



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y  
EVACUACIÓN PARA EL CENTRO COMERCIAL “IZAMBA  
PLAZA” DE LA CIUDAD DE AMBATO”**

**Trabajo de titulación**

Tipo: Proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR: CHRISTIAN GABRIEL NACHIMBA SÁNCHEZ**

**DIRECTOR: Ing. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ**

Riobamba – Ecuador

2021

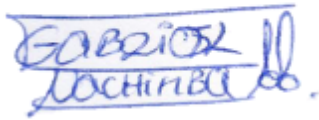
**©2021, Christian Gabriel Nachimba Sánchez**

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 respete el Derecho de Autor.

Yo, Christian Gabriel Nachimba Sánchez, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados de este son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

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

Riobamba, 26 de febrero de 2021



**Christian Gabriel Nachimba Sánchez**

**180457933-0**

**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, “IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN PARA EL CENTRO COMERCIAL “IZAMBA PLAZA” DE LA CIUDAD DE AMBATO”, realizado por el señor: **CHRISTIAN GABRIEL NACHIMBA SÁNCHEZ**, 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.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Marco Homero Almendáriz Puente <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>	 Firmado digitalmente por: <b>MARCO HOMERO ALMENDARIZ PUENTE</b>	2021-02-26
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	 Firmado digitalmente por: <b>JUAN CARLOS CAYAN MARTINEZ</b>	2021-02-26
Ing. Carlos Oswaldo Álvarez Pacheco <b>MIEMBRO DE TRIBUNAL</b>	 Firmado digitalmente por: <b>CARLOS OSWALDO ALVAREZ PACHECO</b> Fecha: 2021.05.27 15:08:25 -05'00'	2021-02-26

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación se lo dedico a Dios y la Virgen María quienes han iluminado mis conocimientos y protegido en todo momento para lograr llegar a esta instancia de mi vida, también se lo dedico a mis padres quienes han sido el principal motor para ir avanzando un escalón a la vez y los que han estado siempre para apoyarme cuando me he caído y he tenido que levantarme para seguir luchando por lo que hoy he logrado, lo dedico también a mis hermanos, hermanas y cuñados por ser un ejemplo de lucha y perseverancia, a mis sobrinos para los que he luchado tanto y hoy he demostrado que nada es imposible y solo se necesita de dedicación, perseverancia y tenacidad para lograr los sueños que nos proponemos en la vida.

Christian

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios y la Virgen María por darme salud y vida para poder culminar uno de mis sueños, un profundo agradecimiento a mis padres por ser el principal apoyo sentimental y económico que sin importar cuantas veces haya caído, ellos han puesto toda su confianza en mí y no los he defraudado, a ellos les debo todo mi éxito porque han sido los que me han enseñado a ser una persona humilde y a no intentar ser una copia de alguien sino más bien ser único y espontáneo, agradezco también a mi hermano Israel por siempre motivarme a seguir luchando y a no abandonar mis sueños, y como no agradecer a mi hermano Franklin quien ha sido un ejemplo de lucha, tenacidad, humildad y perseverancia, a mis hermanas Sandra y Mery de quienes he aprendido que el trabajo duro y la constancia nos puede llevar a obtener todo lo que queremos de la vida, a mis sobrinos les agradezco por sacarme una sonrisa con sus travesuras en momentos de tristeza.

Agradecer también a todos los docentes de la Carrera de Ingeniería Industrial quienes me han formado para la vida profesional impartiendo sus conocimientos día a día y también han formado mi lado humano compartiendo sus experiencias del diario vivir con el que tenemos que enfrentarnos una vez hayamos salido de las aulas de clase, y finalmente agradecer a los docentes Director y Asesor que me han apoyado en el desarrollo y culminación de este trabajo de titulación.

Christian

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xix
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xx
RESUMEN.....	xxii
SUMMARY .....	xxiii
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

1	MARCO REFERENCIAL.....	2
1.1.	Antecedentes.....	2
1.2.	Planteamiento del problema .....	4
1.3.	Justificación.....	5
1.4.	Objetivos.....	7
1.4.1.	<i>Objetivo General</i> .....	7
1.4.2.	<i>Objetivos Específicos</i> .....	7

### CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO.....	8
2.1.	Marco Legal .....	8
2.1.1.	<i>Constitución de la República del Ecuador</i> .....	8
2.1.2.	<i>Código del trabajo</i> .....	8
2.1.3.	<i>Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo</i> .....	9
2.1.4.	<i>Decreto ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores</i> .....	9
2.1.5.	<i>Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios</i> .....	10
2.2.	Plan de emergencia .....	10
2.3.	Componentes del plan de emergencia.....	11
2.4.	Portada .....	12
2.5.	Descripción de la empresa / entidad / organización.....	13
2.6.	Identificación de factores de riesgo propios de la organización (incendios, explosiones, derrames, inundaciones, terremotos, otros).....	14
2.6.1.	<i>Peligro</i> .....	14

2.6.2.	<i>Clases de fuegos</i> .....	15
2.6.3.	<i>Riesgo</i> .....	15
2.6.4.	<i>Vulnerabilidad</i> .....	15
2.7.	<b>Evaluación de factores de riesgos detectados</b> .....	15
2.7.1.	<i>Método de Meseri</i> .....	16
2.7.2.	<i>Matriz IPER (Matriz de Identificación de Peligros y evaluación de riesgos)</i> .....	21
2.7.2.1.	<i>Evaluación del grado de peligrosidad</i> .....	22
2.7.3.	<i>Metodología de análisis de riesgos por colores</i> .....	22
2.7.3.1.	<i>Análisis de amenazas</i> .....	23
2.7.3.2.	<i>Análisis de vulnerabilidad</i> .....	23
2.7.3.3.	<i>Diamante de riesgo para determinar el nivel de riesgo</i> .....	24
2.8.	<b>Prevención y control de riesgos</b> .....	26
2.9.	<b>Mantenimiento</b> .....	26
2.10.	<b>Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias</b> .....	27
2.11.	<b>Protocolos de intervención ante emergencias</b> .....	28
2.12.	<b>Evacuación</b> .....	29
2.12.1.	<i>Cálculo del tiempo de salida</i> .....	30
2.12.1.1.	<i>Referencias para verificar si se cumple con el tiempo de salida o si debe mejorar este tiempo</i> .....	30
2.13.	<b>Procedimientos para la implantación del plan de emergencia</b> .....	31
2.13.1.	<i>Señalética</i> .....	31
2.13.2.	<i>Señalización de tuberías</i> .....	32

### CAPÍTULO III

3.	<b>SITUACIÓN INICIAL</b> .....	38
3.1.	<b>Descripción general del centro comercial</b> .....	38
3.1.1.	<i>Reseña histórica del centro comercial</i> .....	38
3.1.2.	<i>Datos generales del centro comercial</i> .....	38
3.1.2.1.	<i>Georreferenciación del centro comercial “IZAMBA PLAZA”</i> .....	39
3.1.3.	<i>Misión</i> .....	40
3.1.3.1.	<i>Misión de Izamba Plaza</i> .....	40
3.1.4.	<i>Visión</i> .....	40
3.1.4.1.	<i>Visión de Izamba Plaza</i> .....	41
3.1.5.	<i>Personal del que dispone el centro comercial “IZAMBA PLAZA”</i> .....	41
3.1.6.	<i>Estructura organizacional</i> .....	41
3.1.7.	<i>Detalle de las áreas que dispone el centro comercial para el análisis</i> .....	42



<b>3.2.</b>	<b>Situación inicial de las áreas del centro comercial.....</b>	<b>43</b>
<b>3.2.1.</b>	<b><i>Descripción general del centro comercial.....</i></b>	<b>43</b>
3.2.1.1.	<i>Planta alta 2 .....</i>	44
3.2.1.2.	<i>Planta alta 1 .....</i>	46
3.2.1.3.	<i>Planta baja .....</i>	48
3.2.1.4.	<i>Sub suelo.....</i>	51
3.2.1.5.	<i>Tipos de señalética .....</i>	53
3.2.1.6.	<i>Disponibilidad de mapas.....</i>	57
<b>3.3.</b>	<b>Análisis del entorno de las instalaciones.....</b>	<b>57</b>
<b>3.3.1.</b>	<b><i>Instituciones aledañas .....</i></b>	<b>57</b>
<b>3.3.2.</b>	<b><i>Antecedentes .....</i></b>	<b>59</b>
<b>3.4.</b>	<b>Identificación de amenazas .....</b>	<b>60</b>
<b>3.5.1.</b>	<b><i>Nivel de riesgo.....</i></b>	<b>63</b>
<b>3.6.</b>	<b>Análisis mediante método Meseri.....</b>	<b>66</b>
<b>3.7.</b>	<b>Matriz IPER (Matriz de Identificación de Peligros y evaluación de riesgos).....</b>	<b>72</b>
<b>3.8.</b>	<b>Análisis de la evaluación de vulnerabilidades .....</b>	<b>74</b>
<b>3.8.1.</b>	<b><i>Resultados de la evaluación del factor personas. ....</i></b>	<b>74</b>
3.8.1.1.	<i>Interpretación.....</i>	75
<b>3.8.2.</b>	<b><i>Resultados de la evaluación del factor recursos.....</i></b>	<b>76</b>
3.8.2.1.	<i>Interpretación.....</i>	77
<b>3.8.3.</b>	<b><i>Resultados de la evaluación del factor recursos.....</i></b>	<b>78</b>
3.8.3.1.	<i>Interpretación.....</i>	79
<b>3.8.4.</b>	<b><i>Análisis de los resultados de la aplicación de la matriz IPER.....</i></b>	<b>79</b>
3.8.4.1.	<i>Interpretación.....</i>	80
<b>3.9.</b>	<b>Análisis del resultado de la aplicación del método Meseri.....</b>	<b>81</b>
<b>3.9.1.</b>	<b><i>Interpretación de los resultados .....</i></b>	<b>81</b>
<b>3.10.</b>	<b>Resumen del cumplimiento y no cumplimiento de señalética.....</b>	<b>82</b>
<b>3.10.1.</b>	<b><i>Interpretación .....</i></b>	<b>82</b>

## **CAPÍTULO IV**

<b>4.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>83</b>
<b>4.1.</b>	<b>Implementación de plan de emergencia .....</b>	<b>83</b>
<b>4.1.1.</b>	<b><i>Portada del plan de emergencia.....</i></b>	<b>83</b>
<b>4.2.</b>	<b>Descripción general de la empresa / entidad / organización.....</b>	<b>85</b>
<b>4.2.1.</b>	<b><i>Información General.....</i></b>	<b>85</b>
<b>4.3.</b>	<b>Situación general frente a las emergencias.....</b>	<b>87</b>

