de garantizar una eficiente actuación en un evento adverso.

		DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO				
DESCRIPCIÓN:		CHECK LIST PARA INSPECCIONES PERIÓDICAS				
LUGAR:		DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS	FECHA:			
ELEMENTO A EVALUAR		SI	NO	N/A	OBSERVACIÓN	
CONDICIONES DE INFRAESTRUCTURA DEL EDIFICIO						
La totalidad de la infraestructura tiene grietas en las paredes, pisos o techos.						
El equipo de cómputo presenta las protecciones adecuadas						
Se realiza un mantenimiento a los elementos de seguridad						
CONDICIONES DE LIMPIEZA						

Se obtiene recolectores de desechos				
CONDICIONES DE HIGIENE EN EL TRABAJO				
Se mantiene los botiquines adecuadamente y actualizada				
Se ha realizado capacitaciones de seguridad dentro de la institución.				
Se tiene establecido procedimiento dentro de las actividades de la institución.				

4. Evaluación.

Se evaluará mediante un simulacro que contará con la participación total del personal de la institución, además se debe evaluar los diferentes elementos e implementos de seguridad presentes en la institución para la correcta actuación de las diferentes brigadas especiales de la institución.

De los elementos de seguridad se recomienda una inspección una vez por semestre de los siguientes elementos:

- ✓ Extintores.
- ✓ Alarmas de incendio.
- ✓ Detectores de humo.
- ✓ Botiquines de primeros auxilios.
- ✓ Señalética de información, prohibición, prevención, advertencia y evacuación.

ANEXOS COMPONENTES DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS.

Se establece dentro del PIGR, 4 componentes esenciales para la reducción del riesgo en los cuales se analizan aspectos importantes entre los cuales tenemos:

COMPONENTE E1.

A1 Análisis del riesgo de Fuego e Incendio mediante el método Meseri.

Carga de Fuego o Carga Térmica.

Para el análisis de la Carga de Fuego se realiza mediante la norma NTP 36 de Análisis de Riesgos intrínseco de incendio, en donde se analizará los lugares de mayor posibilidad de incendio dentro de la institución, es decir que se establece 3 departamentos de la institución para el análisis de la Carga de Fuego entre ellas están:

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ÁREA m ²	MATERIAL COMBUSTIBLE
Departamento de Dirección de Servicios Públicos	Segunda Planta	30	TIPO A, B, C
Departamento de secretaria	Segunda Planta	30	TIPO A, B, C
Departamento de laboratorio de agua	Primera Planta	20	TIPO A, B, C

De esta manera con los lineamientos de la norma se establece que para el análisis de la carga de fuego 2 criterios fundamentales:

1. Análisis del Grado de Peligrosidad.

Tabla 62-4: Análisis del Grado de Peligrosidad.

Descripción de los productos	Grado de peligrosidad		
	Alta	Media	Baja
<ul style="list-style-type: none"> - Cualquier líquido o gas licuado a presión de vapor de 1 kg/cm² y 23° C. - Materiales criogénicos. - Materiales que pueden formar mezclas explosivas en el aire. - Líquidos cuyo punto de inflamación sea inferior a 23° C. - Materias de combustión espontánea en su exposición al aire. - Todos los sólidos capaces de inflamarse por debajo de los 100° C. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los líquidos cuyo punto de inflamación esté comprendido entre los 23 y los 61° C. - Los sólidos que comienzan su ignición entre los 100 y los 200° C. - Los sólidos y semisólidos que emiten gases inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Productos sólidos que requieran para comenzar su ignición estar sometidos a una temperatura superior a 200° C. - Líquidos con punto de inflamación superior a los 61° C. 	
Valor de C	1,6	1,2	1

Fuente: Norma NTP 36.

2. Riesgo de Activación.

Tabla 63-4: Riesgo de Activación.

Coeficiente R _a	Riesgo de activación		
	Alto	Medio	Bajo
	3	1,5	1

Fuente: Norma NTP 36

Mediante el análisis de la norma se obtuvo una carga de fuego:

$$Q_p = \frac{\sum P_i * H_i * C_i}{A} * R_a$$

Donde:

P_i: peso en kg de cada una de las diferentes materias combustibles.

H_i: poder calorífico de cada una de las diferentes materias en Mcal/kg.

C_i: coeficiente adimensional que refleja la peligrosidad de los productos conforme a los siguientes valores:

A: superficie construida del local, considerada en m².

R_a: coeficiente adimensional que pondera el riesgo de activación inherente a la actividad industrial, de la siguiente forma:

$$Q_p = 116 \frac{MJ}{m^2}$$

MÉTODO MESERI

EVALUACIÓN DE INCENDIOS MEDIANTE MESERI

EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS									
Nombre de la Empresa:			Dirección de Servicios Públicos Gad. Guano		Fecha:	Guano, 25 de Diciembre 2020	Área:	Gad. Guano	
Persona que realiza evaluación:			Joel Peñafiel						
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos		
CONSTRUCCION									
Nº de pisos		Altura							
1 o 2	menor de 6m	3	3						
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2							
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1							
10 o más	más de 28m	0							
Superficie mayor sector incendios									
de 0 a 500 m ²		5	4						
de 501 a 1500 m ²		4							
de 1501 a 2500 m ²		3							
de 2501 a 3500 m ²		2							
de 3501 a 4500 m ²		1							
más de 4500 m ²		0							
Resistencia al Fuego									
Resistente al fuego (hormigón)		10	10						
No combustible (metálica)		5							
Combustible (madera)		0							
Falsos Techos									
Sin falsos techos		5	5						
Con falsos techos incombustibles		3							
Con falsos techos combustibles		0							
FACTORES DE SITUACIÓN									
Distancia de los Bomberos									
menor de 5 km	5 min.	10	8						
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8							
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6							
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2							
más de 25 km	25 min.	0							
Accesibilidad de edificios									
Buena		5	3						
Media		3							
Mala		1							
Muy mala		0							
PROCESOS									
Peligro de activación									
Bajo		10	10						
Medio		5							
Alto		0							
Carga Térmica									
Bajo		10	10						
Medio		5							
Alto		0							
Combustibilidad									
Bajo		5	5						
Medio		3							
Alto		0							
Orden y Limpieza									
Alto		10	10						
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 CONCENTRACION									
Factor de concentración \$/m²									
menor de 500		3	2						
entre 500 y 1500		2							
más de 1500		0							
Realizado por:				Revisado por:			Aprobado por:		

DESTRUCTIBILIDAD			
Por calor			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por humo			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por corrosión			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
Por Agua			
Baja	10	10	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD			
Vertical			
Baja	5	5	
Media	3		
Alta	0		
Horizontal			
Baja	5	5	
Media	3		
Alta	0		
SUBTOTAL (X) _ 128 _			
FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	2
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4	2
Detección automática (DTE)	0	4	0
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0
SUBTOTAL (Y) _ 5 _			
CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)			
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
$P = 5.33 + 1.13 + 0$			
$P = 6.46$			
OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.			

Fuente: SNGRE.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Mediante la matriz de evaluación del método Meseri se obtuvo lo siguiente:

Factor X = 128 puntos.

Factor Y=5 puntos.

Coeficiente de Brigadas BCI = 1

$$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + BCI$$

$$P = \frac{5(128)}{120} + \frac{5(5)}{22} + 0$$

$$P = 6,46$$

El valor encontrado refleja que mediante la tabla de categorización antes mencionada se obtiene un **Riesgo Leve o bueno**, y mediante la tabla antes mencionada de aceptabilidad del coeficiente de protección contra incendios el valor se encuentra dentro de un **Riesgo Aceptable**.

Tabla 64-4: Resumen método Meseri.

TABLA DE RESULTADOS MESERI	
Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo
Inferior a 3	Muy malo
Entre 3 y 5	Malo
Entre 5 y 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

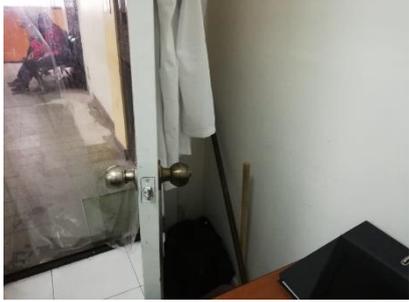
Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

A2 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE VULNERABILIDADES DE LA INSTITUCIÓN.

Tabla 65-4: Matriz de vulnerabilidades de la institución.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL				
FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)				
INSTITUCIÓN: Dirección de Servicios Públicos GAD Municipal			PISO No. /Área: Edificio de la DSP-CG	
FECHA: Diciembre, 2020			ÁREA / DEPARTAMENTO: Dirección de Servicios Públicos, Primera Planta, Segunda Planta	
	Estado			
ÍTEM DE EVALUACIÓN	SI	Aceptable	NO	Acción Correctiva / Recomendación INCLUIR FOTOGRAFÍAS
				Interior de la Institución.
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)				
Áreas Limpias		X		
Áreas Ordenadas		X		

Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer		X		
PASILLOS Y CORREDORES DE TRANSITO				PRIMERA Y SEGUNDA PLANTA
Señalización de áreas y vías de evacuación			X	
Libres de obstrucciones		X		
Pisos secos y limpios		X		
De amplitud que permita movimientos normales		X		
SALIDAS				Principal
Sin candados o llaves para limitar el escape		X		
Rutas y salidas marcadas claramente			X	
Salida con iluminación adecuada		X		

Rutas de salida libres de obstrucciones	X			
Rutas de salida señalizadas			X	
Mapas de evacuación y recursos			X	
Estado de Escaleras (despejada, no obstáculos, etc.)		X		
VENTILACIÓN				SALA DE ESPERA PRIMERA PLANTA.
Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción			X	No aplica para estas instalaciones.
Área libre de olores			X	No aplica para estas instalaciones.
Ventanales (estado)	X			
ILUMINACIÓN				Interior del Edificio: Oficinas, Archivos y Bodega.

Áreas de oficinas y de trabajo iluminadas	X			
Lámparas limpias y funcionando	X			Si en estado de desorden el cableado.
Lámparas y focos	X			
EQUIPOS				Revisión Vehicular, Primera Planta, Segunda Planta.
Apagados luego de su uso	X			
Equipos sin uso desconectados (cargadores, cafeteras, etc.)	X			
Cables eléctricos cubiertos y protegidos		X		
Estado de cajas de breakers / membretadas		X		
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas			X	
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos			X	
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO				Interior de la Edificación. Oficinas de Archivos.
Acumulación de papelería/cartones		X		
Correcta ubicación de pesos en estantes			X	
Acumulación de sustancias: químicas, tóxicas, nocivas, inflamables		X		
SISTEMAS DE EMERGENCIA				Primera y Segunda Planta.
Pulsadores de emergencia		X		

Iluminación de emergencia disponible y funcionando			X	No aplica el Horario de jornada laboral no amerita.
Luces de anuncio de emergencia			X	No aplica el Horario de jornada laboral no amerita.
Alarmas sonoras - alarmas visuales		X		
Detectores de humo y/o calor			X	
Extintores			X	Falta la realización del estudio adecuado y la ubicación de los extintores.
Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales			X	Falta la colocación y adecuación de los botiquines.
Botiquín			X	Falta colocación de elementos de Botiquines.
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA				
Transformadores / postes / alambres		X		
Tránsito excesivo		X		
Otros			X	
RESUMEN DE REQUERIMIENTOS				
NECESIDADES DE SEÑALÉTICA BAJO NORMA NTE INEN ISO 3864-1				
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cant .	Detallar el lugar dónde lo Ubicará		
Señalética de Auxilio.	25	Rutas de Evacuación Primera y Segunda Planta. Botiquín Primera y Segunda Planta. Salidas Primera y Segunda Planta Ecu 911 Primera y Segunda Planta. Punto de encuentro canchas de voleibol y las afueras del edificio de la institución.		
Señalética de Prevención	8	Escaleras. Riesgos eléctricos Riesgos ergonómicos. Riesgos químicos		

Señalética de Prohibición	8	Prohibido fumar, ingreso solo personal autorizado Primera y Segunda Planta.
Señalética de Incendio.	3	Primera y Segunda Planta.
Señalética de Obligatoriedad	4	Primera y Segunda Planta.
Mapas de evacuación	2	Primera y Segunda Planta.
NECESIDADES DE LUCES DE EMERGENCIA:		
Detallar el tipo de Luces Requeridas	Cant	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
	.	
No aplica.	0	No aplica el Horario de jornada laboral no amerita.
NECESIDADES DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE FUEGO:		
Detallar el tipo de Equipos Requeridos	Cant	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
	.	
Extintor PQS	2	Primera Planta. Segunda planta.

Fuente: Documento del SNGRE

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

A3. COMPONENTE ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DEL ENTORNO.

Para este componente dentro del Plan se hace mediante el formato proporcionado por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Tabla 66-4: Matriz de análisis estructural.

MATRIZ DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DEL ENTORNO	
FORMATO A3	
INSTITUCIÓN: Dirección Servicios Públicos.	PISO No. /Área: Edificio de la DSP-CG
FECHA: Diciembre, 2020	ÁREA / DEPARTAMENTO: Primera, Segunda Planta

Fuente: Documento del SNGRE.

Elaborado por: Joel Peñafiel

Tabla 67-4: Matriz del entorno

N°	CARACTERÍSTICAS	MUY EN CUENTA	CRITERIO
1	En un radio de 500 m desde la edificación ¿Existe una estación de servicios (gasolinera), cuarteles policiales, militares, fabricas e industrias, distribuidores de gas doméstico o industrial?	Este elemento tiene implementado procesos de seguridad y contingencia tanto internos como externos Históricamente este elemento ha provocado incidentes/ accidentes o evento adverso En determinadas horas del día se perciben olores ajenos al habitual, sonidos que perturban la comodidad	NO
2	En la zona del sector donde se asientan las instalaciones ¿se han presentado problemas cotidianos relacionados con la delincuencia?	Los funcionarios y el personal que visita las instalaciones han sido víctimas de acciones relacionadas con la delincuencia El personal que realiza la actividad de guardianía cumple con protocolos de seguridad del personal que labora y visita las instalaciones	NO
3	¿Alguna de las instalaciones vecinas atenta a la estructura y seguridad de las instalaciones?	Observar estado de muros de linderos, paredes, adosadas el espacio entre estructuras estado de árboles etc.	NO
4	¿Se observa grietas en el terreno propio de las instalaciones o del entorno? ¿se observa movimiento masivo del suelo (gradual o súbito)?	Observar el estado de la superficie del suelo agrietamiento, humedad (diferenciar por temporada/permanente) movimiento o inclinación de arboles	NO
5	Presencia de elementos eléctricos, torres, postes, transformadores, etc.	Existen dos calles con redes de alta tensión trifásicas	SI
6	Presencia de otros elementos del entorno que atenten a la seguridad arboles avenidas, transito excesivo, etc.	Calles secundarias subutilizadas	NO

Fuente: Documento del SNGRE.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 68-4: Resumen del departamento de Secretaria De La Dirección De Servicios Públicos.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	LUGAR
Mecánicos	En el departamento no hay un orden y una limpieza adecuada por lo que genera riesgos que puedan ocasionar accidente o incidentes	. Secretaria De La Dirección De Servicios Públicos.
Ergonómico	Movimiento corporal repetitivo y uso de pantallas con visualizador PVDs	Secretaria De La Dirección De Servicios Públicos.
Psicosociales	Trabajo monótono y estrés laboral	Secretaria De La Dirección De Servicios Públicos.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 69-4: Resumen del departamento de Dirección y Alcantarillado.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	LUGAR
Mecánicos	En el departamento no hay un orden y una limpieza adecuada por lo que genera riesgos que puedan ocasionar accidente o incidentes, también el espacio muy reducido	. Dirección y Alcantarillado
Ergonómico	Movimiento corporal repetitivo y uso de pantallas con visualizador PVDs	. Dirección y Alcantarillado
Psicosociales	Trabajo monótono, trato con clientes y usuarios y estrés laboral	. Dirección y Alcantarillado

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Tabla 70-4: Resumen del departamento Laboratorio de Agua.

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	LUGAR
Mecánicos	En el laboratorio hay un piso resbaladizo por lo que en caso de un desorden u mojado ocasionaría un accidente o incidentes y el espacio es muy reducido	Laboratorio de Agua
Químicos	Exposición a sustancias nocivas y toxicas	Laboratorio de Agua
Ergonómico	Movimiento corporal repetitivo y uso de pantallas con visualizador PVDs	Laboratorio de Agua

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

COMPONENTE E2

A1 REDUCCIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONALES.

Matriz de Reducción de Riesgos Institucionales.

Tabla 71-4: Matriz de Reducción de Riesgos Institucionales.

AMENAZAS IDENTIFICADOS EN LA INSTITUCIÓN	PRINCIPALES ELEMENTOS DE VULNERABILIDADES	ACTIVIDADES INSTITUCIONALES QUE PERMITAN REDUCIR LAS VULNERABILIDADES E INCREMENTEN LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL.	RESPONSABLE	NIVEL DE PRIORIDAD	CRONOGRAMA ANUAL PARA LA EJECUCIÓN DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA INSTITUCIÓN.												COSTO.	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
AMENAZAS DE DSPCG	La institución no cuenta con brigadas de emergencias.	Gestionar la formación de brigadas y capacitación	Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.	Alta														\$30
	El talento humano no está capacitado para responder frente a la amenaza incendio estructural.	Gestionar capacitaciones con instituciones de respuestas como los bomberos.	Unidad de seguridad y Salud Ocupacional	Alta														\$30
	No existe señalética e implementos de seguridad como extintores ubicados en la institución.	Colocación de señalética e implementos de seguridad en las diferentes dependencias de la institución.	Unidad de seguridad y Salud Ocupacional.	Alta														

COMPONENTE E3.

A1 ACTIVACIÓN DE LA ALARMA SEGÚN EL GRADO.

Emergencia en fase inicial Grado I.

Este parámetro se presenta cuando existe un inicio de emergencia, es decir cuando la emergencia está en su fase inicial o se puede presentar como conato de incendio. En este caso la primera persona en observar o que esté cerca al siniestro debe iniciar el combate contra el fuego con el extintor e inmediatamente dar aviso a los encargados de las brigadas de emergencia.

En este grado la emergencia puede ser controlada por el personal Operativo y Administrativo sin ser requerido de un apoyo externo adicional.

Emergencia Sectorial o Parcial Grado II.

Se consideran emergencias sectoriales a todas aquellas controlables e inmediatamente se procederá a combatir y dar aviso a los responsables de las brigadas de emergencia.

La emergencia puede ser controlada por el personal Operativo y Administrativo en el caso de ser necesario se evacuará el área que se está siendo afectada. Los organismos de respuesta como Bomberos, Policía deben ser convocados por precaución pudiendo no ser necesario su intervención.

Emergencia General Grado III.

Se considera una emergencia grado III una vez que se ha salido de control en este caso se dará la alarma general y todas las operaciones serán coordinadas por las diferentes brigadas de emergencias de la institución. Se requerirá la participación total de todo el personal, las instalaciones en respuesta a esta emergencia, además se pondrá en práctica el plan de emergencia siguiendo el procedimiento de evacuación asegurando y evacuando a todas las personas.

PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA ANTE UNA AMENAZA.

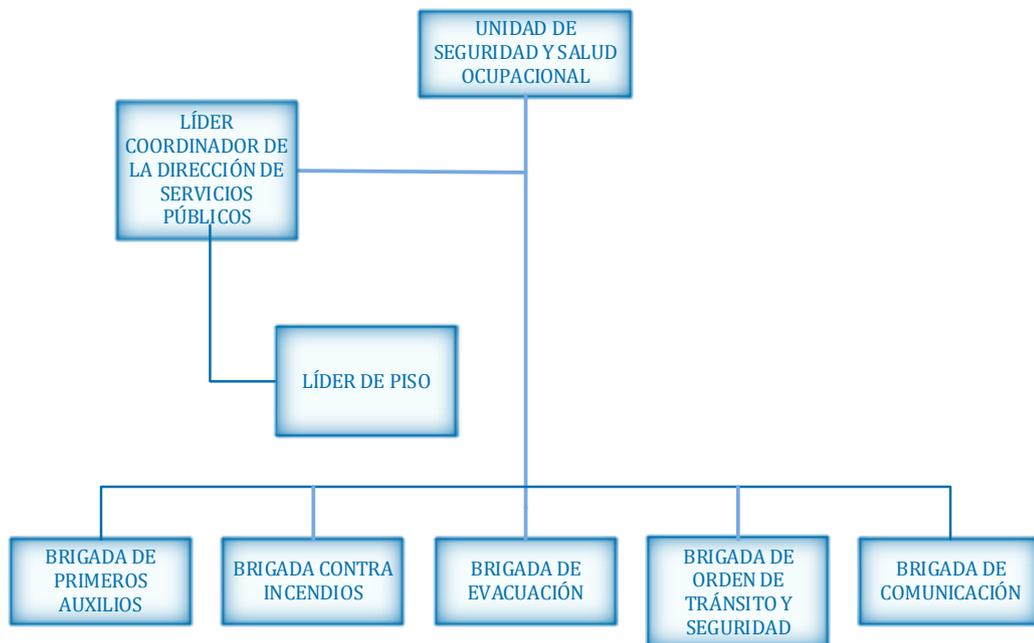
Durante cualquier amenaza que pueda comprometer las instalaciones de la Dirección de Servicios Públicos debe seguir el procedimiento de respuesta para una correcta actuación.

Tabla 72-4: Procedimientos de actuación frente amenazas.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Inicio.	Mantener la calma. Asegurar el sistema en el caso de las oficinas. La brigada contra incendio debe establecer la alarma para empezar la siguiente acción.
Evacuación	Manteniendo la calma evacuar de forma ordenada y siguiendo la señalética auxilio ruta de evacuación en dirección a la zona segura de la institución.
Comunicación.	La brigada mediante coordinación con las demás brigadas mantener la supervisión y ayuda necesaria para la evacuación, además informar a los diferentes organismos de respuesta para la cooperación adecuada.
Control.	Verificar la evacuación de las personas y mantener comunicación con las demás brigadas.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Organigrama de las brigadas de emergencias de la Dirección de Servicios Públicos del Cantón Guano.



Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional: Es una de las áreas importantes ya que en si con un estudio minucioso genera la prevención de riesgos, toda actividad debe involucrar primordialmente a esta dependencia para asegurar su correcta ejecución.

Tiempo de Evacuación mediante el análisis NTP 436.

Dentro del plan integral se debe contemplar un itinerario cualquiera de evacuación para ello este documento se basa en la norma Española NT 436 en donde se analiza la importancia de considerar el tiempo recurrente para la evacuación, más sin embargo este tiempo es propuesto netamente teórico el cual se comprobará mediante el ejercicio del simulacro.

Dentro de la NTP 436 se consideran los siguientes parámetros en los cuales se establece:

- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación.
- Espacio exterior seguro.
- Alturas de edificaciones.
- Escaleras.

Método de comprobación de seguridad para escaleras de la institución ubicadas entre la segunda planta y la primera.

En lo observado y medido dentro de la institución se puede constatar que los pasillos principales tienen de una anchura igual a 1,2 metros y los pasillos secundarios tienen una anchura de 0,8 lo cual lo hacen idóneo en el diseño de construcción y presta las garantías necesarias para el talento humano de la institución.

Estableciendo los parámetros generales de la norma NTP 436 en seguridad de escaleras se tiene el siguiente cálculo aproximado para garantizar que las escaleras sean seguras para la evacuación del talento humano que se encuentren dentro de la edificación.

Mediante la norma NTP 436 el cálculo del ancho mínimo de las rutas de evacuación se obtiene por medio de la siguiente ecuación:

P= El número de ocupantes.

S= Superficie útil de la escalera.

A= Ancho de la escalera.

$$\text{Ecuación 1: } P \leq 3S + 160 A$$

La norma establece que el ancho de la escalera no debe ser menor a 1 m con este criterio se tiene que la superficie útil es de 10 m^2 y la altura del edificio es de 6 metros, desde la primera planta existen 3 metros hasta la segunda planta. Obtenemos el valor S corresponde a:

$$\text{Ecuación 2: } S = 6 * \frac{9}{3 A}$$

$$S = 18A$$

El número de personas constante que laboran dentro de la institución es de 24, además de una sala de espera con capacidad para 6 personas se prevé que el total de personas que pueden estar dentro de las instalaciones de la Dirección es 30 personas.

$$P \leq 3S + 160 A$$

$$30 \leq 3(18A) + 160 A$$

$$A \geq 0,14 \text{ metros.}$$

Con lo establecido las escaleras de la DSP-CG cumplen con lo establecido con la normativa y garantiza seguridad para el talento humano de la institución.

Método de cálculo para la evacuación de la Dirección de Servicios Públicos.

Para la realización de este cálculo se efectuará el método en donde consta de la siguiente ecuación:

$$\text{Ecuación 3: } T_e = T_d + T_a * T_r + T_{pe}.$$

En donde se tiene:

T_e = Tiempo global de evacuación total de la Edificación.

Establecido como el tiempo global en evacuación considerando todos los aspectos en materia de evacuación.

T_d = Tiempo de detección.

Es aquel tiempo que transcurre desde el inicio del evento hasta que la persona responsable inicie el aviso o alarma para la respuesta del talento humano, este tiempo se puede establecer como el tiempo de detección automática o humana para dar por iniciado la alarma.

T_a = Tiempo de alarma.

Es el tiempo de emisión de los sonidos provenientes de la alarma.

T_r = Tiempo de retardo o reacción.

Es el tiempo destinado a la asimilación de las personas desde que la alarma se ha emitido y todas empiecen el movimiento de evacuar por las salidas establecidas, para este tiempo influyen la comunicación y organización de las personas.

T_{pe} = Tiempo propio de evacuación.

Comienza en el momento que las primeras personas usan las rutas de evacuación para salir por los lugares destinados.

En este primer método se basa en una suposición que se comprobará mediante el ejercicio del simulacro estableciendo los parámetros específicos en el mismo, además que todos los tiempos propuestos se establecen en un aproximado en concordancia con los diferentes parámetros inspeccionados dentro de la institución.