4.3.1.	<i>Antecedentes</i> .....	87
4.3.2.	<i>Justificación</i> .....	88
4.3.3.	<i>Fundamentación Legal</i> .....	88
4.3.4.	<i>Objetivo del Plan de Emergencia y evacuación</i> .....	89
4.4.	<b>Identificación de factores de riesgo propios del edificio</b> .....	89
4.4.1.	<i>Descripción de áreas del edificio por cada área, dependencia, niveles o plantas:</i> .....	89
4.4.2.	<i>Sub suelo</i> .....	90
4.4.2.1.	<i>Área de garaje, seguridad y cuarto de máquinas</i> .....	90
4.4.2.2.	<i>Número de Personas del Área:</i> .....	90
4.4.2.3.	<i>Tipo y años de construcción</i> .....	91
4.4.2.4.	<i>Maquinaria y Equipos:</i> .....	91
4.4.2.5.	<i>Desechos Generados:</i> .....	92
4.4.3.	<b>Planta baja</b> .....	92
4.4.3.1.	<i>Área de locales comerciales</i> .....	92
4.4.3.2.	<i>Número de Personas del Área:</i> .....	93
4.4.3.3.	<i>Tipo y años de construcción</i> .....	93
4.4.3.4.	<i>Maquinaria y Equipos:</i> .....	94
4.4.3.5.	<i>Desechos Generados:</i> .....	100
4.4.4.	<b>Planta alta 1</b> .....	101
4.4.4.1.	<i>Área de patio de comidas, venta de ropa y cobro de servicios</i> .....	101
4.4.4.2.	<i>Número de Personas del Área:</i> .....	102
4.4.4.3.	<i>Tipo y años de construcción</i> .....	102
4.4.4.4.	<i>Maquinaria y Equipos:</i> .....	102
4.4.4.5.	<i>Desechos Generados:</i> .....	111
4.4.5.	<b>Planta alta 2</b> .....	111
4.4.5.1.	<i>Área de administración y enfermería</i> .....	111
4.4.5.2.	<i>Número de Personas del Área:</i> .....	112
4.4.5.3.	<i>Tipo y años de construcción</i> .....	112
4.4.5.4.	<i>Maquinaria y Equipos:</i> .....	112
4.4.5.5.	<i>Desechos Generados:</i> .....	114
4.5.	<b>Factores externos que generen posibles amenazas</b> .....	114
4.5.1.	<i>Factores naturales aledaños o cercanos</i> .....	115
4.5.2.	<i>Identificación de amenazas</i> .....	117
4.5.3.	<i>Identificación de los recursos externos disponibles de respuesta ante una emergencia en el centro comercial “IZAMBA PLAZA”</i> .....	119
4.6.	<b>Evaluación de factores de riesgos detectados</b> .....	121
4.6.1.	<i>Análisis del Riesgo de Incendio por el método Meseri</i> .....	121

4.6.1.2.	<i>Método Meseri</i> .....	121
4.6.2.	<i>Estimación de daños y pérdidas (internos y externos)</i> .....	133
4.6.3.	<i>Priorización de las áreas, dependencias, niveles o plantas, según las valoraciones obtenidas (grave, alto moderado, leve)</i> .....	133
4.6.4.	<i>Realizar el mapa o croquis de riesgos internos y externos aplicación usar símbolos y leyendas al costado del documento. Aplicación de la norma INEN 439 y 440.</i> .....	134
4.7.	<b>Prevención y control de riesgos</b> .....	134
4.7.1.	<i>Acciones preventivas para minimizar y controlar los riesgos.</i> .....	134
4.7.2.	<i>Detalle y cuantifique los recursos que al momento cuenta para prevenir, detectar, proteger y controlar.</i> .....	139
3.7.3.	<i>Realizar mapa que contenga: Vías de evacuación, rutas a tomar, zona de seguridad o punto de reunión, escaleras de evacuación lámparas de emergencia, otros. Tomar referencia la norma INEN 439 y 440</i> .....	140
4.8.	<b>Mantenimiento</b> .....	140
4.8.1.	<i>Programa de mantenimiento de los equipos contra incendios</i> .....	141
4.8.1.1.	<i>Mantenimiento de extintores</i> .....	141
4.8.2.	<i>Detalle de recursos de equipos de prevención y sistemas contra incendios del centro comercial “IZAMBA PLAZA”</i> .....	144
4.9.	<b>Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias</b> .....	144
4.9.1.	<i>Detección de la emergencia</i> .....	144
4.9.2.	<i>Forma para aplicar la alarma</i> .....	145
4.9.3.	<i>Grados de emergencia y determinación de actuación</i> .....	146
4.9.3.1.	<i>Emergencia fase inicial o Conato de Incendio (Grado I)</i> .....	146
4.9.3.2.	<i>Emergencia en fase Sectorial o parcial (Grado II)</i> .....	147
4.9.3.3.	<i>Fase Emergencia General</i> .....	147
4.9.4.	<i>Otros medios de comunicación</i> .....	149
4.10.	<b>Protocolos de intervención ante emergencias</b> .....	149
4.10.1.	<i>Organización y funciones de las brigadas</i> .....	149
4.10.1.1.	<i>Funciones del director general antes, durante y después de una emergencia</i> .....	150
4.10.1.2.	<i>Funciones del centro de comunicaciones antes, durante y después emergencia</i> .....	151
4.10.1.3.	<i>Funciones del jefe de brigada antes, durante y después de una emergencia</i> .....	152
4.10.1.4.	<i>Funciones que debe cumplir la brigada contra incendios antes, durante y después de una emergencia</i> .....	153
4.10.1.5.	<i>Funciones de la brigada de alarma y evacuación antes, durante y después de una emergencia</i> .....	154
4.10.1.6.	<i>Funciones de la brigada de primeros auxilios antes, durante y después de una emergencia</i> .....	156

4.10.1.7. <i>Funciones del grupo de remediación o recuperación.</i> .....	157
4.10.1.8. <i>Instrucciones generales para todo el personal del centro comercial.</i> .....	157
<b>4.10.2. <i>Composición de las brigadas y del sistema de emergencia.</i> .....</b>	<b>158</b>
<b>4.10.3. <i>Coordinación interinstitucional</i> .....</b>	<b>159</b>
<b>4.10.4. <i>Forma de actuación durante la emergencia</i> .....</b>	<b>159</b>
<b>4.10.5. <i>Procedimiento para actuar frente a un incendio</i>.....</b>	<b>160</b>
<b>4.10.6. <i>Procedimiento para actuar en una evacuación por sismos o inundaciones.</i>.....</b>	<b>161</b>
<b>4.10.7. <i>Procedimiento para prestar primeros auxilios</i>.....</b>	<b>162</b>
4.10.7.1. <i>Acciones que debe tomar el personal que evacuar las diferentes áreas:</i> .....	163
<b>4.10.8. <i>Acciones especiales</i> .....</b>	<b>163</b>
<b>4.10.9. <i>Actuación de rehabilitación de emergencia</i>.....</b>	<b>165</b>
<b>4.11. <i>Evacuación</i> .....</b>	<b>166</b>
4.11.1. <i>Decisiones para la evacuación</i> .....	166
4.11.2. <i>Vías de evacuación y salidas de emergencia</i> .....	168
4.11.3. <i>Procedimientos para la evacuación</i> .....	168
4.11.3.6. <i>Cálculo del tiempo de salida</i> .....	170
<b>4.12. <i>Procedimiento para la implantación del plan de emergencia</i> .....</b>	<b>171</b>
4.12.1. <i>Implantación del sistema de señalización</i> .....	171
4.12.2. <i>Carteles informativos</i> .....	175
4.12.3. <i>Programación de cursos anuales implantar el plan de emergencia y evacuación.</i> ..	176
4.12.4. <i>Programación de simulacros</i> .....	177
<b>4.13. <i>Procedimiento para el desarrollo de un simulacro.</i> .....</b>	<b>178</b>
4.13.1. <i>Importancia</i> .....	178
4.13.2. <i>Etapas que constan en un simulacro</i> .....	179
4.13.3. <i>Guion para simulacro de incendio</i> .....	180
4.13.4. <i>Hoja de firmas de responsabilidad</i> .....	187
<b>4.14. <i>Resultados alcanzados con la implementación del plan de emergencia</i>.....</b>	<b>188</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>191</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>193</b>
<b>GLOSARIO</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b> Clases de fuegos. ....	15
<b>Tabla 2-2:</b> Construcción.....	17
<b>Tabla 3-2:</b> Situación .....	17
<b>Tabla 4-2:</b> Procesos y/o destino del edificio .....	17
<b>Tabla 5-2:</b> Factor de concentración.....	18
<b>Tabla 6-2:</b> Propagabilidad.....	18
<b>Tabla 7-2:</b> Destructibilidad .....	18
<b>Tabla 8-2:</b> Factores de protección del riesgo de incendio .....	19
<b>Tabla 9-2:</b> Brigada interna .....	19
<b>Tabla 10-2:</b> Valor de P .....	20
<b>Tabla 11-2:</b> Valor de P .....	20
<b>Tabla 12-2:</b> Modelo para realizar la matriz IPER. ....	21
<b>Tabla 13-2:</b> Matriz de evaluación de resultados. ....	22
<b>Tabla 14-2:</b> Tabla para clasificación de la amenaza. ....	23
<b>Tabla 15-2:</b> Aspectos para el análisis de vulnerabilidad. ....	23
<b>Tabla 16-2:</b> Nivel de vulnerabilidad. ....	24
<b>Tabla 17-2:</b> Tabla para interpretación de resultados. ....	24
<b>Tabla 18-2:</b> Tabla para interpretación del diamante de riesgo. ....	25
<b>Tabla 19-2:</b> Tabla de tiempos y elevación de temperatura.....	30
<b>Tabla 20-2:</b> Tabla de características importantes de la señalética. ....	32
<b>Tabla 21-2:</b> Clasificación de fluidos. ....	33
<b>Tabla 22-2:</b> Definición de los colores de identificación. ....	33
<b>Tabla 23-2:</b> Números característicos para identificación de fluidos en tuberías.....	34
<b>Tabla 1-3:</b> Planilla del personal.....	41
<b>Tabla 2-3:</b> Locales comerciales de “IZAMBA PLAZA”.....	42
<b>Tabla 3-3:</b> Tabla de necesidades existentes en la planta alta 2. ....	44
<b>Tabla 4-3:</b> Tabla de necesidades existentes en la planta alta 1. ....	47
<b>Tabla 5-3:</b> Tabla de necesidades existentes en la planta baja. ....	50
<b>Tabla 6-3:</b> Tabla de necesidades existentes en subsuelo.....	52
<b>Tabla 7-3:</b> Señalética necesaria.....	54
<b>Tabla 8-3:</b> Identificación de amenazas.....	61
<b>Tabla 9-3:</b> Evaluación Meseri para la planta alta 1.....	66
<b>Tabla 10-3:</b> Evaluación Meseri para la planta alta 2.....	69
<b>Tabla 11-3:</b> Desarrollo de la matriz IPER.....	73

<b>Tabla 12-3:</b> Interpretación de la vulnerabilidad por cada factor. ....	74
<b>Tabla 13-3:</b> Análisis del factor Personas.....	74
<b>Tabla 14-3:</b> Análisis del factor Recursos. ....	76
<b>Tabla 15-3:</b> Análisis del factor sistemas y procesos. ....	78
<b>Tabla 16-3:</b> Resumen de la matriz IPER.....	79
<b>Tabla 17-3:</b> Resultado de la aplicación del método Meseri. ....	81
<b>Tabla 18-3:</b> Resultado de la aplicación del método Meseri. ....	82
<b>Tabla 1-4:</b> Ruta crítica desde C.C. “IZAMBA PLAZA” hasta EMBA EP Cía. X-3. ....	85
<b>Tabla 2-4:</b> Tabla de personal existente en el centro comercial por género y capacidades.....	87
<b>Tabla 3-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego en el subsuelo. ....	91
<b>Tabla 4-4:</b> Carga de fuego en el subsuelo.....	91
<b>Tabla 5-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego local 1. ....	94
<b>Tabla 6-4:</b> Carga de fuego en el local 1. ....	94
<b>Tabla 7-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego local 2. ....	95
<b>Tabla 8-4:</b> Carga de fuego en el local 2. ....	95
<b>Tabla 9-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego local 3. ....	96
<b>Tabla 10-4:</b> Carga de fuego en el local 3. ....	96
<b>Tabla 11-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego local 4. ....	97
<b>Tabla 12-4:</b> Carga de fuego en el local 4. ....	97
<b>Tabla 13-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego local 5. ....	97
<b>Tabla 14-4:</b> Carga de fuego en el local 5. ....	98
<b>Tabla 15-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego local 6. ....	98
<b>Tabla 16-4:</b> Carga de fuego en el local 6. ....	99
<b>Tabla 17-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego en la isla 1.....	99
<b>Tabla 18-4:</b> Carga de fuego en la isla 1. ....	99
<b>Tabla 19-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego en la isla 2.....	100
<b>Tabla 20-4:</b> Carga de fuego en la isla 2. ....	100
<b>Tabla 21-4:</b> Carga de fuego total para la planta baja. ....	100
<b>Tabla 22-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 1.....	102
<b>Tabla 23-4:</b> Carga de fuego planta alta 1, local 1. ....	103
<b>Tabla 24-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 2.....	103
<b>Tabla 25-4:</b> Carga de fuego planta alta 1, local 2. ....	104
<b>Tabla 26-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 3.....	104
<b>Tabla 27-4:</b> Carga de fuego planta alta 1, local 3. ....	105
<b>Tabla 28-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 4.....	105
<b>Tabla 29-4:</b> Carga de fuego planta alta 1, local 4. ....	106
<b>Tabla 30-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 5.....	106

<b>Tabla 31-4:</b> Carga de fuego planta alta 1, local 5. ....	107
<b>Tabla 32-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 6.....	107
<b>Tabla 33-4:</b> Carga de fuego planta alta 1, local 6. ....	108
<b>Tabla 34-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 7.....	108
<b>Tabla 35-4:</b> Carga de fuego planta alta 1, local 7. ....	109
<b>Tabla 36-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 8.....	109
<b>Tabla 37-4:</b> Carga de fuego planta alta 1, local 8. ....	110
<b>Tabla 38-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta isla 1.....	110
<b>Tabla 39-4:</b> Carga de fuego planta alta 1, isla 1. ....	110
<b>Tabla 40-4:</b> Carga de fuego total para la planta alta 1. ....	111
<b>Tabla 41-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta 2, administración.....	112
<b>Tabla 42-4:</b> Carga de fuego planta alta 2, administración. ....	113
<b>Tabla 43-4:</b> Recursos para determinar carga de fuego planta alta 2, enfermería. ....	113
<b>Tabla 44-4:</b> Carga de fuego planta alta 2, enfermería.....	114
<b>Tabla 45-4:</b> Carga de fuego total para la planta alta 2. ....	114
<b>Tabla 46-4:</b> Amenazas encontradas para la edificación. ....	117
<b>Tabla 47-4:</b> Desarrollo de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	118
<b>Tabla 48-4:</b> Recursos externos de respuesta. ....	119
<b>Tabla 49-4:</b> Matriz Meseri área Sub suelo. ....	122
<b>Tabla 50-4:</b> Matriz Meseri área Planta Baja. ....	125
<b>Tabla 51-4:</b> Matriz Meseri área Planta Alta 1.....	127
<b>Tabla 52-4:</b> Matriz Meseri área Planta Alta 2.....	130
<b>Tabla 53-4:</b> Acciones preventivas generales propuestas.....	134
<b>Tabla 54-4:</b> Acciones preventivas propuestas para acción en incendios estructurales. ....	135
<b>Tabla 55-4:</b> Acciones preventivas propuestas para acción en sismos. ....	136
<b>Tabla 56-4:</b> Acciones preventivas propuestas para acción en erupciones volcánicas.....	137
<b>Tabla 57-4:</b> Acciones preventivas propuestas para acción en inundaciones.....	138
<b>Tabla 58-4:</b> Matriz de recursos disponibles de detección de incendios. ....	139
<b>Tabla 59-4:</b> Matriz de programa de mantenimiento de equipos contra incendios. ....	141
<b>Tabla 60-4:</b> Actividades en el mantenimiento de equipos contra incendios. ....	144
<b>Tabla 61-4:</b> Funciones del director general de emergencias. ....	150
<b>Tabla 62-4:</b> Funciones del centro de control y comunicación. ....	151
<b>Tabla 63-4:</b> Funciones del jefe de brigada. ....	152
<b>Tabla 64-4:</b> Funciones de la brigada contra incendios.....	153
<b>Tabla 65-4:</b> Funciones de la brigada de alarma y evacuación.....	154
<b>Tabla 66-4:</b> Funciones de la brigada de primeros auxilios .....	156
<b>Tabla 67-4:</b> Instrucciones generales de coordinación. ....	157

<b>Tabla 68-4:</b> Colores de identificación para las brigadas. ....	157
<b>Tabla 69-4:</b> Cantidad de personal para brigadas. ....	158
<b>Tabla 70-4:</b> Asignación del personal a las brigadas. ....	158
<b>Tabla 71-4:</b> Acciones para actuación especial. ....	164
<b>Tabla 72-4:</b> Acciones especiales en eventos de incendio. ....	164
<b>Tabla 73-4:</b> Tabla de vías de evacuación y salidas de emergencia. ....	168
<b>Tabla 74-4:</b> Tabla de cálculo de tiempo de salida. ....	171
<b>Tabla 75-4:</b> Dimensiones de señaléticas. ....	171
<b>Tabla 76-4:</b> Señaléticas para implementación. ....	172
<b>Tabla 77-4:</b> Programación para implementación de recursos necesarios. ....	175
<b>Tabla 78-4:</b> Programación de capacitación para el personal del centro comercial. ....	176
<b>Tabla 79-4:</b> Programación de simulacros en el centro comercial. ....	177
<b>Tabla 80-4:</b> Cronograma de actividades para el desarrollo del simulacro. ....	181
<b>Tabla 81-4:</b> Recursos necesarios para simulacro. ....	182
<b>Tabla 82-4:</b> Recursos necesarios para simulacro. ....	183
<b>Tabla 83-4:</b> Desarrollo del guion a seguir durante el simulacro. ....	183
<b>Tabla 84-4:</b> Resumen de evaluación matriz IPER. ....	188
<b>Tabla 85-4:</b> Resumen de evaluación matriz IPER. ....	189



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-2:</b>	Formato de Plan de emergencia. ....	12
<b>Figura 2-2:</b>	Apartado 1 Estructura para la descripción de la empresa. ....	13
<b>Figura 3-2:</b>	Apartado 2 Identificación de factores de riesgo propios de la organización. ....	14
<b>Figura 4-2:</b>	Apartado 3 Formato para la elaboración del plan de emergencia. ....	16
<b>Figura 5-2:</b>	Diamante de riesgo. ....	25
<b>Figura 6-2:</b>	Apartado 4 Prevención y control de riesgos. ....	26
<b>Figura 7-2:</b>	Apartado 6 Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias. ....	27
<b>Figura 8-2:</b>	Apartado 7 Protocolos de intervención ante emergencias. ....	28
<b>Figura 9-2:</b>	Esquema de brigadas. ....	29
<b>Figura 10-2:</b>	Apartado 8 Evacuación. ....	29
<b>Figura 11-2:</b>	Apartado 9 Procedimientos para la implantación del plan de emergencia. ....	31
<b>Figura 12-2:</b>	Rótulos para identificación de tuberías. ....	37
<b>Figura 1-3:</b>	Localización del C.C. “IZAMBA PLAZA” geo - referenciada. ....	39
<b>Figura 2-3:</b>	Fachadas del C.C. “IZAMBA PLAZA”. ....	40
<b>Figura 3-3:</b>	Estructura organizacional del centro comercial “IZAMBA PLAZA”. ....	42
<b>Figura 4-3:</b>	Planta alta 2 administración y enfermería. ....	44
<b>Figura 5-3:</b>	Planta alta 2 patio de comida. ....	47
<b>Figura 6-3:</b>	Planta baja servicios médicos. ....	50
<b>Figura 7-3:</b>	Sub suelo parqueaderos. ....	52
<b>Figura 8-3:</b>	Inundación en el Sub suelo en los parqueaderos. ....	60
<b>Figura 9-3:</b>	Evaluación de amenazas y vulnerabilidades. ....	62
<b>Figura 10-3:</b>	Análisis de movimientos telúricos o sismos. ....	63
<b>Figura 11-3:</b>	Análisis de erupciones volcánicas. ....	63
<b>Figura 12-3:</b>	Análisis incendios estructurales. ....	64
<b>Figura 13-3:</b>	Análisis inundaciones. ....	64
<b>Figura 14-3:</b>	Análisis saltos y robos. ....	65
<b>Figura 15-3:</b>	Análisis de explosiones. ....	65
<b>Figura 16-3:</b>	Análisis de Incendios vehiculares. ....	66
<b>Figura 1-4:</b>	Centro comercial “IZAMBA PLAZA” ....	83
<b>Figura 2-4:</b>	Localización del C.C. “IZAMBA PLAZA” geo - referenciada. ....	84
<b>Figura 3-4:</b>	Áreas del Subsuelo. ....	90
<b>Figura 4-4:</b>	Locales comerciales de la planta baja. ....	92
<b>Figura 5-4:</b>	Locales comerciales de la planta baja. ....	93
<b>Figura 6-4:</b>	Locales comerciales de la primera planta alta. ....	101

<b>Figura 7-4:</b>	Locales comerciales de la primera planta alta.....	102
<b>Figura 8-4:</b>	Áreas de la segunda planta alta. ....	111
<b>Figura 9-4:</b>	Áreas de la segunda planta alta. ....	112
<b>Figura 10-4:</b>	Nivel de alerta volcánica.....	115
<b>Figura 11-4:</b>	Amenazas volcánicas potenciales en el Ecuador. ....	116
<b>Figura 12-4:</b>	Nivel de amenaza sísmica por cantones en el Ecuador.....	116
<b>Figura 13-4:</b>	Forma para aplicar la alarma.....	145
<b>Figura 14-4:</b>	Proceso de actuación para conato de incendio (Grado I). ....	146
<b>Figura 15-4:</b>	Proceso de actuación para emergencia sectorial o parcial (Grado II). ....	147
<b>Figura 16-4:</b>	Proceso de actuación para emergencia general. ....	148
<b>Figura 17-4:</b>	Diagrama organizacional para brigadas.....	150
<b>Figura 18-4:</b>	Estación de bomberos opción adicional.....	159

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3:</b>	Representación gráfica del resultado para el factor personas. ....	75
<b>Gráfico 2-3:</b>	Representación gráfica del resultado para el factor recursos. ....	77
<b>Gráfico 3-3:</b>	Representación gráfica del resultado para el factor sistemas y procesos. ....	78
<b>Gráfico 4-3:</b>	Representación gráfica del resultado de la aplicación de la matriz IPER. ....	80
<b>Gráfico 5-3:</b>	Representación gráfica del resultado de la aplicación del método Meseri. ....	81
<b>Gráfico 6-3:</b>	Representación gráfica del cumplimiento de señalética. ....	82
<b>Gráfico 1-4:</b>	Gráfica del valor P para cada área en estudio. ....	133
<b>Gráfico 2-4:</b>	Representación gráfica del resumen de evaluación por la matriz IPER. ....	189
<b>Gráfico 3-4:</b>	Representación gráfica del resumen de evaluación por la matriz IPER. ....	190

## ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** CUESTIONARIO PARA EVALUACIÓN DE PERSONAS
- ANEXO B:** CUESTIONARIO PARA EVALUACIÓN DE RECURSOS
- ANEXO C:** CUESTIONARIO PARA EVALUACIÓN DE SISTEMAS Y PROCESOS
- ANEXO D:** CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA MISION Y VISION DE UNA EMPRESA
- ANEXO E:** TABLA DEL PESO EN KILOGRAMOS DE LOS ARTICULOS ENCONTRADOS EN EL CENTRO COMERCIAL PARA EL ANÁLISIS DE LA CRAGA DE FUEGO.
- ANEXO F:** MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES.
- ANEXO G:** MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS SUB SUELO.
- ANEXO H:** MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS PLANTA BAJA.
- ANEXO I:** MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS PLANTA ALTA 1.
- ANEXO J:** MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS PLANTA ALTA 2.
- ANEXO K:** MAPA DE EVACUACIÓN SUB SUELO.
- ANEXO L:** MAPA DE EVACUACIÓN PLANTA ALTA BAJA.
- ANEXO M:** MAPA DE EVACUACIÓN PLANTA ALTA 1.
- ANEXO N:** MAPA DE EVACUACIÓN PLANTA ALTA 2.
- ANEXO O:** MODELO PARA REGISTRO DE DAÑOS EN UNA EMERGENCIA.
- ANEXO P:** CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES.
- ANEXO Q:** CRONOGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DE SIMULACROS
- ANEXO R:** REGISTRO DE ACTIVIDADES DEL SIMULACRO.
- ANEXO S:** CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE SIMULACROS.
- ANEXO T:** DUCUMENTO PARA EL REGISTRO DE TIEMPOS FINALES DE UN SIMULACRO.
- ANEXO U:** DOCUMENTO PARA REGISTRAR AL PERSONAL QUE PARTICIPARA DEL SIMULACRO.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>IPER</b>	Identificación de peligros y evaluación de riesgos.
<b>INEN</b>	Instituto Ecuatoriano de normalización.
<b>M</b>	Magnitud.
<b>GLP</b>	Gas licuado de petróleo.
<b>CIAM</b>	Centro Internacional de Arbitraje y Mediación.
<b>UNE</b>	Unión Nacional Española.
<b>NTN</b>	Norma Técnica Ecuatoriana.
<b>TS</b>	Tiempo de salida.
<b>NTP</b>	Notas técnicas de prevención.
<b>IG</b>	Instituto Geofísico.
<b>EPN</b>	Escuela Politécnica Nacional.
<b>ISO</b>	Organización internacional de normalización.
<b>SGR</b>	Secretaría de Gestión de riesgos.
<b>PQS</b>	Polvo químico seco.
<b>CO2</b>	Dióxido de carbono.
<b>EMBA</b>	Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos Ambato.

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como objetivo implementar un plan de emergencia y evacuación en el centro comercial “IZAMBA PLAZA” de la ciudad de Ambato, con la finalidad de que este establecimiento cuente con procedimientos, acciones y protocolos orientados a la prevención de riesgos permitiendo así mejorar la capacidad de respuesta frente a eventos adversos. Para desarrollar el proyecto se dio inicio con la identificación de riesgos y amenazas a las que se encontraba expuesto el centro comercial luego se realizó la evaluación de cada una ellas utilizando la metodología de análisis de riesgos por colores en una matriz donde se evaluaron tres factores principales, personas, recursos y procesos obteniendo de esa manera el nivel de vulnerabilidad, para complementar esta metodología y priorizar las amenazas se empleó la matriz IPER, que esta se basa en dos factores el primer factor es la amenaza donde se analizó la frecuencia, magnitud e intensidad y el segundo factor es la vulnerabilidad, obteniendo como resultado de la matriz IPER, el grado de peligrosidad que representa cada una de las amenazas evaluadas y permitiendo priorizar estas mediante el nivel de criticidad con que las clasifica dicho método. También se utilizó el método Meseri para el análisis del riesgo de incendio que permitió evaluar de manera sencilla todas las características propias de la infraestructura como también de los medios de protección. Se concluye que la priorización de amenazas que se obtuvo de la matriz IPER permitió realizar 4 protocolos de acciones que permitan una detección temprana de la emergencia y mejoren la capacidad de respuesta del personal encargado de la seguridad del centro comercial, recomendando que se debe actualizar cada año o por lo menos una vez cada dos años para garantizar que el plan de emergencia y evacuación cumpla con las normativas vigentes.

**Palabras clave:** <VULNERABILIDAD>, <PLAN DE EMERGENCIA>, <GRADO DE PELIGROSIDAD>, <NIVEL DE CRITICIDAD>, <PODER CALORÍFICO>



Firmado digitalmente por:  
JOSÉ RAMÓN RODRÍGUEZ  
FARRÉS DE QUILLAS



12-05-2021

1137-DBRA-UTP-2021

## SUMMARY

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad la seguridad frente a las amenazas naturales o antrópicas es una prioridad para los entes reguladores de todas las ciudades del Ecuador, por lo que el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Ambato ha dispuesto como medida de prevención que todo establecimiento desde 500 m<sup>2</sup> en adelante dispongan de varios medios de prevención y protección entre ellos es que dispongan de un plan de emergencia y evacuación, por ello el presente trabajo de titulación trata la implementación de un plan de emergencia y evacuación en el centro comercial “IZAMBA PLAZA” de la ciudad de Ambato, permitiendo así que este centro de comercio cumpla con el marco legal vigente que rige en todo el país.

La Constitución de la República del Ecuador menciona en uno de sus artículos que el estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, esto se puede garantizar con el desarrollo de un plan de emergencia y evacuación ya que es un documento que contiene medidas de prevención, procedimientos de actuación y acciones de seguridad que son determinadas en base a un análisis previo que se realiza a las instalaciones de la entidad objeto de estudio, todo lo que se determina en este documento es con la finalidad de salvaguardar la vida, los bienes materiales y fomentar una cultura de prevención y preparación ante emergencias naturales o antrópicas en la población.

El plan de emergencia y evacuación se desarrolla en base a diferentes metodologías que permiten determinar, analizar y evaluar el nivel de vulnerabilidad que tiene el inmueble frente a las amenazas a las que se encuentra expuesto, además permiten priorizar las áreas de mayor riesgo y de menor riesgo y así poder definir acciones correctivas o de control.

La elaboración del plan de emergencia y evacuación se realizó con la finalidad de contribuir con el mejoramiento de las instalaciones del centro comercial haciendo que estas sean más seguras para los visitantes y para el personal mediante la verificación y el mantenimiento de una correcta señalización de las diferentes áreas, que se disponga además de protocolos de intervención, acciones preventivas y procedimientos de actuación y evacuación para una emergencia de tipo natural o antrópico permitiendo con esto que el personal disponga de las herramientas y conocimientos básicos para actuar frente a la presencia de un evento adverso.



# CAPÍTULO I

## 1 MARCO REFERENCIAL

### 1.1. Antecedentes

Para el desarrollo de este proyecto técnico es necesario realizar investigación en trabajos de similares características con el fin de determinar parámetros que se deben considerar en el desarrollo de un plan de emergencia y evacuación, a continuación, se encuentran citados los trabajos en los que se ha investigado la información para este trabajo.

- En la investigación del trabajo de titulación de tema “Diseño del plan de emergencias y contingencias, para el centro comercial la Plaza Shopping - Ibarra” elaborado por (Reina Villota, 2017 pág. 75), donde busca la elaboración de un plan de emergencia y contingencia para el centro comercial “La Plaza Shopping”, Este trabajo se ha realizado siguiendo los lineamientos establecidos en el formato del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, dentro de los aspectos que han sido utilizados en la investigación para el desarrollo del del plan de emergencia ha sido determinar la superficie total del centro comercial en metros cuadrados, la cantidad de locales comerciales y la actividad que se realiza en cada uno de ellos, la cantidad de personas que visitan el centro comercial esta cantidad debe ser diaria, mensual y anual de visitas. Todo esto se realiza en primera instancia para poder seguir con el análisis del estudio de los riesgos mayores y riesgo de incendio, y determinar las amenazas y vulnerabilidades que se tiene presentes, en este trabajo para determinar esto se lo ha realizado con la ayuda de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), ya que esto les ha permitido priorizar las amenazas y analizar las necesidades, en el trabajo también se ha utilizado la matriz del método MESSERI que evalúa de forma sencilla, las características propias de las instalaciones y medios de protección que permite realizar una evaluación rápida y obtener el nivel o categoría de la peligrosidad del riesgo de incendio existente en las instalaciones. Como resultados en la Matriz IPER determina las amenazas con más alto Grado de peligrosidad fueron: movimientos sísmicos un GP = 15,15 y Nivel de Criticidad del Riesgo como Importante e incendios con un GP = 10,56 y Nivel de Criticidad del Riesgo como Aceptable con la finalidad de realizar medidas de control y prevención en caso de suscitarse dicha amenaza.
- En la investigación de un segundo trabajo de titulación denominado “Plan de emergencia y evacuación de las escuelas de medicina, tecnología médica y postgrados de la facultad de ciencias médicas de la universidad de Cuenca”, elaborado por (Wilson Jimbo & Juan Orellana, 2015 pág. 60), este trabajo se fundamenta en la preocupación por el bienestar de todos los actores

involucrados en sus actividades como son los estudiantes, el cuerpo docente, los visitantes, los servidores de la institución, el vecindario o área de influencia, y elementos secundarios como información e instalaciones, este trabajo fue realizado mediante una guía intitulada denominada “Plan de Gestión de Riesgos para Instituciones Públicas y Privadas”, con esta propuesta lo que busca es contar con acciones apropiadas y creativas en la implementación de los planes de emergencia y evacuación mediante el adecuado uso de las normativas existentes, la tecnología y el compromiso de todos los involucrados, para el desarrollo del trabajo es imprescindible detallar actividades, levantar información y documentar comportamientos de los grupos de personas en cada una de las áreas de la facultad. Como resultado de este trabajo se tiene que se ha implementado el plano de riesgos el cual es importante dentro de un plan de emergencia y evacuación y adicional a esto se ha dotado de señalética realizada bajo la normativa INEN 439 Y 440, y equipos normados ULFM de seguridad para contra incendios.