Te = Tiempo global de evacuación total de la Edificación.

Establecido como el tiempo global en evacuación considerando todos los aspectos en materia de evacuación.

Td= Tiempo de detección= 1 min

Ta= Tiempo de alarma= 1 min

Tr= Tiempo de retardo o reacción= 1 min

Tpe= Tiempo propio de evacuación= 2 min

Estableciendo el tiempo de evacuación mediante los tiempos complementarios se calcula el tiempo tentativo de evacuación:

$$Te = Td + Ta * Tr + Tpe.$$

$$Te = 1 \text{ min} + (1 \text{ min} * 1 \text{ min}) + 2 \text{ min}$$

$$Te = 5 \text{ min}$$

El tiempo establecido de evacuación mediante el cálculo determina en un tiempo global de minutos el cual es un tiempo teórico que se comprobaba mediante el ejercicio del simulacro.

IDENTIFICACIÓN DE LAS BRIGADAS DE LA DIRECCIÓN SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN GUANO.

Tabla 73-4: Identificación brigadas, códigos y color.

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	COLOR	
Jefe de brigada	A	Gris	
Brigada de Primeros Auxilios	B1	Blanco	
Brigada Contra Incendios	B2	Rojo	
Brigada Orden de Tránsito y Seguridad	B3	Amarillo	
Brigada de Evacuación	B4	Verde	
Brigada de Comunicación.	B5	Celeste	

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

RESPUESTA ANTE AMENAZAS

1. INCENDIO.

Durante la amenaza cuando esté en su fase inicial se debe mantener la calma y asegurar el sistema establecido este punto con el inicio de la respuesta, iniciar la señal para evacuar mediante la alarma contra incendio luego evacuar de forma ordenada manteniendo como punto de referencia la señalética de auxilio siguiendo las indicaciones de la brigada de lucha contra incendio y evacuación.

Durante el suceso seguir las actividades propuestas de la brigada y coordinar la ayuda necesaria con las demás brigadas, ayudar a las personas a la evacuación segura hacia la zona.

Mantener una comunicación permanente con las diferentes brigadas de la institución para una adecuada salida en una emergencia.

Tabla 74-4: Procedimiento para Brigada Contra Incendio.

Actividad	Descripción
Inicio de la emergencia.	Activación de alarma por parte del líder coordinador.
Inicio de control de la emergencia.	Se activa toda la brigada con coordinación del líder de brigada, líder de piso y líder coordinador.
Reunión con organismos de respuesta.	Se proporciona información a los diferentes organismos de respuesta.

Tabla 75-4: Actividades Brigada Contra Incendios.

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Contra Incendios.	Antes	Programar actividades de capacitaciones con ayuda interinstitucional cuerpo de bomberos sobre el uso de los mecanismos de control de incendios. Identificar las posibles vulnerabilidades que pudiesen ser fuentes de conatos de incendios para garantizar seguridad en la institución mediante una inspección visual al menos 1 vez cada semestre. Verificar que la institución cuente con el equipamiento básico para responder en un caso de incendio con implementos como el extintor.
	Durante	Mantener la calma y utilizar los elementos de lucha contra el fuego para extinguir uno de los 3 componentes del fuego. Desplegar toda la capacidad en lucha contra incendios con la correcta utilización de los extintores. Informar a todo el talento humano mediante las diferentes alarmas presentes dentro de la institución.
	Después	Repotenciar las capacidades del talento humano para combatir el fuego dentro de la institución mediante la capacitación de organismos competentes. Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

PROTOCOLO ESPECÍFICO DE RESPUESTA FRENTE A INCENDIOS.

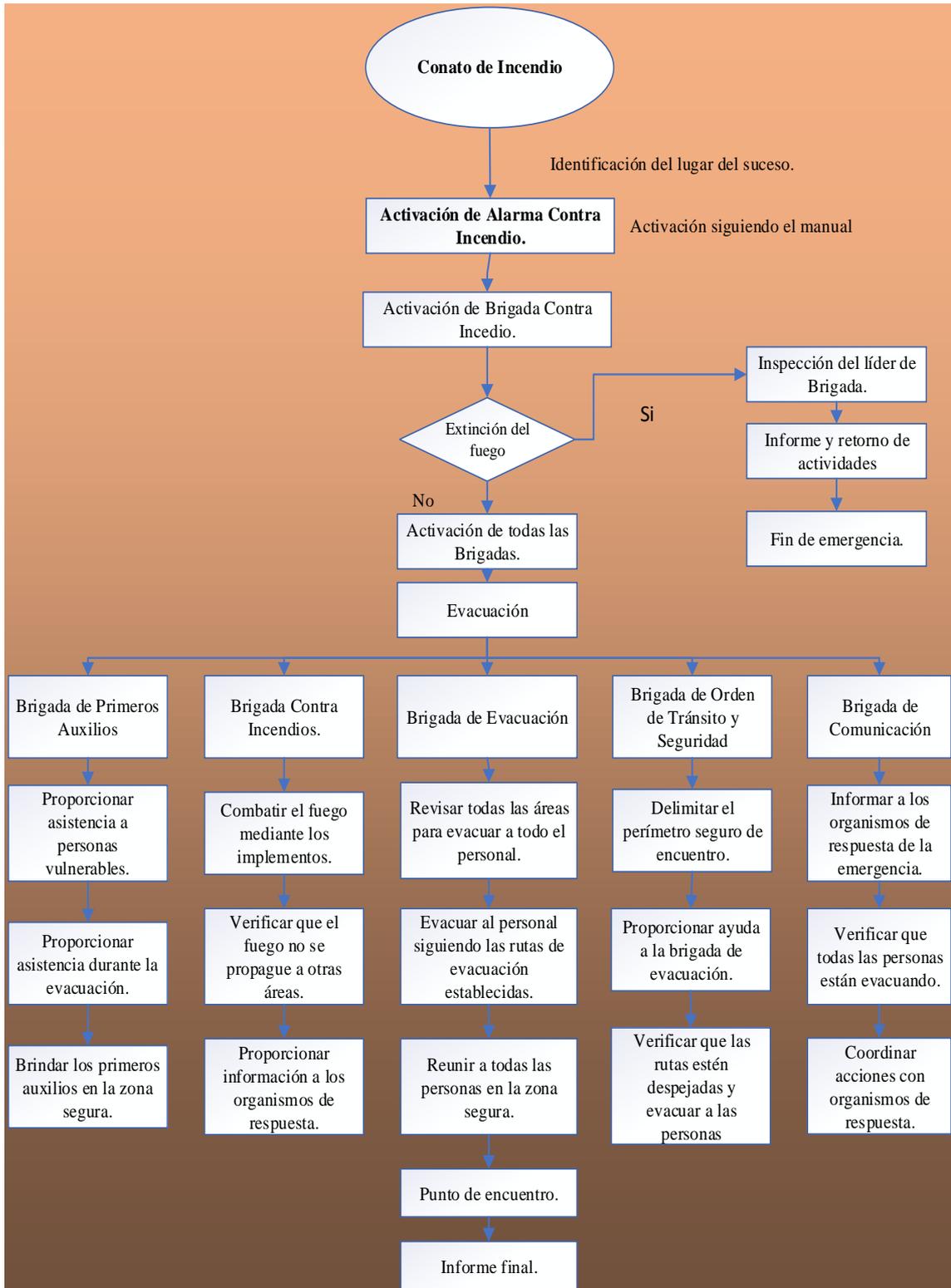


Figura 5-4: Protocolo específico de respuesta frente a incendios.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

2. CAÍDA DE CENIZA.

Durante esta amenaza es importante mantener la calma como inicio de la actuación, no se recomienda evacuar a la zona segura de preferencia mantenerse dentro de las instalaciones de la Dirección de Servicios Públicos, ante la constante caída de ceniza se recomienda que las brigadas se activen para mantener la calma en las personas presentes en la institución siguiendo las siguientes actividades:

Tabla 76-4: Acciones y descripción ante caída de ceniza.

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Antes	Mantener la calma y asegurar el sistema en todas las áreas.
	Verificar que exista agua potable.
	Verificar la existencia del botiquín de primeros auxilios.
	Dialogar e informar a todos los presentes acerca del suceso.
Durante	Mantener la calma e infundir la tranquilidad con todos los presentes.
	Reunir a todos en las salas de esperas ubicados en las dos plantas de la institución.
	Comunicar a los organismos de respuesta acerca del suceso.
	Mantener comunicación a través de los medios establecidos por la brigada de comunicación.
Después.	Permanecer en las zonas establecidas de reunión dentro de la institución hasta que se pueda salir con normalidad.
	Mantenerse informado con medios oficiales.
	Al momento de evacuar evitar los lugares de acumulación de ceniza y evitar el contacto.
	Empezar a realizar la limpieza con la debida protección.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

PROTOCOLO ESPECÍFICO DE RESPUESTA FRENTE A CAÍDA DE CENIZA.

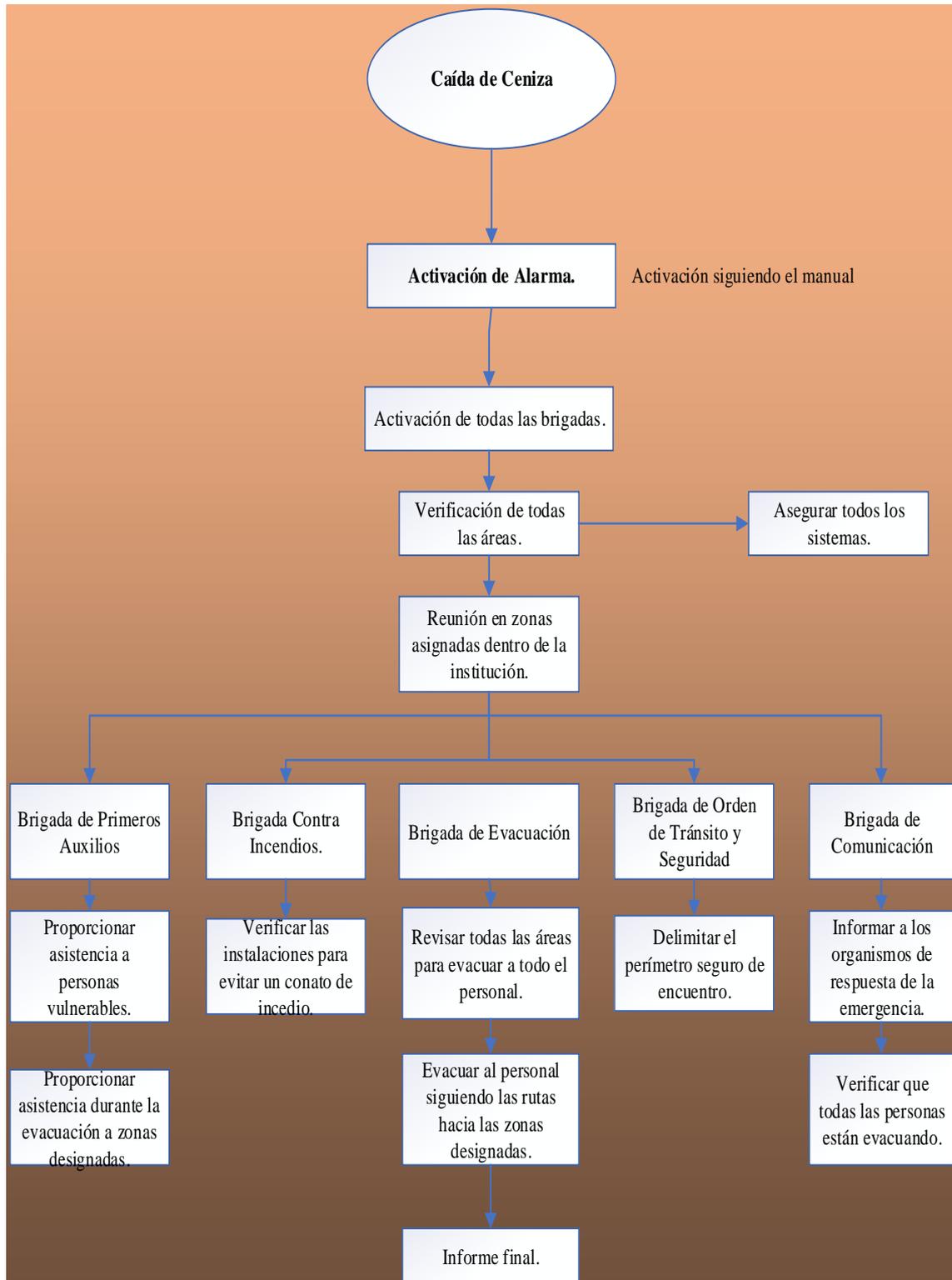


Figura 6-4: Protocolo específico de respuesta frente a caída de ceniza.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS.

**FORMATO: ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES DEL SECTOR PÚBLICO/
PRIVADO.**

Tabla 77-4: Formato Componente de Evacuación.

DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS	
INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LAS INSTALACIONES.	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN/ ORGANIZACIÓN:	DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN-UBICACIÓN: Barrio-Ciudad-Cantón- Provincia:	Provincia de Chimborazo, Cantón Guano, Parroquia Matriz, Barrio Santa Teresita en las calles León Hidalgo y Av. 20 de diciembre
Punto de referencia: (señalar un elemento que permita guiar la ubicación de la institución/ organización)	La DSP se encuentra ubicado en el Cantón Guano ubicado en las calles León Hidalgo y Av. 20 de diciembre
COORDENADAS GEOGRÁFICAS-UTM:	<p>Coordenadas UTM: 1°36' 27" S 78° 38' 44" W.</p>  <p>Fuente: Google Earth.</p>
CANTIDAD DE PISOS/PLANTA / ÁREAS: (Incluyendo terrazas, planta baja, subsuelo, parqueaderos).	<p>PRIMERA PLANTA. Laboratorio de gua</p> <p>SEGUNDA PLANTA. Dirección y Alcantarillado Secretaría de dirección</p>
A) CANTIDAD DE PERSONAS QUE LABORAN Y PERMANECEN EN LAS INSTALACIONES: ADMINISTRATIVOS OPERATIVOS 08H00 – 12H00 14H00 – 14H00	<ul style="list-style-type: none"> • Hombre: 21 • Mujeres: 3 • Total: 24
A) PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: Horario 08H00 – 17H00.	Usuarios promedio por día: 40.
(A+B) CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR.	65 personas.

Fuente: Documento del SNGRE.
Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

El componente de evacuación tiene como objetivo proporcionar instrucciones prácticas con el fin que sirva como herramienta de respuesta ante un evento adverso para una correcta actuación del talento humano que labora en la Dirección de Servicios Públicos. Con este componente se pretende conocer las condiciones para la evacuación de forma ordenada asegurando la integridad de las personas que laboran y que llegan por el servicio de la institución.

ELEMENTO SOCIALES Y DE VULNERABILIDAD IDENTIFICADOS CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN A SER EVACUADAS.

Tabla 78-4: Elemento sociales y de vulnerabilidad

POBLACIÓN OFICIAL TOTAL EN LAS INSTALACIONES:	DESCRIPCIÓN
(Con algún tipo de relación laboral)	
(08:00 a 12:00 – 14:00 a 18:00)	
CANTIDAD DE PERSONAS QUE POR CONDICIONES FÍSICAS/ PSICOLÓGICAS TEMPORALES / PERMANENTES REQUIEREN AYUDA EN LA EVACUACIÓN:	TOTAL: 0 CANTIDAD DE MUJERES: 0 CANTIDAD DE HOMBRE: 0
UBICACIÓN DE LAS PERSONAS QUE POR CONDICIONES FÍSICAS / PSICOLÓGICAS TEMPORALES / PERMANENTES REQUIERAN AYUDA EN LA EVACUACIÓN:	No. PISO/ NOMBRE DEL ÁREA: Piso: NINGUNO Área: NINGUNO Sexo: NINGUNO Motivo de ayuda: NINGUNO
PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: 8 HORAS	40 personas.
CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR:	65 personas.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

TABLA DE ORGANISMOS DE RESPUESTA.

Tabla 79-4: Organismos de Respuesta para el DSP-CG

ORGANISMO DE RESPUESTA	UBICACIÓN	TELÉFONO	PRIORIDAD
Servicio Integrado de Seguridad ECU 911	Riobamba Calles: Ricardo Descalzi y Alejandro Carrion.	911	Se establece como la primera opción de respuesta ante una emergencia. Cercanía a 10 km.
Ministerio de Salud Pública (Sub centro tipo B Guano)	Guano Calles: Av. 20 de diciembre y Lando	(032) 900577	Cercanía de 500 metros. Inmediata respuesta.
Cuerpo de Bomberos	Guano Calles: García Moreno 3377.	(032) 900114	Cercanía de 2 km. Alta respuesta.
Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD Guano	Guano Calles: 20 de diciembre y León Hidalgo	(032)900133 Ext 33	Cercanía 5 km dentro del mismo cantón con un tiempo de 10 minutos en responder.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

FUNCIONES Y ACTIVACIÓN DEL COMITÉ DE OPERACIONES DE EMERGENCIA INSTITUCIONAL COE-I.

- El COE-I se establece automáticamente al iniciarse una situación de emergencia, o ante la posibilidad de un evento adverso que genere riesgo para la integridad y bienestar de las personas.
- El COE-I es el responsable de tomar las decisiones y de garantizar su aplicabilidad durante el periodo que dure la emergencia y/o crisis.
- Mantener constante comunicación con los líderes de cada Brigada de Emergencias: Primeros Auxilio, Contra Incendio, Orden de Tránsito y Seguridad y finalmente de Evacuación.
- Mantener un constante flujo de comunicación e información con las Autoridades y Directivos.
- Coordinar la toma de decisiones con los miembros de los diferentes organismos de respuesta que brinden apoyo en la crisis o evento adverso.

Tabla 80-4: Funciones y Responsabilidades de los miembros del COE-I.

NOMBRES DE LOS MIEMBROS DEL COE-I (Titular y suplente)	CARGO EN LA INSTITUCIÓN	RESPONSABILIDADES.
Primeros Auxilios. Ana Myrian Orozco González	Jefe de brigada	
Contra Incendios. Isaías Alfredo Garzón Salto	Jefe de brigada	
Orden de tránsito y Seguridad. Jhonatan David Zurita Balseca	Jefe de brigada	
Evacuación. Javier Miguel Condo Toledo	Jefe de brigada	
Comunicación. Claudio Fabricio Pazmiño Jaramillo	Jefe de brigada	

Fuente: Documento del SNGRE.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

Las vías de evacuación y punto de encuentro se deben hacer conocer al personal en la capacitación en caso de suscitar un caso adverso durante la jornada laboral en la institución.

COMPONENTE E4.

A1. COMPONENTE DE RECUPERACIÓN.

Las estrategias de recuperación y fortaleza que debe tener las posibles áreas afectadas por un evento adverso dentro de la institución para volver a operar con regularidad deberán establecerse

a través de los planes de emergencia que debe darse dentro de la institución. Una vez analizado las amenazas tanto antrópicas como naturales presente dentro del emplazamiento que pudiera afectar directa o indirectamente a la institución de debe planificar oportunas mejoraras en las que la Dirección de Servicios Públicos se recupere en el menor tiempo posible.

COMITÉ DE OPERACIONES EN EMERGENCIAS INSTITUCIONALES (evaluI).

La principal función del comité es reducir al máximo el riesgo producto de las vulnerabilidades presentes dentro de la institución y las amenazas que se encuentran en el entorno, es fundamental la toma de decisiones en temas de dar importancia antes, durante y después de la ocurrencia de una emergencia adicional a esto se debe mantener constante comunicación con los diferentes organismos de respuesta del cantón con el fin de coordinar acciones que ayuden a la institución.

Las principales actividades y responsabilidades que tiene el comité son:

- ❖ Análisis de la situación.
- ❖ Decisión de activar o no activar el Plan de Continuidad de actividades.
- ❖ Iniciar el proceso de notificación al talento humano por medio de los diferentes encargados de las áreas de la institución.
- ❖ Mantener comunicación y coordinación con el Secretario General para informar sobre cualquier evento que se presente en la institución.
- ❖ Establecer prioridades con respecto a las diferentes actividades a realizarse dentro de la institución para mejorar las capacidades del talento humano.
- ❖ El responsable del Comité será el único autorizado en dar información a los medios de comunicación en caso de ser necesario.
- ❖ Autorizar el traslado de las funciones al lugar establecido como punto de operaciones temporal.
- ❖ Solicitar recursos en el caso de ser necesarios.

LUGAR PROPUESTO PARA REUNIÓN POST EMERGENCIA.

Una vez transcurrida la evacuación, si es parcial el lugar que se propone para las reuniones con los miembros del COE-I será la sala de espera dentro de las instalaciones de la DSP, en caso de que la evacuación sea total y la infraestructura no presente garantías para poder asegurar la integridad de las personas la reunión se debe realizar en el punto de Encuentro destinado para la institución.

EQUIPO DE RECUPERACIÓN.

El equipo de recuperación es responsable de establecer la información necesaria para la recuperación y se dé garantías para continuar con las actividades dentro de la institución, en concordancia con la recuperación se debe seguir las siguientes actividades:

- ❖ El equipo de recuperación se deberá trasladar al punto de reunión establecido.
- ❖ Designará el lugar en donde se desarrollarán de manera temporal las actividades de la institución.
- ❖ Deberá gestionar la prioridad de los servicios básicos con cooperación para la activación de los servicios con las instituciones responsables.
- ❖ Dar seguimiento a la infraestructura utilizada temporalmente con el fin de garantizar el buen desarrollo de las actividades en tanto se recuperan las instalaciones.

EQUIPO DE LOGÍSTICA.

El equipo de logística es responsable de establecer la información necesaria para la recuperación y gestionar actividades con los organismos de respuesta para fortalecimiento de capacidades del talento humano y ayuda en un caso de un evento adverso.

- ❖ El equipo de logística se deberá trasladar al punto de reunión establecido.
- ❖ Designará el lugar en donde se desarrollarán de manera temporal las actividades de la institución.
- ❖ Gestionará actividades de capacitación y ayuda en un evento adverso.

EQUIPO DE RELACIONES PÚBLICAS.

El equipo de relaciones públicas es responsable de establecer la información necesaria con los medios de comunicación y la ciudadanía en general con el objetivo de evitar especulaciones que afecten a las acciones para llevar a cabo la continuidad de las actividades de la institución.

- ❖ El equipo de relaciones públicas mantendrá comunicación con medios informativos y la comunidad en general.
- ❖ Informar respecto a una emergencia a los empleados y a la comunidad en general.

FASE DE ACTIVACIÓN DEL PLAN DE CONTINUIDAD

A. FASE DE ALERTA.

1.1 PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN DEL DESASTRE.

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

1.2 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN.

De presentarse una situación crítica de emergencia el COE-I reunido evaluará la situación. Con toda la información de detalle sobre el suceso, se decidirá si se activa o no el Plan de continuidad. En un caso que se active se iniciará el procedimiento de ejecución del Plan. En caso de no activar el Plan por la gravedad del suceso se deberá gestionar otras actividades para que no aumente la crisis.

1.3 PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PLAN.

Activar la cadena de llamadas para notificar a los integrantes de los diferentes equipos que van a formar parte del plan.

B. FASE DE TRANSICIÓN.

2.1. PROCEDIMIENTO DE CONCENTRACIÓN Y TRASLADO DE MATERIAL Y PERSONAS.

Una vez notificadas las brigadas de emergencias y puesto en marcha el Plan, deberán acudir al centro de reunión indicado. Además del traslado de personas al lugar seguro hay que trasladar todo el material necesario para poner en marcha el centro de recuperación.

2.2. PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA DEL CENTRO DE RECUPERACIÓN.

Una vez que el equipo de recuperación llegue al lugar de encuentro y que los materiales empiecen a llegar, se puede iniciar la activación de los equipos de las oficinas y el equipo de recuperación solicitará al equipo de logística cualquier tipo de material extra que fuera necesario para la recuperación.

C. FASE DE RECUPERACIÓN.

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

3.1 PROCEDIMIENTOS DE SOPORTE Y GESTIÓN.

Una vez recuperados los sistemas, se avisará a los equipos de las áreas que gestionan los sistemas para que realicen las comprobaciones necesarias en seguridad y que certifiquen que funcionen de manera correcta y pueda continuarse dando el servicio.

D. FASE DE VUELTA A LA NORMALIDAD.

Una vez con los procesos críticos en marcha y solventada la contingencia se procede a planificar diferentes estrategias y acciones para recuperar la normalidad total del funcionamiento y operatividad de la institución.

ANÁLISIS DEL IMPACTO.

Se debe realizar la valoración detallada de los equipos e instalaciones dañadas para definir la estrategia de vuelta a la normalidad, en donde establecer la recuperación constatando un listado de los elementos que han sido dañados gravemente y son irrecuperables, incluido el material que no se puede volver a utilizar. Esta evaluación deberá ser comunicada lo antes posible al equipo director para que determine las acciones necesarias que lleven a la operación habitual lo antes posible.

ADQUISICIÓN DE NUEVO MATERIAL.

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

Tabla 81-4: Adquisición de nuevo material.

Descripción	Tipo	Criticidad	Localización
Incendio	Daño a la infraestructura	Pérdida del 40 al 65% de la infraestructura de las instalaciones.	DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL CANTÓN DE GUANO.
	Pérdida de documentación	Pérdida del 50 al 100% de archivos, documentación entre otros objetos pertenecientes a la institución.	
Sismo	Pérdida de infraestructura.	Pérdida del 50 al 75%	
Erupción volcánica	Afectación a la salud de las personas y la infraestructura	Pérdida del 15% de la infraestructura.	

Fuente: Documento del SNGRE.