- En un tercer trabajo de titulación con tema “Elaboración del plan de emergencia y evacuación de la Universidad Politécnica Salesiana Campus Guayaquil de los edificios B,C y D”, elaborado por (HenryMera&JhonNuñez, 2015 pág. 45), se destaca que este plan de emergencia y evacuación fue desarrollado con el objetivo de brindar una propuesta de cómo prevenir y mitigar los riesgos existentes partiendo básicamente de las leyes Reglamentarias y normas existentes en el País, con el fin de socializar y crear una cultura de seguridad y prevención en el cual toda persona se desenvuelva, en este trabajo para el proceso evaluativo e identificación de riesgos se ha seleccionado de todos los métodos de investigación existentes el método MESSERI, debido a que permite realizar de mejor manera la tabulación, interpretación y verificación de los datos obtenidos, así también permite modificar los datos dependiendo de los factores tales como áreas, capacidades de carga ocupacional. Como resultados en este trabajo se ha obtenido que los edificios analizados que han sido el B, C y D, cuentan con un sistema de protección contra incendios parcialmente adecuado esto debido a que el método utilizado para la identificación de riesgos el sistema contra incendios no cumple con la normativa nacional vigente. Con respecto al método MESSERI aplicado para la evaluación de riesgos de cada uno de los edificios con los que cuenta la UPS-G ha permitido determinar que el grado de riesgo que tienen las edificaciones es ACEPTABLE, la aplicación de esta matriz ha permitido establecer medidas de mejora para disminuir el nivel de riesgos de los edificios de la UPS-G.
- A lo largo de la investigación en algunos estudios se ha encontrado que un plan de emergencia debe poseer una parte gráfica donde se debe considerar aspectos como la vista en planos del objetivo con todos sus pisos o plantas e instalaciones, todos los planos y señalética serán situadas en un lugar visible al alcance de todos los trabajadores y visitantes, estos lugares pueden ser (murales, pizarras, etc.) y en la misma se reflejarán los aspectos siguientes: Salidas

de evacuación, traslado en el sentido de la evacuación a través de las vías disponibles hasta alcanzar la salida de evacuación, ubicación de los interruptores eléctricos generales, ubicación de los medios de extinción de incendios (extintores, hidrantes, áreas contra incendios, gabinetes porta mangueras, etc.), ubicación de los pulsadores manuales si existe sistema de alarma, detección y extinción). La responsabilidad de los planes de emergencia debe estar a cargo de la dirección de la empresa para que se desarrolle. Sin embargo, la existencia física de ellos no significa que esté totalmente preparada para enfrentar situaciones de emergencia por lo que es imprescindible que la empresa o entidad donde se vaya a implementar el plan de emergencia y evacuación pase por un proceso de implantación, donde se precisen las misiones particulares y formas en que se desarrollará el Plan de Actuación por cada uno de los ejecutores. La preparación de la brigada contra incendios que jugarán un papel determinante por cuanto servirá de apoyo primario a las administraciones en la ejecución de las tareas predeterminadas, llevando como ventaja ante el resto de los trabajadores, el haber recibido una preparación que les facilite enfrentar situaciones anormales contando con una mejor coordinación y posibilidades de adecuada respuesta. (Quiala.J, 2018)

## **1.2. Planteamiento del problema**

El centro comercial “IZAMBA PLAZA” es nuevo y no dispone de un plan de emergencia, consta de un área total de construcción de 2.297 metros cuadrados, cuenta con 19 locales comerciales, 6 islas comerciales, y 1 patio de comidas está localizado en la parroquia Izamba se encuentra a 10 minutos del centro de la ciudad de Ambato, un estudio probabilístico de la peligrosidad sísmica de Ambato, realizado en el año 2018, indica que en el centro de Ambato existe una falla geológica esto ocasiona que Ambato se vuelva zona de riesgo sísmico y por tanto al no estar tan alejada la parroquia de Izamba de la ciudad de Ambato, el centro comercial va a estar expuesto a alteraciones de carácter sísmico. (Rivas.A, 2018 pág. 10)

El centro comercial “IZAMBA PLAZA” cuenta con locales comerciales de diversas actividades entre ellos un local de venta de ropa interior, un consultorio dental, una farmacia, un laboratorio donde se realizan radiografías y un patio de comidas todos estos locales comerciales pueden generar riesgos de incendio debido a que utilizan equipos eléctricos y también se manipulan químicos peligrosos y explosivos, además en este centro comercial existen lugares de aglomeración de personas entre esos lugares está el centro odontológico y el patio de comidas lo cual es de mucha importancia disponer de protocolos para rápida evacuación de las personas y contar con vías de evacuación señalizadas adecuadamente.

El centro comercial cuenta con un patio de comidas donde se utiliza gas licuado de petróleo GLP, por lo que se considera área de alto riesgo de incendio debido a que puede existir mala

manipulación de este combustible y esto puede generar daños catastróficos tanto para las personas que visitan y trabajan en el centro comercial como también para las instalaciones y los bienes del centro comercial.

De acuerdo con la información brindada por el administrador actualmente el centro comercial no dispone de un plan de emergencia y contingencia para que puedan actuar ante un siniestro provocado o natural, y también cabe mencionar que el plan de emergencia es una necesidad para poder seguir funcionando ya que el centro comercial se ha inaugurado recientemente y el cuerpo de bomberos por el momento les ha dado paso de funcionamiento temporal hasta que se presenten el plan de emergencia en caso de no presentar procederán a cerrar hasta que se lo realice y se presente este documento al Cuerpo de Bomberos.

### **1.3. Justificación**

El principal motivo por el cual se propone realizar el plan de emergencia y evacuación para el centro comercial “IZAMBA PLAZA” es disminuir los factores de riesgo por incendios, mitigar desastres de carácter natural, generar rutas de evacuación seguras y protocolos que permitan tomar rápidamente acción ante cualquier emergencia que se presente, salvaguardando así las vidas humanas de los trabajadores y visitantes del centro comercial y minimizar las pérdidas materiales, la creación del plan de emergencia y evacuación tendrá como objetivo generar confianza y tranquilidad tanto en los trabajadores del centro comercial como en sus visitantes obteniendo con esto mayor acogida.

En la actualidad es muy necesario disponer de un plan de emergencia ya que esto demuestra si las empresas se están tomando con responsabilidad la seguridad de las personas, pero de nada sirve si se dispone tan solo del documento llamado plan de emergencia y evacuación, si este no es implementado en la empresa ya que al momento de la implementación es necesaria la interacción de todas las personas que se encuentran en las instalaciones para que el plan funcione correctamente, es decir que el personal que se encuentra en las instalaciones deben ser los primeros en actuar frente a una emergencia hasta que lleguen los organismos especializados de respuesta.

Debido al compromiso y prestación que se tenga por parte del personal del centro comercial se mejora la capacidad de respuesta y reacción de este en la prestación de primeros auxilios o evacuación de personas hacia zonas seguras, esto genera disminución en la vulnerabilidad que se tiene ante una emergencia ya que todo el personal presente se encontrará capacitado para actuar de forma organizada y con propiedad en las actividades que se les haya designado, generando así un ambiente de confianza y seguridad para toda la comunidad presente en el centro comercial,

con entrenamiento y capacitación evitamos que exista una falsa reacción y se puede disminuir también pérdidas humanas y materiales.

Este proyecto es de gran importancia para el centro comercial ya que el plan de emergencia y evacuación, contendrá los protocolos y procedimientos que debe seguir el personal en caso de tener que enfrentarse a emergencia como incendios, desastres naturales o sismos entre otros, y de esta manera se pretende realzar el compromiso que tiene el centro comercial con la sociedad de garantizar su seguridad, esto se reflejara al momento de realizar simulacros donde todo el personal que se encuentre a cargo del plan de emergencia y evacuación del centro comercial reaccione de una manera organizada y con funciones específicas ante la presencia de una emergencia o situación adversa que genere riesgo a las personas o las instalaciones además el centro comercial dispondrá de un documento físico para el cumplimiento de las normativas vigentes y regulación complementarias relativas a la prevención de riesgos laborales.

Este proyecto se toma como factible tras la aceptación y el apoyo total del departamento administrativo del centro comercial “IZAMBA PLAZA” quien ayudara en la coordinación y organización de los trabajadores y usuarios de las instalaciones para que colaboren en el transcurso de la investigación y desarrollo de este proyecto.

Los beneficiarios de este plan de emergencia y evacuación serán todos los propietarios y trabajadores de los diferentes locales comerciales del centro comercial “IZAMBA PLAZA” de Ambato, ya que al contar con plan de este tipo se genera un ambiente de confianza y seguridad entre los trabajadores y dueños de los locales comerciales.

Los factores que se han mencionado anteriormente son los que llevan al desarrollo de este proyecto, el cual debe demostrar al final una eficiente organización, capacitación, preparación, equipamiento y práctica personal por parte de los trabajadores al presentarse algún evento adverso que genere riesgo hacia su integridad y seguridad.

## **1.4. Objetivos**

### ***1.4.1. Objetivo General***

Implementar un plan de emergencia y evacuación en el centro comercial “IZAMBA PLAZA” de la ciudad de Ambato

### ***1.4.2. Objetivos Específicos***

- Determinar las normativas legales vigentes en el país para el control de los riesgos, seguridad y salud ocupacional.
- Identificar la situación actual del centro comercial IZAMBA PLAZA, en cuanto a los riesgos existentes que pueden ocasionar emergencias.
- Evaluar los diferentes riesgos para determinar prioridades.
- Elaborar el plan de emergencia y evacuación estableciendo métodos que sean aplicables con los recursos que se dispone.
- Establecer los tipos de señaléticas en base a la norma INEN 439 y 440.
- Realizar protocolos que permitan una detección temprana de la emergencia.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Marco Legal

En la actualidad en el país existen normativas y reglamentos vigentes los cuales son encargados de regular, controlar y garantizar la seguridad, salud e higiene en el trabajo a continuación se mencionan algunos de ellos en los que está basado el marco legal de este trabajo.

##### *2.1.1. Constitución de la República del Ecuador*

La constitución de la república del Ecuador de 2008 es la norma jurídica suprema vigente en el país de la cual se ha tomado como referencia de la sección tercera que se refiere a formas de trabajo y su retribución el Art. 326.- El derecho al trabajo, numeral quinto donde menciona que toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad seguridad, higiene y bienestar.

También se puede destacar de esta norma jurídica suprema de la sección novena que se refiere a gestión del riesgo el Art. 389.- El estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. De las funciones una de las más relevantes es la que se encuentra en el numeral tercero que menciona que debe asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión. (Asamblea Nacional, 2008)

##### *2.1.2. Código del trabajo*

Los preceptos de este código están destinados para la regulación de las relaciones existentes entre los empleadores y trabajadores y es aplicable de acuerdo con las condiciones expresadas en este código. Es muy importante este código dentro la normativa legal vigente en el país perteneciente a las leyes nacionales porque permite mantener un ambiente de trabajo transparente y responsable entre el empleador y trabajador.

Del mencionado código del trabajador es relevante destacar del capítulo III Efectos del contrato de trabajo el Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo debido a que los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuanto, a consecuencias de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Del capítulo quinto de la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad de higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo. El Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos donde los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores a condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la determinación del contrato de trabajo. (Comisión de Legislación y Codificación, 2017)

### ***2.1.3. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo***

En este acuerdo internacional menciona que uno de los elementos esenciales para alcanzar el objetivo de un trabajo decente es garantizar la protección de la seguridad y la salud en el trabajo por lo que es importante resaltar lo siguiente.

En el capítulo III Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores el Art. 16.- menciona que los empleadores, según la naturaleza, de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.

Además, es importante también destacar el capítulo IV De los derechos y obligaciones de los trabajadores el Art. 18.- Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.

Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo. (Comunidad Andina, 2004)

### ***2.1.4. Decreto ejecutivo 2393. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores***

Del decreto ejecutivo se destaca el Art.11.- Obligaciones de los empleadores el numeral segundo que menciona lo siguiente los empleadores deben adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad, el numeral noveno también es importante ya que



menciona que el empleador debe instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa. (Decretos ejecutivos, 2003)

### ***2.1.5. Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios***

De este reglamento se puede destacar del apartado de la clasificación de riesgos de incendios el Art. 139.- La clasificación de los riesgos se considerará de la siguiente manera: Riesgo leve (bajo). Menos de 160,000 kcal/m<sup>2</sup>). Riesgo ordinario (moderado). Entre 160,000 y 340,000 kcal/m<sup>2</sup>). Riesgo extra (alto). Más de 340,000 kcal/m<sup>2</sup>).

Es muy importante tener en cuenta también el siguiente artículo de este reglamento Art. 194.- Todas las edificaciones deben disponer de un sistema de detección y alarma de incendios a partir de (500 m<sup>2</sup>) de área útil en edificación o altura de evacuación superior a doce metros (12m) debe contar con una central de detección y alarma, que permita la activación manual y automática de los sistemas de alarma, situado en un lugar vigilado permanentemente. La activación automática de los sistemas de alarma debe graduarse de forma tal que tenga lugar como máximo cinco minutos (5min) después de la activación de un detector de humo o pulsador. El sistema de alerta que permita la transmisión audible y visible de alarmas locales, alarma general y de instrucciones verbales. (MINISTERIO DE INCLUSION ECONOMICA Y SOCIAL, 2013)

Art. 257.- Todo establecimiento que tenga más de doscientos metros cuadrados (200 m<sup>2</sup>), debe contar con un plan de auto protección, mapa de riesgos, recursos y evacuación en caso de incendios, bajo la responsabilidad del representante legal con la constatación del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción. (MINISTERIO DE INCLUSION ECONOMICA Y SOCIAL, 2013)

## **2.2. Plan de emergencia**

El plan de emergencia debe definir la secuencia de acciones que se deben desarrollar para el control inicial de las emergencias que puedan producirse en una instalación, siempre respondiendo a las siguientes interrogantes:

¿Qué se hará, quien lo hará, cuando, como y donde se hará?

En el artículo 20 de Ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece que el empresario o dueño de las instalaciones deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores. Para cumplir con esto se debe designar personal que se encargue de poner en práctica todas las medidas que se adopten para reaccionar ante una emergencia, se deberá prever también

de pautas de actuación y se debe organizar la colaboración externa con la que se cuenta como es (protección civil, bomberos, policía, etc.).

En materia de prevención en este libro menciona que la misión del plan de emergencia consiste en evitar la coexistencia de condiciones que puedan originar siniestro. Mientras que, en cuanto a protección, dentro del plan de emergencia se debe hacer uso de los equipos e instalaciones previstas con el fin de dominar un siniestro o, en su defecto, controlarlo hasta la llegada de ayudas externas, procurando que el coste en daños humanos sea nulo o el menor posible. (Solé, 2012)

### **2.3. Componentes del plan de emergencia**

Los componentes del plan de emergencia detallados a continuación en la Figura 1 – 2 se encuentran en base al formato emitido por la Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, la empresa emite un formato donde explica el procedimiento y los requerimientos que se deben considerar para la elaboración de planes de emergencia y su implementación.



**Figura 1-2:** Formato de Plan de emergencia.

**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

**Realizado por:** Nachimba Christian, 2020.

## 2.4. Portada

El plan de emergencia y evacuación deberá contener una portada en la cual se considera lo siguiente nombre de la empresa, foto fachada principal, dirección exacta, representante legal,

responsable de seguridad y la fecha de elaboración. En una segunda hoja se debe realizar el mapa o croquis de Geo-referenciación de la organización el mapa deberá estar de acuerdo con el (norte geográfico, vías principales y alternas).

## 2.5. Descripción de la empresa / entidad / organización

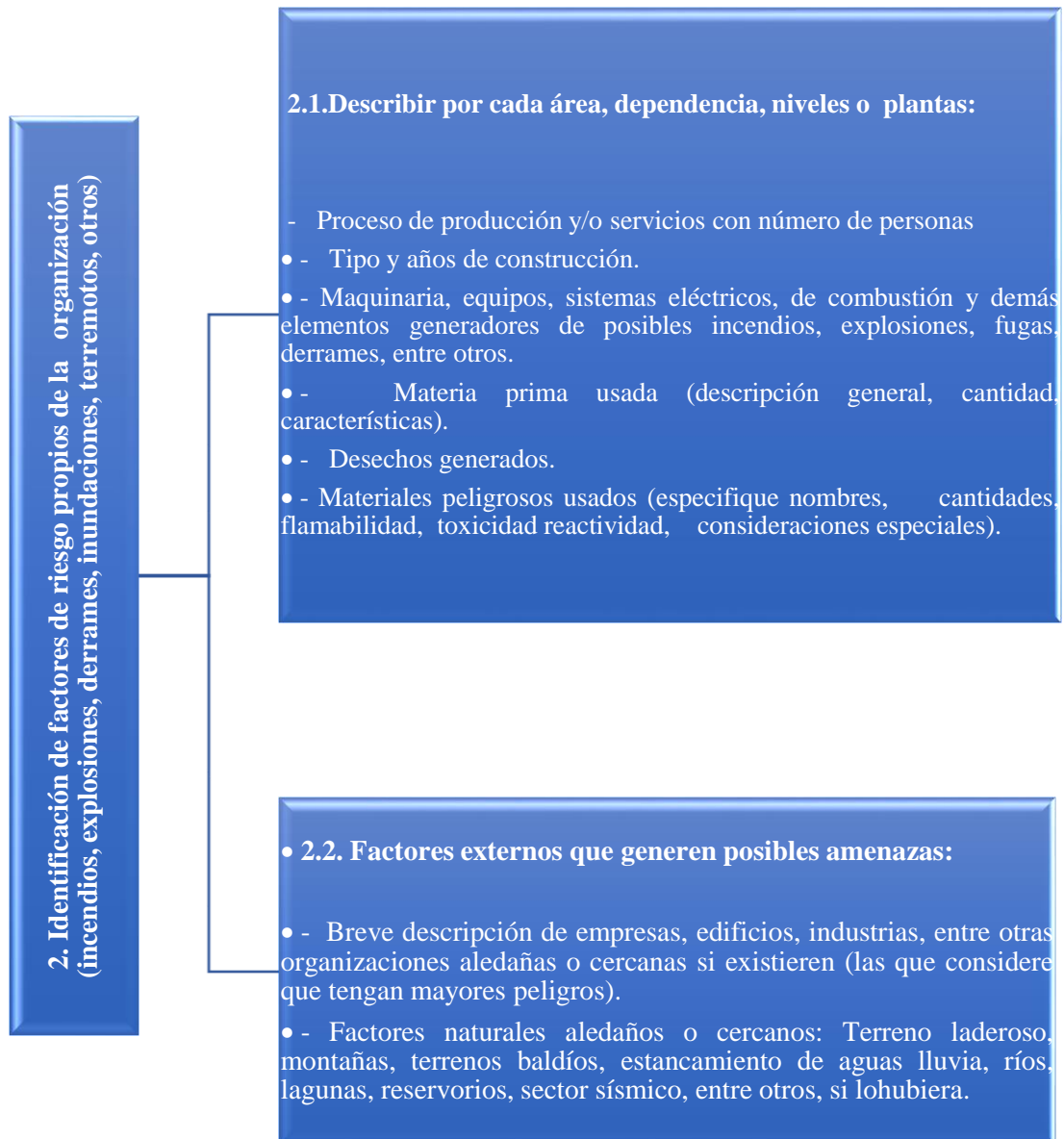


**Figura 2-2:** Apartado 1 Estructura para la descripción de la empresa.

**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

## 2.6. Identificación de factores de riesgo propios de la organización (incendios, explosiones, derrames, inundaciones, terremotos, otros)



**Figura 3-2:** Apartado 2 Identificación de factores de riesgo propios de la organización.

**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

### 2.6.1. Peligro

Probabilidad de que un fenómeno, de origen natural o humano, se produzca en un determinado tiempo y espacio. Peligro (potencial) de que las vidas o los bienes materiales humanos sufran un perjuicio o daño. Posibilidad a la que se encuentran expuestos los pobladores de un determinado lugar. (Tocabens, 2011)

### 2.6.2. Clases de fuegos

La norma UNE EN 2:1992 clasifica el fuego en cuatro categorías con el fin de establecer y determinar el medio de extinción correcto para cada uno de estos.

**Tabla 1-2:** Clases de fuegos.

Tipo de Fuego	Materiales Combustibles
CLASE A	Combustibles sólidos, generalmente de tipo orgánico cuya combustión tiene lugar normalmente con formación de brasas y sólidos de alto punto de fusión (madera, papel, tejido, etc.)
CLASE B	Combustibles sólidos de bajo punto de fusión y líquidos inflamables (disolventes orgánicos, destilados de hulla, o petróleo como gasolina, asfalto, grasas, disolventes sintéticos, pinturas, alcohol, etc.)
CLASE C	Combustibles gaseosos (propano, butano, acetileno, gas ciudad, etc.)
CLASE D	Combustibles constituidos por metales y productos químicos reactivos (magnesio, titanio, sodio, potasio, etc.)

Fuente: (Cortés, 2007)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 2.6.3. Riesgo

El riesgo es la combinación de la probabilidad de un evento y su consecuencia. Las consecuencias que se puede presentar de un riesgo pueden ser positivas o negativas. (Reina Villota, 2017)

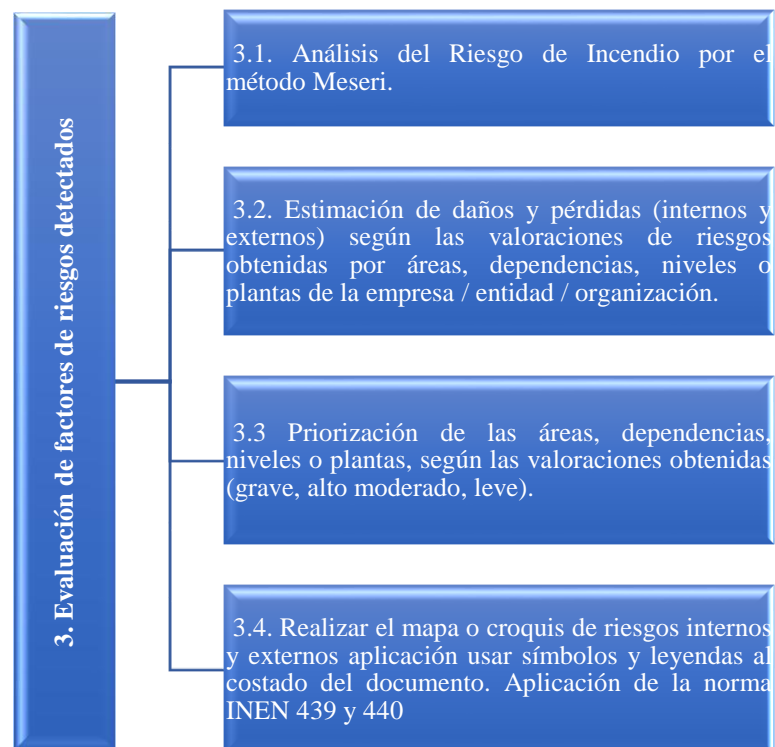
### 2.6.4. Vulnerabilidad

Es la característica propia de un elemento o grupo de elementos que se encuentran expuestos a algún tipo de amenaza, está relacionada a la capacidad física, económica, política o social para anticipar resistir y recuperarse de algún daño que haya sufrido cuando ha sido afectado por dicha amenaza. (Reina Villota, 2017)

## 2.7. Evaluación de factores de riesgos detectados

Este tipo de evaluación tiene la finalidad de identificar eliminar o mitigar los riesgos presentes en el entorno en que se desarrolla un trabajo, así como la valoración de urgencia de actuar. Esta es

una responsabilidad y obligación empresarial y a la vez es una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y a la seguridad de los trabajadores. (Ministerio de trabajo, 2019)



**Figura 4-2:** Apartado 3 Formato para la elaboración del plan de emergencia.

**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

### 2.7.1. Método de Meseri

Es un método sencillo y adecuado para obtener un valor orientativo del riesgo global en empresas de riesgo y tamaño medio. Los factores que el método considera son los siguientes:

X = Factores propios de la instalación

#### ***Factores propios de la instalación:***

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

Cada uno de estos factores de riesgo se subdividen en varios coeficientes que varían desde 0 a 10 dependiendo de si favorece o no el riesgo de incendio.