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

E. FIN DE LA CONTINGENCIA.

Dependiendo de la gravedad de la emergencia, la vuelta a la continuidad de las operaciones con normalidad en las actividades de la institución podría variar entre días e incluso meses acordes a los daños que pudieran presentarse. La vuelta a la normalidad de las actividades normales dependerá directamente de las condiciones de infraestructura y las condiciones de seguridad necesarias para brindar un servicio que garantice la calidad y la seguridad tanto como para el talento humano como para los usuarios que acuden a la institución.

ANEXOS.

ANEXO A.

SERVICIO NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS – SNGRE

FORMATO - GUÍA

PARA EVALUADORES / OBSERVADORES DE PROCESOS DE EVACUACIÓN

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: _____

FECHA: _____

Nombre del Evaluador / Observador:	
Número de piso, área o lugar donde se ubicó:	
Hora de Inicio del Simulacro de Evacuación:	
Tiempo desde el inicio del simulacro hasta la salida de los primeros evacuados:	
Tiempo desde el inicio del simulacro hasta la evacuación total del piso, área o lugar asignado:	
Tiempo desde el inicio del simulacro hasta llegar a la zona de encuentro: <i>(desde el piso o área a usted asignada)</i>	

ANTES DE LA EVACUACIÓN

¿Qué actitudes y comportamientos observó en la población* a ser evacuada antes de iniciar el ejercicio de evacuación? (<i>actitud normal, pendientes, inquietos, nerviosos, pasivos, etc.</i>)

DURANTE LA EVACUACIÓN

ASPECTO A SER EVALUADO	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Se accionó la alarma / señal de evacuación a la hora convenida?			
¿Se escuchó claramente la alarma (<i>o el dispositivo acordado</i>) en todas las áreas de su planta para dar inicio la evacuación? (<i>Comente</i>)			
¿La población colaboró rápida y espontáneamente al escuchar la alarma? (<i>Comente</i>)			

¿La población evacuó ordenada, rápidamente y con seguridad hacia el punto de encuentro? <i>(Comente)</i>			
¿La población colaboró con los brigadistas de evacuación en todo momento de la evacuación? <i>(Comente: obedecieron la voz de mando del líder)</i>			
¿Se utilizó la vía y ruta de evacuación predeterminada?			
¿Se usaron otras vías o medios para evacuar que no estaban predeterminados, como escaleras alternas, elevadores, etc.?			
¿Hubo seriedad y agilidad al momento de realizar la evacuación, tanto de los brigadistas como del personal en general?			
¿Observó si el brigadista de evacuación se cercioró de que el área a su cargo quedó completamente evacuada?			
¿Observó si los otros brigadistas <i>(de primeros auxilios, y de prevención de incendios)</i> actuaron y colaboraron en la evacuación? ¿Qué otras acciones cumplieron?			
¿La evacuación en los exteriores del edificio se hizo ordenada y rápidamente? <i>(desde los accesos principales hacia la zona de encuentro en la calle)</i>			
¿En el punto de encuentro se evidenció organización, orden y colaboración?			
¿En el punto de encuentro se realizó el conteo del personal evacuado? ¿Quién/es lo hicieron?			
¿Existió participación y colaboración de parte de los miembros de los organismos de socorro que acudieron a la evacuación? <i>(policía, cruz roja, bomberos, otros)</i>			
¿Se presentaron problemas, caídas, inconvenientes durante el ejercicio de evacuación? <i>(personales/grupales)</i>			
¿En algún momento usted consideró que se puso en riesgo la integridad de la población, líderes/as, personal de seguridad, etc.?			
¿El personal evacuado tenía claro conocimiento del plan de evacuación, rutas de evacuación, punto de encuentro?			
¿Los miembros de las Brigadas portan los equipos básicos y necesarios para el proceso de evacuación?			

DESPUÉS DE LA EVACUACIÓN

ASPECTO PARA EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Los evacuados permanecieron en el lugar de encuentro hasta el momento que se dispuso el retorno a las instalaciones?			
¿El retorno a las instalaciones se lo hizo bajo la orden de alguna autoridad de la institución o de organismos de socorro?			
¿Fue adecuada la ruta de evacuación? Tanto interna como externa			

ESPACIO PARA COMENTARIOS/OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES/ CONCLUSIONES SOBRE LA EVACUACIÓN

Para llenar este espacio, utilice las siguientes preguntas como guía:

¿Qué comentarios escuchó usted de la población evacuada durante el ejercicio de evacuación? (escribir comentarios)

¿Se presentaron comportamientos / reacciones negativas con el personal evacuado o con los brigadistas?

¿Qué aspectos resalta de este ejercicio?

¿Qué aspectos se deberían mejorar en torno a este ejercicio?

¿Qué fue lo mejor que observó en este ejercicio?

Firma del Observador.

ANEXO B.

RIESGOS PRESENTES EN LAS INSTALACIONES.



ANEXO C: JUSTIFICACIÓN.

1. SISMOS

La provincia de Chimborazo ubicada en una zona volcánica con presencia de 5 fallas geológicas, en donde en el presente los sismos se han evidenciado con mayor intensidad, el 7 de septiembre se evidencio un sismo de magnitud 6,2 con epicentro en Chunchi, además una afectación de 4 centros de salud dentro del cantón Guano, por su historial la provincia ha sido afectada por diversos eventos que han causado daños en lo geográfico donde ocurrió el mayor terremoto en la historia del país el 4 de febrero de 1797. (Nacional Escuela Politécnica, 2003)

2. CAÍDA DE CENIZA

La cercanía con el volcán Tungurahua uno de los volcanes más activos en el mundo hace que el cantón este expuesto a la caída constante y directa de ceniza volcánica el cual puede causar daños tanto a las personas como a la infraestructura, se estima que el 16 de agosto del 2006 en el cantón Guano se dio una intensa caída de ceniza afectando a un estimado de 15777 personas. (Nacional Escuela Politécnica, 2003)

3. ALUVIÓN

Este evento socio natural se produce por la acumulación de desperdicios en los diferentes desfogues del agua presentes en el cantón, puede generar un gran riesgo para la institución.

4. INCENDIO ESTRUCTURAL

Uno de los principales problemas que se tiene en las grandes infraestructuras son los incendios, ya sean por causa fortuita o por negligencia de las personas que laboran en ellas. Basados en los diversos incendios estructurales que se han registrado en el país en los últimos años esta amenaza se vuelve un riesgo latente.

5. INUNDACIÓN

Las inundaciones son comunes por el terreno irregular, además por la cercanía de un flujo de agua producido por una quebrada.

ANEXO D.

TABLA DE EVALUACIÓN PARA LOS OBSERVADORES DEL SIMULACRO.

Evaluación para los observadores del simulacro.

Nombre: _____ **Teléfono:** _____

Institución a la que pertenece: _____

Fecha: _____

Cualitativos: Bueno, Regular, Malo.

Positivo o negativo: Si o No.

Cuantitativo: según corresponda en tiempo o número.

CRITERIO DE OBSERVACIÓN	ATRIBUTOS	COMENTARIOS QUE SUSTENTEN SU RESPUESTA
¿Cuánto tiempo tardaron los directivos de la institución en instalarse una vez anunciado el evento adverso?	Tiempo en minutos:	
Conformación del comité directivo institucional (CDI) para dirigir la situación	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
Distribución de roles del CDI de acuerdo con las orientaciones establecidas en el Manual del Comité de Gestión de Riesgos (CGR) de la SGR o el Plan de Gestión de Riesgos.	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
Presencia constante del principal directivo de la institución en la reunión del CDI durante el evento adverso	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Si la respuesta es NO ¿delego a algún funcionario para asumir su rol?
¿Se conoció de manera oportuna la información sobre el evento desencadenante? (información proporcionada por la sala de situación correspondiente)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Si la respuesta es SI ¿la información fue la adecuada?

¿El CDI tuvo conocimiento de la finalización de las operaciones de respuesta frente a cada incidente reportado?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se puso a disposición los recursos operativos de las instituciones pertinentes para las operaciones de respuesta?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Qué tipo de recursos se pusieron a disposición?
¿Se puso a prueba medios de telecomunicación alternos ante la simulación que los convencionales en caso de que fallaren?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Cómo funcionaron, que alternativas se usaron?
Uso de aplicación de herramientas de captura, procesamiento y actualización de datos para el reporte constante de incidentes.	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	¿Cuánto conoce y domina las herramientas, utilizadas?
Uso de los protocolos de emergencia o contingencia establecidos en el manual del CGR.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Se elaboraron informes de situación de inicio, durante y al final de la situación presentada.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	tanto para sus superiores como para los medios de comunicación locales
¿Se realizó una rueda de prensa simulada o envió un botiquín de prensa a los medios de telecomunicaciones locales para informar del evento adverso ocurrido?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se evaluó adecuadamente, en el pleno del CDI, si se sobrepasaron las capacidades de respuesta institucional y se solicitó toda la ayuda externa necesaria para solucionar la situación en procura de volver a la normalidad rápidamente?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se estableció contacto interinstitucional con entidades de respuesta local para recibir la asistencia operativa necesaria?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Qué tan rápido se solicitó la ayuda?
	SI <input type="checkbox"/>	

¿Hubo una unidad especializada dentro de la institución que realizara el seguimiento de datos los incidentes reportados?	NO	<input type="checkbox"/>	
¿Se cerró de manera adecuada la situación presentada en el MINEDUC, Zona 3?	SI	<input type="checkbox"/>	
	NO	<input type="checkbox"/>	
¿Se han propuesto acciones a largo plazo de recuperación (reconstrucción o rehabilitación) de la institución de ser pertinentes?	SI	<input type="checkbox"/>	
	NO	<input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta todos los roles que cada participante desempeño?	Bueno	<input type="checkbox"/>	
	Regular	<input type="checkbox"/>	
	Malo	<input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta el flujo de la formación?	Bueno	<input type="checkbox"/>	
	Regular	<input type="checkbox"/>	
	Malo	<input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta el proceso de toma de decisiones?	Bueno	<input type="checkbox"/>	
	Regular	<input type="checkbox"/>	
	Malo	<input type="checkbox"/>	
Nota: (comente alguna situación especial, extraordinaria o anecdóticas que observe y merezca ser relevada como aprendizaje)			

Fuente: Documento del SNGRE.

BIBLIOGRAFÍA

Bases conceptuales. Emergencias., Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y. 2016.
 Riobamba : s.n., 2016.

Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial del Cantón Guano. 2015. *Planeación Estratégica* . Guano : GAD Guano, 2015.

ECUADOR, ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL. 2008. *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.* MONTECRISTI : s.n., 2008.

Española, UNE Normalización. 2018. *UNE-ISO 31000 Gestión de Riesgos.* Madrid : Asociación Española de Normalización , 2018. 10593: 2018.

Nacional Escuela Politécnica. 2003. *Instituto de Geofísico.* Quito : s.n., 2003.

Normalización, Instituto Ecuatoriano de. 2013. *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1: 2013 Símbolos Gráficos. Colores de seguridad y Señales de seguridad.* Quito : INEN, 2013. 01.080.10.

Secretaría de Gestión de Riesgo. 2017. *Modelo Integral de Plan Institucional de Gestión de Riesgos.* Riobamba : SGR, 2017.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
JOEL ALEXANDER PEÑAFIEL COCA	ING. ISAÍAS ALFREDO GARZÓN SALTO	ING. GLENDA INÉS SANUNGA SANUNGA
TESISTA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL-ESPOCH	DIRECTOR DE DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS	JEFE DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL GAD GUANO

4.9. Tabla de costos

Tabla 82-4: Costos de implementación

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN		
Costos Directos		
N°	Descripción del detalle	Cantidad
1	Señalética de seguridad	250.00
2	Mapas de evacuación y recursos	50
3	Extintores	36.00
4	Detectores de humo	30.00
5	Sirena de emergencia	45.00
Costos Indirectos		
6	Materiales (Tacos Fisher, tornillos, cinta doble faz, brocas, cable, pulsador, etc.)	50.50
7	Transporte	100
8	Impresiones	150
	TOTAL	711.50

Realizado por: Peñafiel, Joel, 2020

CONCLUSIONES

Mediante la identificación y análisis técnico de los riesgos existentes dentro de la Institución, fue una parte fundamental y necesaria para determinar la situación actual de la misma.

Después de un análisis minucioso se realizó a la selección de los letreros de la señalética adecuada para cada departamento en estudio y se implementó la señalética de seguridad, de información, prevención y prohibición, y equipos contra incendios en los departamentos con el fin de informar, prevenir y minimizar los riesgos existentes en los departamentos en estudio del GAD del cantón Guano.

También se diseñó los mapas de riesgos, mapas de evacuación y el plan integral de gestión de riesgos, para actuar de forma adecuada ante los sucesos de una emergencia o evento adverso.

Se desarrolló del Plan Integral de Gestión de Riesgos en cada una de las fases y componentes se evidenció las vulnerabilidades y carencias de la institución, las cuales se dio un tratamiento basado en parámetros establecidos por las diferentes normativas en el ámbito de Gestión de Riesgo y Seguridad Industrial, estableciendo un ambiente laboral adecuado, se redujo el grado de vulnerabilidad ejecutando todas las acciones correctivas establecidas del Plan.

También se considera mediante cálculos realizados que el tiempo de evacuación en caso de emergencia es de 5 min.