**Tabla 2-2: Construcción**

N° de pisos	Altura del edificio	Coeficiente	Mayor sector de Incendio	Coeficiente
1 ó 2	menor de 6 m	3	Menor de 500 m <sup>2</sup>	5
3,4 ó 5	entre 6 y 12 m	2	De 501 a 1.500 m <sup>2</sup>	4
6,7,8 ó 9	entre 15 y 20 m	1	De 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>	3
10 ó más	más de 30 m	0	De 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>	2
			De 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>	1
			Mayor de 4.500 m <sup>2</sup>	0
Resistencia al fuego	Coeficiente		Falsos techos	Coeficiente
Resistente al fuego	10		Sin falsos techos	5
No combustible	5		Falsos techos incombustibles	3
Combustible	0		Falsos techos combustibles	0

Fuente: (Solé, 2012)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 3-2: Situación**

Distancia de los bomberos			Accesibilidad del edificio				
Distancia de los bomberos	Tiempo	Coeficiente	Ancho vía de acceso	Fachadas accesibles	Distancia entre puertas	Calificación	Coeficiente
Menor de 5km	5 minutos	10					
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8	Mayor de 4m	3	Menor de 25m	BUENA	5
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6	Entre 4 y 2m	2	Menor de 25m	MEDIA	3
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2	Menor de 2m	1	Mayor de 25m	MALA	1
Más de 25 km	más de 25 minutos	0	No existe	0	Mayor de 25m	MUY MALA	0

Fuente: (Solé, 2012)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 4-2: Procesos y/o destino del edificio**

Peligro de activación	Coeficiente	Carga de fuego	Coeficiente	Combustibilidad	Coeficiente
Bajo	10	Baja $Q < 100$	10	Bajo	5
Medio	5	Media $100 < Q < 200$	5	Medio	3
Alto	0	Alta $Q > 200$	0	Alto	0
Orden y limpieza	Coeficiente	Altura de almacenamiento	Coeficiente		
Bajo	0	$h < 2m$	3		
Medio	5	$2 < h < 4m$	2		
Alto	10	$h > 6m$	0		

Fuente: (Solé, 2012)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**Tabla 5-2:** Factor de concentración

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

Fuente: (Solé, 2012)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 6-2:** Propagabilidad

Propagación vertical	Coefficiente	Propagación horizontal	Coefficiente
Baja	5	Baja	5
Media	3	Media	3
Alta	0	Alta	0

Fuente: (Solé, 2012)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 7-2:** Destructibilidad

Destructibilidad por calor	Coefficiente	Destructibilidad por humo	Coefficiente	Destructibilidad por corrosión	Coefficiente	Destructibilidad por Agua	Coefficiente
Baja	10	Baja	10	Baja	10	Baja	10
Media	5	Media	5	Media	5	Media	5
Alta	0	Alta	0	Alta	0	Alta	0

Fuente: (Solé, 2012)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

Y = Factores de protección del riesgo de incendio

**Factores de protección del riesgo de incendio:**

- Extintores
- Bocas de incendio equipadas
- Bocas hidrantes exteriores
- Detectores automáticos de incendio
- Rociadores automáticos
- Instalaciones fijas especiales

**Tabla 8-2:** Factores de protección del riesgo de incendio

Factores de protección por instalaciones	Sin vigilancia	Con vigilancia
Extintores manuales	1	2
Bocas de incendio	2	4
Hidrantes exteriores	2	4
Detectores de incendio	0	4
Rociadores automáticos	5	8
Instalaciones fijas	2	4

Fuente: (Solé, 2012)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### Brigadas internas contra incendios

Cuando el edificio o planta analizados posea personal especialmente entrenado para actuar en el caso de incendios, con el equipamiento necesario para su función y adecuados elementos de protección personal, el coeficiente B asociado adoptará los siguientes valores:

**Tabla 9-2:** Brigada interna

Brigada interna	Coficiente
Si existe brigada	1
Si no existe brigada	0

Fuente: (Solé, 2012)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

Se aplica la siguiente fórmula:

Descripción de la fórmula:

**P** = Evaluación cualitativa del método.

**X** = Factores propios de la instalación.

**Y** = Factores de protección del riesgo de incendio.

5 = Valor constante.

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{34} + (1 \text{ si hay Brigada contra incendios}) \quad (1)$$

El valor de P es la evaluación cualitativa del método mediante la siguiente tabla:

**Tabla 10-2:** Valor de P

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2.1 a 4	Riesgo grave
4.1 a 6	Riesgo medio
6.1 a 8	Riesgo leve
8.1 a 10	Riesgo muy leve

**Fuente:** (Solé, 2012)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

La evaluación taxativa da:

**Tabla 11-2:** Valor de P

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

**Fuente:** (Solé, 2012)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

### 2.7.2. Matriz IPER (Matriz de Identificación de Peligros y evaluación de riesgos)

Esta matriz permite determinar el grado de peligrosidad que puede presentar un riesgo al que está expuesto, esto se lo determina mediante la valoración de la amenaza que se ha analizado y de la vulnerabilidad del riesgo en caso de llegar a presentarse.

**Tabla 12-2:** Modelo para realizar la matriz IPER.

MATRIZ IPER (MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS)																	
N°	RIESGO DE EVENTO	IMPACTO EN ÁREAS / SE PRODUCEN SI/NO	GRADO DE PELIGROSIDAD = (AMENAZA) * (VULNERABILIDAD)									RIESGO					
			AMENAZA			VULNERABILIDAD						NIVEL DE AMENAZA (A)	NIVEL DE CRITICIDAD DE LA AMENAZA	NIVEL DE VULNERABILIDAD (V)	NIVEL DE CRITICIDAD DE VULNERABILIDAD	GRADO DE PELIGRO DE RIESGO (GP)	NIVEL DE CRITICIDAD DEL RIESGO
			FRECUENCIA	INTENSIDAD	MAGNITUD	PERSONAS	DE RECURSOS	SISTEMAS O PROCESOS									
			LARGO PLAZO (1 pts) 1 vez de 10 a 20 años	BAJA (1 pts) lesiones leves o perdida pequeña de dinero	BAJA (1 pts) Los efectos del evento no trascienden	SI (1 pts)	SI (1 pts)	SI (1 pts)									
MEDIANO PLAZO (2 pts) 1 vez de 3 a 7 años	MEDIA (2 pts) Lesiones de poca gravedad y perdida de dinero	MEDIA (2 pts) Los efectos del evento se reproducen en la localidad o área determinada.	PARCIAL (0.5)	PARCIAL (0.5)	PARCIAL (0.5)												
CORTO PLAZO (3pts) 2 veces en 6 meses 1 vez en 6 meses 1 vez en 1 años	ALTA (3 pts) Generación de muertes o pérdidas de grandes cantidades de dinero. Lesiones permanentes. Heridos y pérdidas económicas.	ALTA (3 pts) Los efectos del evento se reproducen en todas las instalaciones y sus alrededores.	NO (0 pst)	NO (0 pst)	NO (0 pst)												

Fuente: (Reina Villota, 2017)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 2.7.2.1. Evaluación del grado de peligrosidad

El resultado de evaluación del nivel de peligrosidad se obtiene de la **Tabla 12-2**, donde se tiene clasificado el valor de acuerdo al resultado obtenido en la **Tabla 11-2**.

**Tabla 13-2:** Matriz de evaluación de resultados.

GRADO DE PELIGROSIDAD DEL RIESGO	SIGNIFICADO	RIESGO OBTENIDO
<b>TRIVIAL</b>	No requiere ninguna acción específica	GP = 0 a 6,74
<b>ACEPTABLE</b>	No se necesita mejorar el control del riesgo, sin embargo, deben considerarse soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	GP = 6,75 a 13,49
	Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de control.	
<b>IMPORTANTE</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	GP = 13,5 a 20,24
	Es necesario controlar el riesgo en el mínimo tiempo posible.	
<b>INTOLERABLE</b>	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.	GP = 20,25 a 27
	No se puede tolerar el riesgo.	
	Conviene tomar medidas de acción lo más pronto posible.	

Fuente: (Nueva ISO 45001 - 2018, 2018)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 2.7.3. Metodología de análisis de riesgos por colores

Mediante esta metodología permite realizar el análisis de amenazas y vulnerabilidades evaluando de acuerdo a personas, recursos, sistemas y procesos analizados para determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos nombrados. De acuerdo con el resultado que se obtenga de la evaluación se puede realizar con más facilidad los protocolos de acción, prevención, mitigación y respuesta que son necesarios para los planes de emergencia y evacuación.

Para realizar de manera correcta la aplicación de la metodología se debe tener en cuenta el análisis de amenazas y posterior el análisis de vulnerabilidades.

### 2.7.3.1. Análisis de amenazas

Las amenazas se pueden presentar dependiendo de la actividad económica que realiza la organización las amenazas que se identifiquen se debe clasificar en naturales, tecnológico y social. Para realizar un correcto análisis de las amenazas se debe tomar en cuenta las siguientes acotaciones:

- Registrar todas las posibles amenazas que pueden ocurrir.
- Identificar cada una ellas si es de origen interno o externo.
- Se debe realizar una descripción de la amenaza con la mayor cantidad de detalles incluyendo si es posible la causa o fuente que la generaría, esto se puede apoyar en registros históricos.
- Posterior se la clasifica de acuerdo a la siguiente tabla.

**Tabla 14-2:** Tabla para clasificación de la amenaza.

CUALIFICACIÓN DE LA AMENAZA	
<b>Posible</b>	Nunca ha sucedido, pero no se descarta
<b>Probable</b>	Ya ocurrido en un lugar o condición similar
<b>Inminente</b>	Evento con información que lo hace evidente y detectable

**Fuente:** (Yolanda Venegas Herrera, 2018)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

### 2.7.3.2. Análisis de vulnerabilidad

Para el análisis de la vulnerabilidad se contempla tres factores principales que son las personas, los recursos y los sistemas y procesos cada uno de estos evalúa tres aspectos independientes, como se muestra en la tabla a continuación.

**Tabla 15-2:** Aspectos para el análisis de vulnerabilidad.

<b>Personas</b>	Organización Capacitación al personal Dotación de implementos de seguridad
<b>Recursos</b>	Instrumentación y monitoreo Edificación Equipos
<b>Sistemas y Procesos</b>	Servicios públicos Sistemas alternos Recuperación

**Fuente:** (Yolanda Venegas Herrera, 2018)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

Para poder realizar el análisis se ha utilizado un cuestionario de 5 preguntas para cada aspecto analizado dentro de los factores principales, los cuestionarios que se utilizaron para la evaluación se encuentran en el **Anexo A, Anexo B y Anexo C**.

Para la calificación de cada pregunta del cuestionario analizado se ha tomado en cuenta criterios como los siguientes; si cumple, no cumple o cumple de forma parcial como se muestra a continuación.

**Tabla 16-2:** Nivel de vulnerabilidad.

0	Cumple con todo.
0.5	Cumple de forma parcial.
1	No cumple con nada.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

Luego de evaluar cada una de las preguntas del cuestionario de 5 preguntas cada una de ellas tiene un valor de 0,20 al final del análisis de cada cuestionario se deberá colocar al valor de la sumatoria final, al evaluar los aspectos analizados de cada factor principal se debe obtener el la sumatoria total para poder definir y analizar la vulnerabilidad de acuerdo con la siguiente tabla.

**Tabla 17-2:** Tabla para interpretación de resultados.

<b>PARA ANALIZAR LA VULNERABILIDAD CALIFIQUE ASI:</b>	
<b>0,0 - 1,0</b>	<b>BAJA</b>
<b>1,1 - 2,0</b>	<b>MEDIA</b>
<b>2,1 - 3,0</b>	<b>ALTA</b>

**Fuente:** (Yolanda Venegas Herrera, 2018)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

Una vez definidas y analizadas las amenazas de acuerdo a los aspectos planteados para la evaluación de los factores principales que son personas, recursos, sistemas y procesos se procede a realizar el diamante de riesgo este permite determinar el nivel de riesgo que puede ocasionar la amenaza evaluada.