Se logró socializar al 80% el trabajo realizado a todo el personal que labora en la Dirección de Servicios Públicos del GAD Municipal del cantón Guano tanto del Plan Integral de Gestión de Riesgos como de la señalética implementada con el objetivo de dar a conocer la importancia y responsabilidad del estudio técnico que se ha realizado.

Se concluye que el 75% del personal de la institución se sienten seguros con el estudio y la implementación realizada en el GAD Municipal del cantón Guano.

RECOMENDACIONES

Dar un seguimiento al estudio realizado de manera que haya una mejora continua en el proceso administrativo por el bienestar de los colaboradores y de la propia institución y poner en práctica y en uso adecuado de la implementación realizada.

Ser más consientes en el mantenimiento que requiere el equipo contra incendio (extintores), anualmente para evitar la avería del contenido de dicho dispositivo.

Mejorar las condiciones del sistema eléctrico de los departamentos de Dirección de Servicios Públicos, Alcantarillado y Laboratorio de agua del GAD Municipal del cantón Guano.

Mejorar las condiciones de área de servicios higiénicos y las vías de acceso a las oficinas (escaleras), tomando en cuenta también el orden y la limpieza de ellos.

Se recomienda realizar la actualización del Plan Integral de Gestión de Riesgos, cada 2 años ya que éste fue elaborado en base a la situación actual de la institución.

GLOSARIO

Metodología INSHT: Matriz que estima de forma cualitativa la magnitud o nivel de riesgo de los riesgos laborales a fin de tomar las medidas necesarias para mitigar sus efectos adversos sobre la salud de los trabajadores. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT, 1997)

Análisis del Riesgo: Proceso por el cual se realiza una valoración y ponderación de los factores de riesgo que inciden en una determinada actividad. (Heredia, y otros, 2012)

Antrópico: Provocado por la acción del ser humano sobre la naturaleza. (Wladimir, 2013)

Evento adverso: Perturbación que causa perjuicios de diverso tipo y magnitud. Incluye cuatro tipos: los incidentes, las emergencias, los desastres y las catástrofes. Su origen puede ser por acción de la naturaleza o del hombre. (Bernabé, 2015)

Gestión de Riesgos: Es el proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres de una comunidad, una región o un país. Es el conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales para implementar políticas y estrategias con el fin de reducir el impacto de amenazas naturales y desastres ambientales y tecnológicos. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD , 2012)

Mitigación: Conjunto de acciones que tienen como fin la reducción de la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento. (Wladimir, 2013)

Método MESERI: Matriz que evalúa el nivel de riesgo de incendio en el interior de instalaciones, analizando los factores propios de las instalaciones (X) y los factores de protección (Y). Incluyendo a las brigadas contra incendio. (Yungan, y otros, 2017)

BIBLIOGRAFÍA

BERNABÉ, M. *Gestión de Riesgo en el Ecuador*. Quito : ESPE, 2015.

DIRECCIÓN SERVICIOS PUBLICOS DEL CANTÓN GUANO. *Planeación Estrategica* . Guano : GAD Guano, 2015.

ESPAÑOLA, UNE NORMALIZACIÓN. *UNE-ISO 31000 Gestión de Riesgos*. Madrid : Asociación Española de Normalización , 2018. 10593: 2018.

FLORÍA, P. *Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales*. Madrid : Fundación CONFEMETAL, 2006.

GOOGLE MAPS. <https://www.google.com.ec/maps>. [En línea]

HEREDIA, A & GEAGEA, E. *Riesgos Laborales. Cómo prevenirlos en el ambiente de trabajo*. Bogotá : Ediciones de la U, 2012.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT. 1997. *Prevención de Riesgos*. 1997.

LEONES, P. *Plan de prevención de riesgos laborales en la empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba*. Riobamba : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2011.

NFPA10. Extintores portatiles contra incendio. 2007.

NFPA101. Código de Seguridad Humana. [En línea] 2000. <http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Norma-NFPA-101.pdf>.

NFPA72. Código Nacional de Alarmas de Incendio. [En línea] 2007. https://www.sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2017-02-01_03-05-02139917.pdf.

NORMALIZACIÓN, INSTITUTO ECUATORIANO DE. 2013. *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1: 2013 Símbolos Gráficos. Colores de seguridad y Señales de seguridad*. Quito : INEN, 2013. 01.080.10.

NTP36. Riesgo intrínseco de incendio. [En línea] https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_036.pdf/4f0289f7-9321-4b6c-9afa-cc7e3edd2aa4.

NTP436. Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación. [En línea] https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_436.pdf/ab2f8c22-027a-420b-9b8b-306b34d24071.

ONU. 2009. *Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas.* Ginebra : Organización de las Naciones Unidas, 2009.

ONU 2010. *Grupo de desarrollo de Capacidades del PNUD.* París : Organización de las Naciones Unidas, 2010.

PINTA, N & CARVAJAL, R. *Diagnostico para la implementación del plan integral de gestión de riesgos, señalética y defensa contra incendios en la empresa INOX INDUSTRIAL.* Riobamba : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2017.

ROBLEDO, F. *Seguridad y salud en el trabajo: Conceptos básicos.* Bogotá : ECOE Ediciones, 2016.

RONDA, G. Gestipolis. *Un concepto de estrategia.* [En línea] 2012. www.gestiopolis.com/un-concepto-de-estrategia/.

SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGO. *Modelo Integral de Plan Institucional de Gestión de Riesgos.* Riobamba : SGR, 2017.

SIBAJA, R. *Salud Y Seguridad en El Trabajo.* Costa Rica : EUNED, 2002.

VARGAS, R. *Propuesta de prevención y control de los factores de riesgo laborales en el área de procesamiento de quinua del ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca (MAGAP) en la ciudad de Ibarra.* Ibarra : Universidad Técnica del Norte, 2016.

YUNGAN C, & CARRILLO C. Implementación de señalética y elaboración del plan de emergencias en Funorsal – Hilandería de la Ciudad de Guaranda Parroquia Salinas. [En línea] 2017. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6842/1/85T00436.pdf>.

ANEXOS

ANEXO A: Diagrama de Procesos

DIAGRAMA DEL PROCESO GENERAL TIPO MATERIAL "SECRETARIA DE LA DIRECCION"								
EMPRESA:	GAD Guano	DEPARTAMENTO:	ADMINISTRATIVO	MÉTODO:	ACTUAL			
		PRODUCTO:		HOJA:	1 DE 1			
		CÓDIGO:	GADG-01	FECHA:	20/12/2020			
		ANALISTA:	JOEL PEÑAFIEL	ADM:				
		OBSERVACIONES:						
N°	DISTANCIA metros	TIEMPO minutos	SÍMBOLOS DE ACTIVIDADES				DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
1	0,00	0,50	●	⇒	D	□	▽	RECEPCIÓN DE DOCUMENTACION
1		1,00	○	⇒	D	■	▽	REVISION DE LA DOCUMENTACION
2		1,00	●	⇒	D	□	▽	SUBIR AL SISTEMA
1		1,00	●	⇒	D	■	▽	REVISION DE LA DOCUMENTACION EN EL SISTEMA
2		5,00	○	⇒	D	■	▽	CONTROL DE DOCUMENTACION
2		5,00	○	→	D	□	▽	TRANSPORTE A LA DIRECCION
3		15,00	○	⇒	●	□	▽	ESPERA
3		1,00	○	⇒	D	■	▽	REVISION DE DOCUMENTACION EN DIRECCION
3		5,00	○	⇒	D	■	▽	VERIFICAR
3		6,00	●	⇒	D	□	▽	CONFIRMACION DE LA DOCUMENTACION ACEPTABLE O NO ACEPTABLE
2		60,00	○	⇒	D	□	▽	SE ALMACENA
4		5,00	○	→	D	□	▽	TRANSPORTA A SECRETARIA
4		2400,00	○	⇒	D	□	▽	SE ALMACENA TEMPORALMENTE EN SECRETARIA
RESUMEN								
			ACTIVIDADES	CANTIDAD	TIEMPO MIN	DISTANCIA m		
			Operación ●	4	8,50			
			Transporte →	2	10,00			
			Demora ●	1	15,00			
			Inspección ■	5	13,00			
			Almacenaje ▽	2	2460,00			
			TOTAL	14	2506,5			

DIAGRAMA DEL PROCESO GENERAL TIPO MATERIAL "DIRECCION Y ALCANTARILLADO"							
EMPRESA:	GAD Guano	DEPARTAMENTO:	ADMINISTRATIVO	MÉTODO:	ACTUAL		
		PRODUCTO:	MADEJAS DE LANA	HOJA:	1 DE 1		
		CÓDIGO:	GADG-02	FECHA:	20/12/2020		
		ANALISTA:	JOEL PEÑAFIEL	OPERARIO:			
		OBSERVACIONES:					
N°	DISTANCIA metros	TIEMPO minutos	SÍMBOLOS DE ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO			
1			○ ⇒ D □ ▽	ALMACENAMIENTO TEMPORAL			
1		1,00	● ⇒ D □ ▽	RECEPCIÓN DE DOCUMENTACION			
1		2,00	○ ⇒ D ■ ▽	REVISION DE DOCUMENTOS			
1		10,00	● ⇒ D ■ ▽	ANALISIS DE DOCUMENTOS			
2		15,00	● ⇒ D □ ▽	REDACCION DE CONCLUSIONES			
2		15,00	● ⇒ D □ ▽	TOMA DE DESICIONES			
1		10,00	● ⇒ D □ ▽	REDACCION DE INFORMES			
2		2,00	● ⇒ D □ ▽	REVISION DE DOCUMENTOS			
2		2,00	● ⇒ D □ ▽	SUBIR AL SISTEMA			
2		1,00	○ → D □ ▽	TRANSPORTE A LA SECRETARIA			
3		2400	○ ⇒ D □ ▽	ALMACENA TEMPORALMENTE			
				RESUMEN			
				ACTIVIDADES	CANTIDAD	TIEMPO MIN	DISTANCIA m
				Operación ●	7	55,00	
				Transporte →	1	1,00	
				Demora ●	0	0,00	
				Inspección ■	2	12,00	
				Almacenaje ▽	2	2400,00	
				TOTAL	12	2468	

DIAGRAMA DEL PROCESO GENERAL TIPO MATERIAL "LABORATORIO DE AGUA"							
EMPRESA:	GAD Guano	DEPARTAMENTO:	LAB. DE AGUA	MÉTODO:	ACTUAL		
		PRODUCTO:		HOJA:	1 DE 1		
		CÓDIGO:	GADG-03	FECHA:	20/12/2020		
		ANALISTA:	JOEL PEÑAFIEL	OPERARIO:			
		OBSERVACIONES:					
N°	DISTANCIA metros	TIEMPO minutos	SÍMBOLOS DE ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO			
1		15	● ⇒ D □ ▽	RECEPCION DE MUESTRAS			
1		10	● ⇒ D □ ▽	PREPARACION DE EQUIPOS			
1		15,00	● ⇒ D □ ▽	PREPARACION DE MUESTRAS			
2		30	● ⇒ D ■ ▽	EVALUACION Y ANALISIS DE MUESTRAS			
2		15	● ⇒ D □ ▽	EMISION DE RESULTADOS			
2		30,00	● ⇒ D □ ▽	REDACCION DE INFORMES			
1			○ ⇒ D □ ▽	GUARDAR INFORMES			
				RESUMEN			
				ACTIVIDADES	CANTIDAD	TIEMPO MIN	DISTANCIA m
				Operación ●	6	115,00	
				Transporte →	9	0,00	
				Demora ●	0	0,00	
				Inspección ■	1	30,00	
				Almacenaje ▽	1	0,00	
				TOTAL	17	145,00	

ANEXO B: Matriz de evaluación de Riesgos Laborales

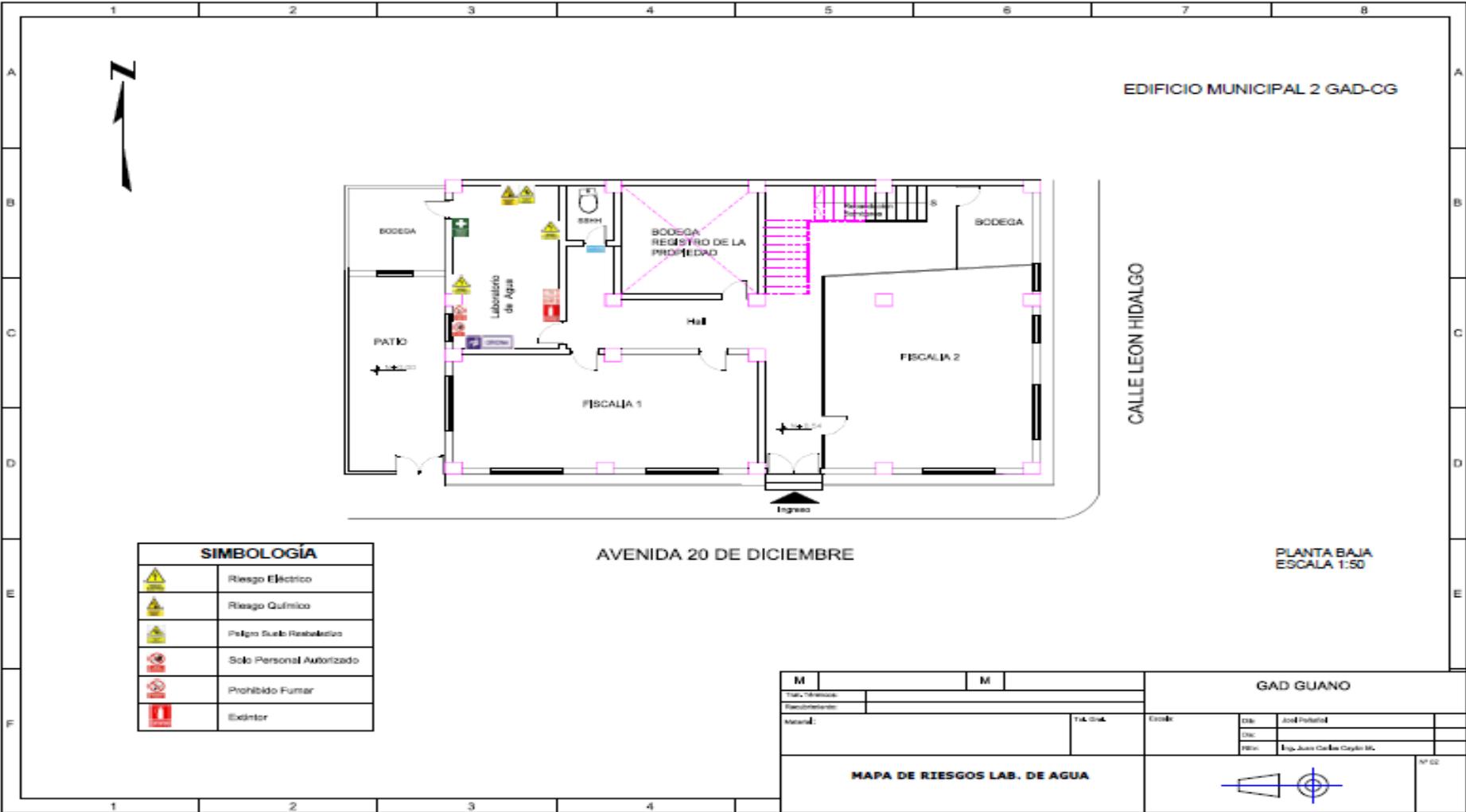
MATRIZ DE RIESGOS "INSHT"									
LABORADO POR: JOEL PERMEL					ID: MIST-001				
EMPRESA: GOB MUNICIPAL DE GUAYO					REV: 01/01/001				
ÁREA: SECRETARÍA DE LA DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS									
PROPIETARIO: MISTAL									
SUBPROCESO: ADMINISTRATIVO									
ACTIVIDAD / TAREAS: 01									
TIPO DE ACTIVIDAD: ADMINISTRATIVO									
Evaluación: MISTAL									
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (mes): 01									
Fecha: 20/12/2020									
NÚMERO DE TRABAJADORES: 3									
M: 2, H: 1, EM: 1, D: 0, ES: 0									
Fecha: Periódica									

H	HOMBRE
M	MUJER
EM	EMBARAZADA/LACTANTE
D	DISCAPACITADO
ES	ESPECIAL

CATEGORÍA DE RIESGO			
ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
ALTO	ALTO	ALTO	ALTO

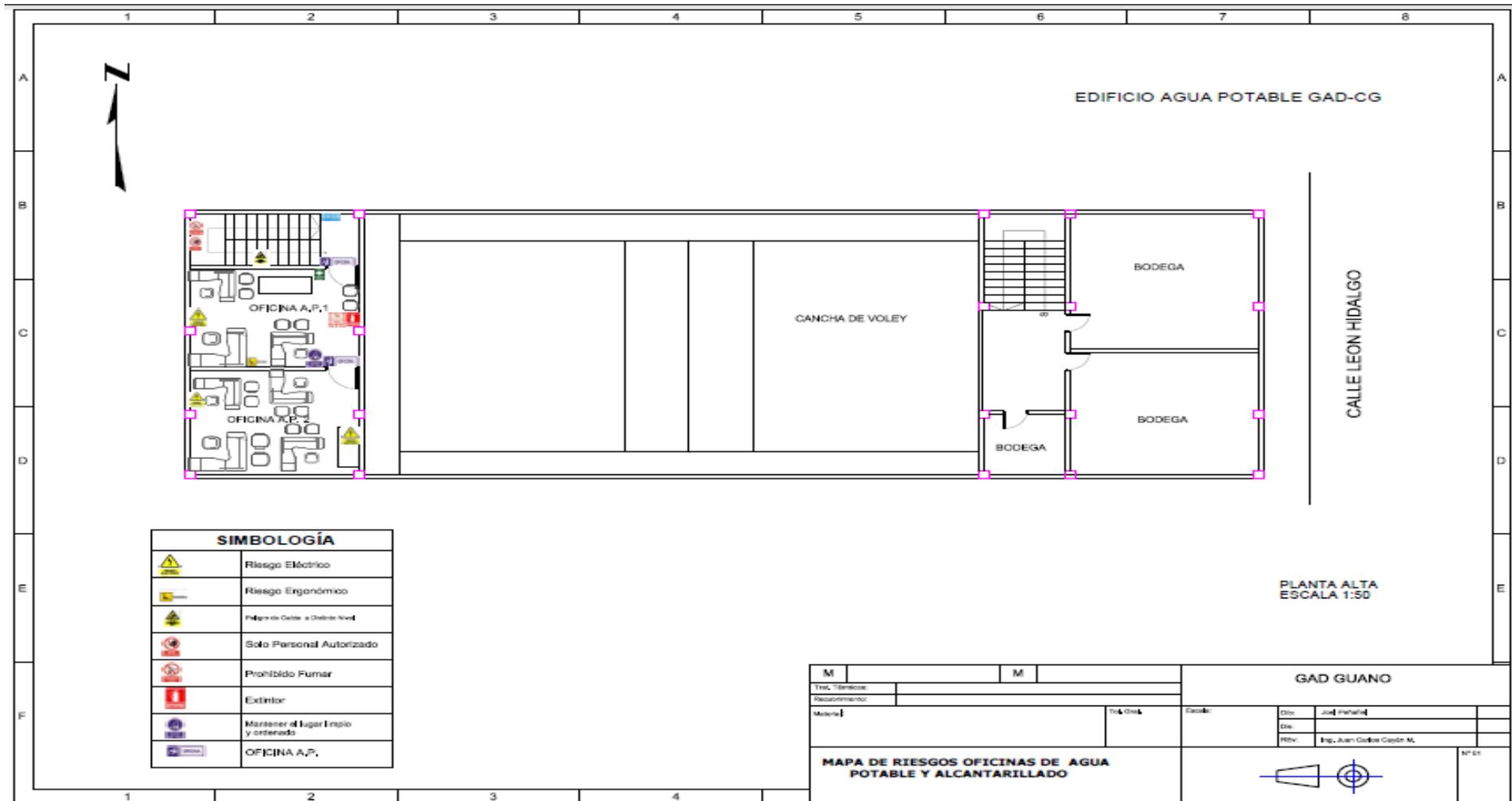
#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Evaluación del Riesgo				OBSERVACIONES	MEDIDAS DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	INFORMACIÓN	FORMACIÓN	RIESGO CONTROLADO?		PLAN DE ACCIÓN					
		B	M	A	LT	B	ET	T	TO	M	E						ET	SI	NO	ACCIÓN REQUERIDA	RESPONSABLE	FECHA DE FINAL	COMPROBACIÓN DE EFICACIA DE LA ACCIÓN	
1	Caída de personas o objetos desde alturas	1				1												X		DISEÑAR UN PROYECTO DE MEJORA DE LAS VÍAS DE ACCESO A LA OFICINA	TECNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE			
2	Caída de personas al mismo nivel																							
3	Caída de objetos que dañen o deterioren																							
4	Caída de objetos al mismo nivel																							
5	Caída de objetos al suelo																							
6	Caída de personas desde alturas (resaca, mareo, desorientación)																							
7	Caída de personas desde alturas (resaca, mareo, desorientación)																							
8	Caída de personas desde alturas (resaca, mareo, desorientación)																							
9	Caída de personas desde alturas (resaca, mareo, desorientación)																							
10	Caída de personas desde alturas (resaca, mareo, desorientación)																							
11	Caída de personas desde alturas (resaca, mareo, desorientación)																							
12	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie	1				1												X		ORGANIZAR Y ORDENAR LOS ELEMENTOS	TECNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE			
13	Caídas por resaca o mareo al trabajar de pie																							
14	Caídas por resaca o mareo al trabajar de pie																							
15	Caídas por resaca o mareo al trabajar de pie																							
16	Caídas por resaca o mareo al trabajar de pie																							
17	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
18	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie	1				1												X		ABRIR ENTRADAS DE VENTILACION NATURAL AL	TECNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE			
19	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
20	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
21	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
22	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
23	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
24	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
25	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
26	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
27	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
28	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
29	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
30	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
31	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
32	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
33	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
34	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
35	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
36	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
37	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
38	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
39	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
40	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
41	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
42	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
43	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
44	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
45	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
46	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
47	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
48	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
49	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
50	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
51	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
52	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
53	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
54	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
55	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
56	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
57	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
58	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
59	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie	1				1												X		APLICAR CORRECCIONES PARA UN MEJOR TRABAJO	TECNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE			
60	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
61	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
62	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
63	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
64	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
65	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
66	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
67	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
68	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
69	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
70	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
71	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
72	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
73	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie	1				1												X		APLICAR CORRECCIONES PARA UN MEJOR TRABAJO	TECNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE			
74	Resaca, mareo o desorientación al estar de pie																							
75	Resaca, mareo o desorientación																							

ANEXO C: Mapas de Riesgos



SIMBOLOGÍA	
	Riesgo Eléctrico
	Riesgo Químico
	Peligro Suelo Resbaladizo
	Solo Personal Autorizado
	Prohibido Fumar
	Extintor

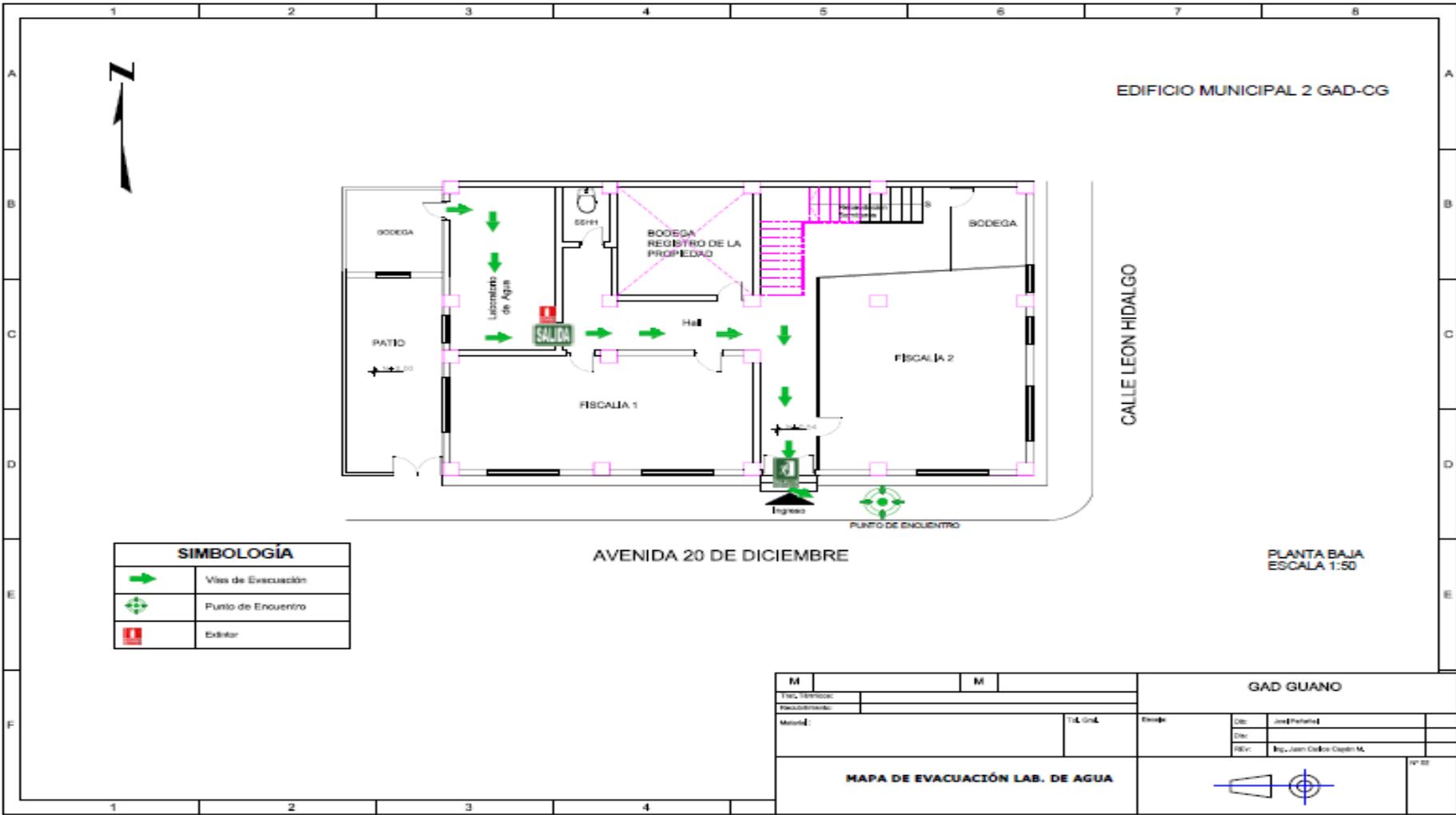
M		M		GAD GUANO	
Título Técnico:				Código:	
Responsable:		T. & G. A.		Día: José Peralta	
Aprobado:				Día:	
				Firma: Ego. Juan Carlos Cayula M.	
MAPA DE RIESGOS LAB. DE AGUA					

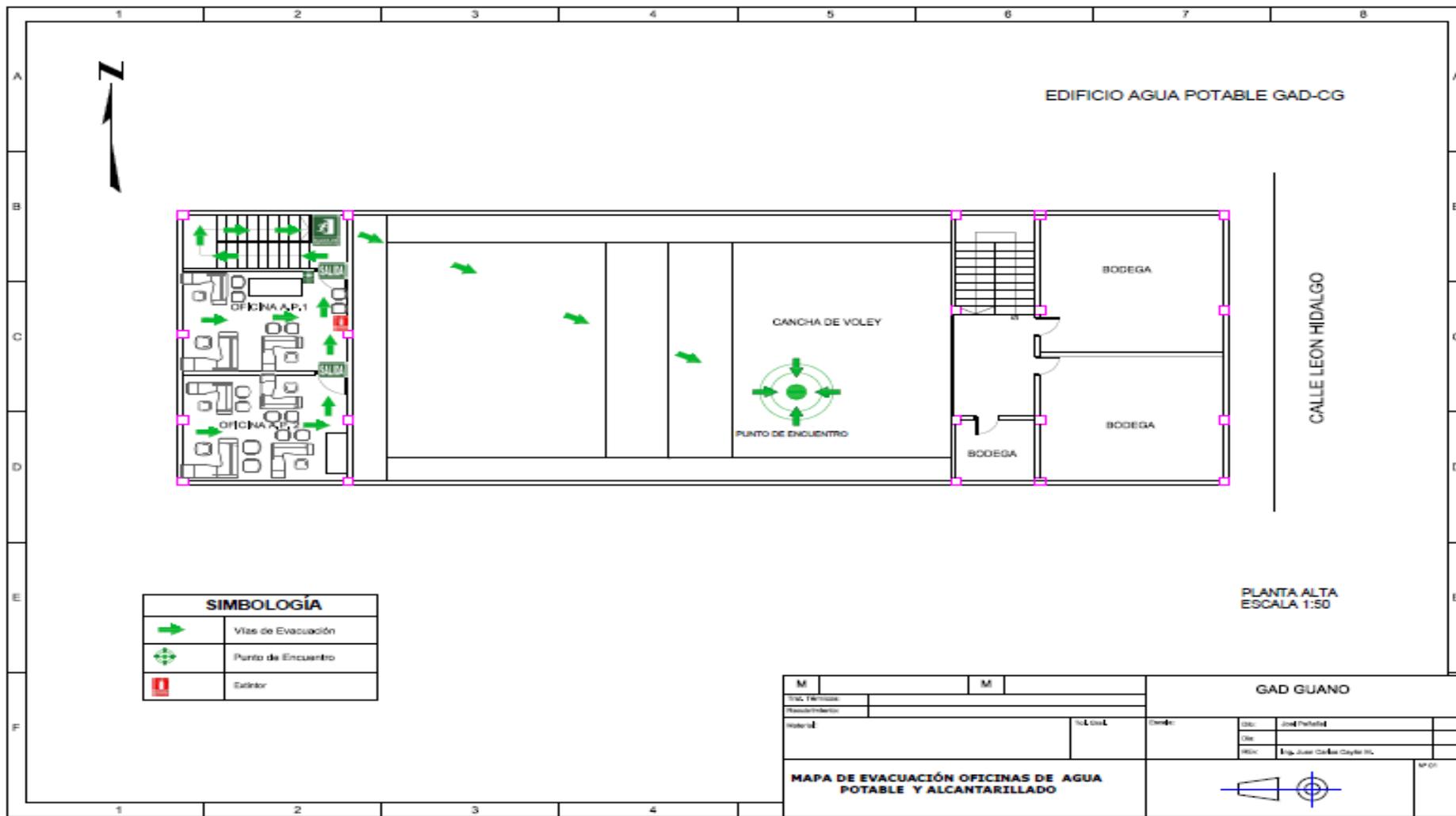


SIMBOLOGÍA	
	Riesgo Eléctrico
	Riesgo Ergonómico
	Peligro de Caída o Objeto Suelto
	Solo Personal Autorizado
	Prohibido Fumar
	Extintor
	Mantener el Lugar Empleo y ordenado
	OFICINA A.P.

M		M		GAD GUANO			
Título Técnico:							
Requisitor:							
Materia:		Título:		Escala:		Dibujo:	
						Día:	
						Mes:	
						Firma: Ing. Juan Carlos Cordero M.	
MAPA DE RIESGOS OFICINAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO							
				Nº 01			

ANEXO D: Mapas de Evacuación





SIMBOLOGÍA	
	Vías de Evacuación
	Punto de Encuentro
	Salidas

M	M	GAD GUANO	
TÍTULOS		CONDICIONES	
Resolución:		Emitido:	
Fecha:		Día:	
Firma:		Firma:	
MAPA DE EVACUACIÓN OFICINAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO			

ANEXO E: Resumen de señalética

PROPUESTA DE SEÑALÉTICA VERTICAL PARA EL DEPARTAMENTO DE SECRETARIA DE DIRECCION Y ALCANTARILLADO							
Nº	Distancia de Observación	Tipo de Señal	Medidas (cm)	Legenda	Cantidad	Tipo de Material	Cartel/Cinta
1	0 a 10 m	Sistema de lucha Contra Incendio	30 x 20	Extintor (ABC)	1	PVC- Sintra	
2	0 a 10 m	Prohibición	30 x 20	Prohibido fumar	1	PVC- Sintra	
3	0 a 10 m		30 x 20	Alto solo personal autorizado	1	PVC- Sintra	
4	1 a 10 m		31 x 20	Alarma de emergencia	1	PVC- Sintra	
5	2 a 10 m		32 x 20	Número de emergencia	1	PVC- Sintra	
6	0 a 10 m	Advertencia	30 x 20	Atención riesgo eléctrico	3	PVC- Sintra	
7	0 a 10 m		60 x 30	Atención riesgo ergonomico	1	PVC- Sintra	
8	0 a 10 m		60 x 30	Atención peligro decaída a distinto nivel	1	PVC- Sintra	
9	0 a 10 m		15 x 30	Baños en general.	1	PVC- Sintra	
10	1 a 10 m		16 x 30	Informacion de Oficina	2	PVC- Sintra	
11	0 a 10 m		30 x 20	Obligatorio mantener ordenado y limpio	1	PVC- Sintra	
12	0 a 10 m	Emergencia	20 x 30	Flecha de vía de evacuación (derecha)	5	PVC- Sintra	
13	0 a 10 m		20 x 30	Flecha de vía de evacuación(izquierda)	3	PVC- Sintra	
14	0 a 10 m		20 x XX	Salida	1	PVC- Sintra	
15	0 a 10 m		30 x 20	Salida de emergencia	1	PVC- Sintra	
16	0 a 10 m		30 x 20	Escalera	1	PVC- Sintra	
17	0 a 10 m		30 x 20	Primeros Auxilios	1	PVC- Sintra	
18	0 a 10 m		60 x 40	Punto de encuentro	1	PVC- Sintra	
Total					27		

SEÑALÉTICA VERTICAL PARA EL DEPARTAMENTO DE LABORATORIO DE AGUA							
N°	Distancia de Observación	Tipo de Señal	Medidas (cm)	Leyenda	Cantidad	Tipo de Material	Cartel/Cinta
1	0 a 10 m	Sistema de lucha contra incendio y prohibición	30 x 20	Extintor	1	PVC- Sintra	
2	0 a 10 m		30 x 20	Prohibido fumar	1	PVC- Sintra	
3	0 a 10 m		30 x 20	Alto Solo personal autorizado	1	PVC- Sintra	
4	0 a 10 m		30 x 20	Numero de emergencia	1	PVC- Sintra	
5	0 a 10 m	Advertencia	30 x 20	Atención riesgo eléctrico	1	PVC- Sintra	
6	0 a 10 m		30 x 20	Peligro suelo resbaladizo	1	PVC- Sintra	
7	0 a 10 m		30 x 20	Riesgo Químico	1	PVC- Sintra	
8	0 a 10 m		20 x 30	Baños en general	1	PVC- Sintra	
9	0 a 10 m		20 x 30	Oficinas	1	PVC- Sintra	
10	0 a 10 m	Evacuacion	30 x 20	Vía de evacuación (derecha)	6	PVC- Sintra	
11	0 a 10 m		30 x 20	Vía de evacuación (izquierda)	1	PVC- Sintra	
12	0 a 10 m		30 x 20	Primeros auxilios	1	PVC- Sintra	
13	1 a 10 m		30 x 20	Salida de Emergencia	1	PVC- Sintra	
14	1 a 10 m		30 x 20	Salida de Emergencia	1	PVC- Sintra	
15	0 a 10 m		60 x 40	Punto de encuentro	1	PVC- Sintra	
				Total	20		

ANEXO F: Método Meseri

EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS							
Nombre de la Empresa:		Dirección de Servicios Públicos Gad. Guano		Fecha:	Guano, 25 de Diciembre 2020	Área:	Gad. Guano
Persona que realiza evaluación:		Joel Peñafiel					
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCION							
Nº de pisos		Altura					
1 o 2		menor de 6m					3
3,4, o 5		entre 6 y 15m					2
6,7,8 o 9		entre 15 y 28m					1
10 o más		más de 28m					0
Superficie mayor sector incendios							
de 0 a 500 m ²							5
de 501 a 1500 m ²							4
de 1501 a 2500 m ²							3
de 2501 a 3500 m ²							2
de 3501 a 4500 m ²							1
más de 4500 m ²							0
Resistencia al Fuego							
Resistente al fuego (hormigón)							10
No combustibel (metálica)							5
Combustible (madera)							0
Falsos Techos							
Sin falsos techos							5
Con falsos techos incombustibles							3
Con falsos techos combustibles							0
FACTORES DE SITUACIÓN							
Distancia de los Bomberos							
menor de 5 km		5 min.					10
entre 5 y 10 km		5 y 10 min.					8
entre 10 y 15 km		10 y 15 min.					6
entre 15 y 25 km		15 y 25 min.					2
más de 25 km		25 min.					0
Accesibilidad de edificios							
Buena							5
Media							3
Mala							1
Muy mala							0
PROCESOS							
Peligro de activación							
Bajo							10
Medio							5
Alto							0
Carga Térmica							
Bajo							10
Medio							5
Alto							0
Combustibilidad							
Bajo							5
Medio							3
Alto							0
Orden y Limpieza							
Alto							10
Medio							5
Bajo							0
Almacenamiento en Altura							
menor de 2 m.							3
entre 2 y 4 m.							2
más de 6 m.							0
FACTOR DE CONCENTRACIÓN							
Factor de concentración \$/m²							
menor de 500							3
entre 500 y 1500							2
más de 1500							0
DESTRUCTIBILIDAD							
Por calor							
Baja							10
Media							5
Alta							0
Por humo							
Baja							10
Media							5
Alta							0
Por corrosión							
Baja							10
Media							5
Alta							0
Por Agua							
Baja							10
Media							5
Alta							0
PROPAGABILIDAD							
Vertical							
Baja							5
Media							3
Alta							0
Horizontal							
Baja							5
Media							3
Alta							0
SUBTOTAL (X) ---- 128 -----							
FACTORES DE PROTECCIÓN							
Concepto		SV	CV				Puntos
Extintores portátiles (EXT)		1	2				1
Bocas de incendio equipadas (BIE)		2	4				2
Columnas hidrantes exteriores (CHE)		2	4				2
Detección automática (DTE)		0	4				0
Rociadores automáticos (ROC)		5	8				0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)		2	4				0
SUBTOTAL (Y) ----- 5 -----							
CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)							
$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$							
$P = 5.33 + 1.13 + 0$							
P = 6.46							
OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.							
Realizado por:		Revisado por:			Aprobado por:		

TABLA DE RESULTADOS MESERI

Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo
Inferior a 3	Muy malo
Entre 3 y 5	Malo
Entre 5 y 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

ANEXO G: Evidencia fotográfica del trabajo realizado