### 2.7.3.3. *Diamante de riesgo para determinar el nivel de riesgo*

El diamante se evalúa de acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación de cada factor principal que son las personas, los recursos, y los sistemas o procesos el diamante se presenta de la siguiente manera.

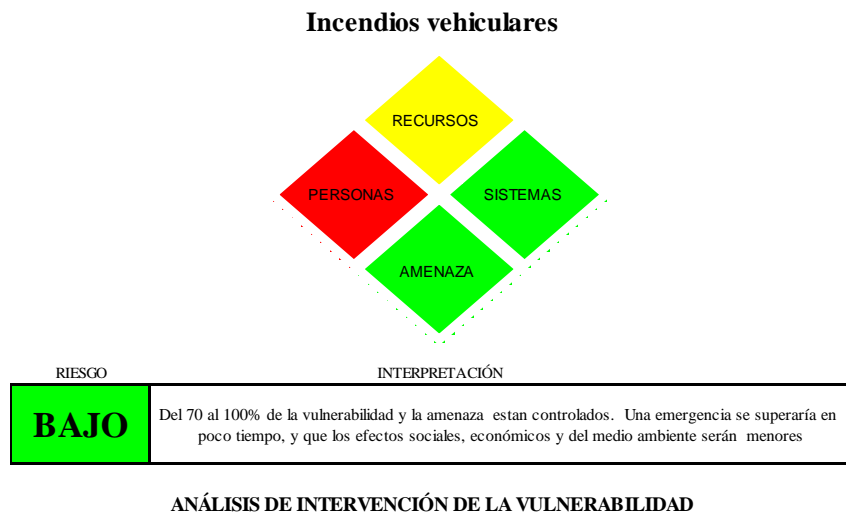
**Tabla 18-2:** Tabla para interpretación del diamante de riesgo.

NIVEL DE RIESGO	
<b>ALTO</b>	<p><b>3 A 4 ROMBOS EN ROJO</b></p> <p>Del 75 al 100% de los valores que representan la vulnerabilidad y amenaza, están en su punto máximo para que los efectos de un evento representen un cambio significativo en la comunidad, la economía, la infraestructura y el medio ambiente.</p>
<b>MEDIO</b>	<p><b>1 A 2 ROMBOS ROJOS O 4 AMARILLOS</b></p> <p>Del 50 al 74% de los valores que representan la vulnerabilidad son altos o la amenaza es alta. También es posible que 3 de todos los componentes son calificados como medios, por lo tanto, las consecuencias y efectos sociales, económicos y del medio ambiente pueden ser de magnitud, pero se esperan sean inferiores a los ocasionados por el riesgo alto.</p>
<b>BAJO</b>	<p><b>1 A 3 ROMBOS AMARILLOS Y LOS RESTANTES VERDES</b></p> <p>Del 25 - 49% de los valores calificados en la vulnerabilidad y la amenaza representan valores intermedios, o que del 70 al 100% de la vulnerabilidad y la amenaza están controlados. En este caso se espera que los efectos sociales, económicos y del medio ambiente representen pérdidas menores.</p>

**Fuente:** (Yolanda Venegas Herrera, 2018)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

La representación sería de la siguiente manera



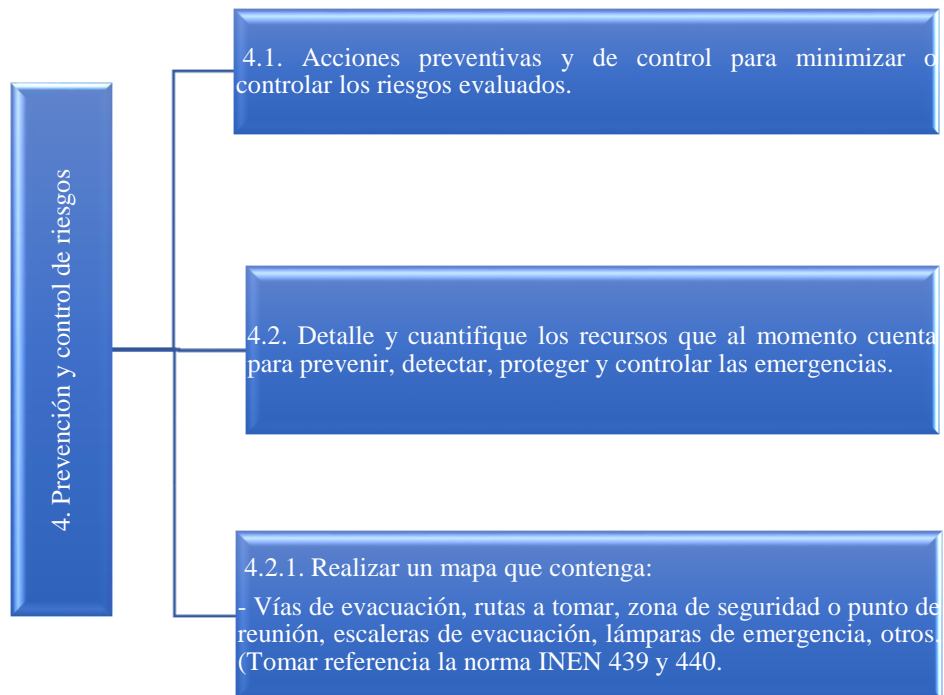
**Figura 5-2:** Diamante de riesgo.

**Fuente:** (Yolanda Venegas Herrera, 2018)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.



## 2.8. Prevención y control de riesgos



**Figura 6-2:** Apartado 4 Prevención y control de riesgos.

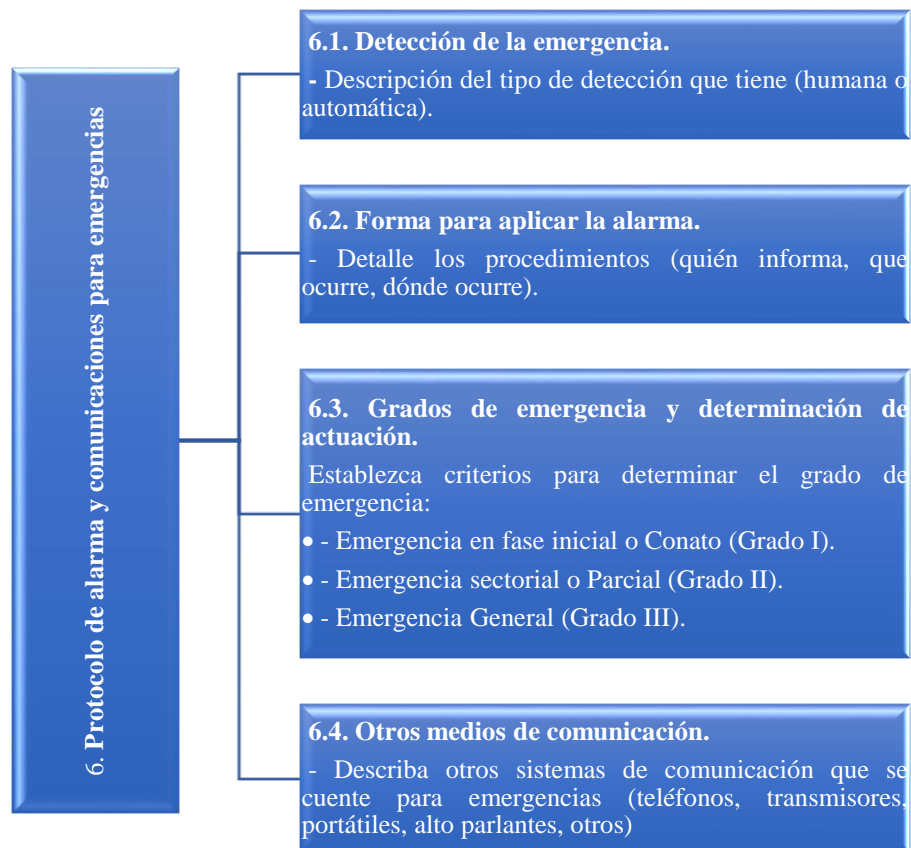
**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

## 2.9. Mantenimiento

Detalle de procedimientos para mantenimiento de los recursos de protección y control que cuenta (incluye cuadro de responsables, periodicidad, otros). (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

## 2.10. Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias



**Figura 7-2:** Apartado 6 Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias.

**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

Las situaciones de emergencia se clasifican de acuerdo con su gravedad, es decir de menor a mayor magnitud como se tiene a continuación:

- *Conato de emergencia o fase inicial:* Esta situación es aquella que puede ser neutralizada con los medios disponibles contra incendios y de emergencias que tenga el lugar donde se suscitó la emergencia, manejados por el personal presente en el lugar de incidente. (Solé, 2012)
- *Emergencia parcial o sectorial:* Es aquella que también puede ser neutralizada de inmediato al igual que un conato, pero adicional en esta fase de emergencia es necesario solicitar la actuación de equipos especiales cercanos al lugar. No es previsible que afecte a sectores colindantes. (Solé, 2012)
- *Emergencia general:* Este tipo de emergencia es la que precisa de todos los medios disponibles tanto humanos como y materiales de protección propios y también en este

tipo de emergencia es necesario contar con ayuda de medios externos también. Generalmente esta emergencia comportará evacuaciones totales o parciales. (Solé, 2012)

## 2.11. Protocolos de intervención ante emergencias

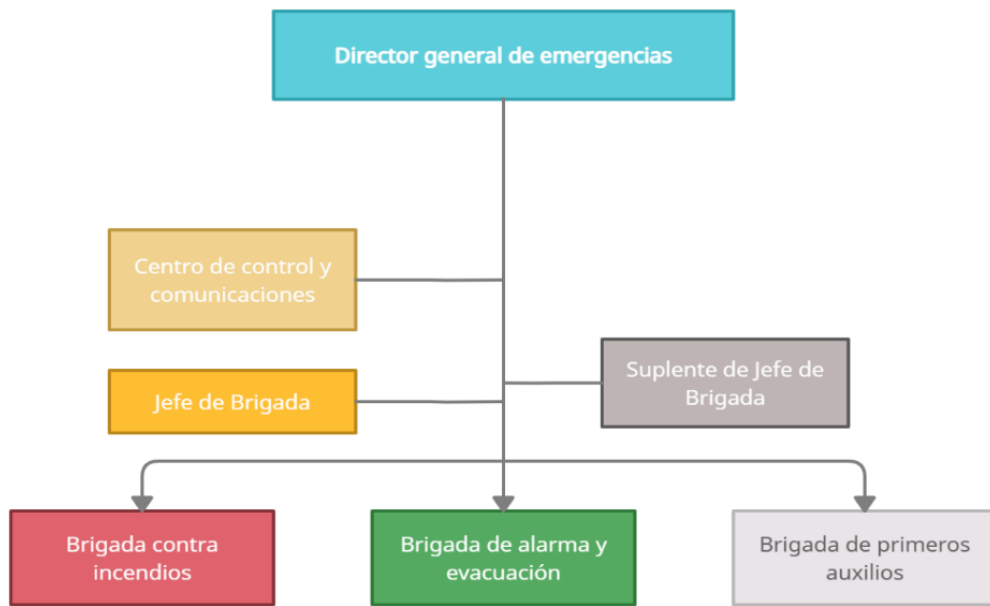


**Figura 8-2:** Apartado 7 Protocolos de intervención ante emergencias.

**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

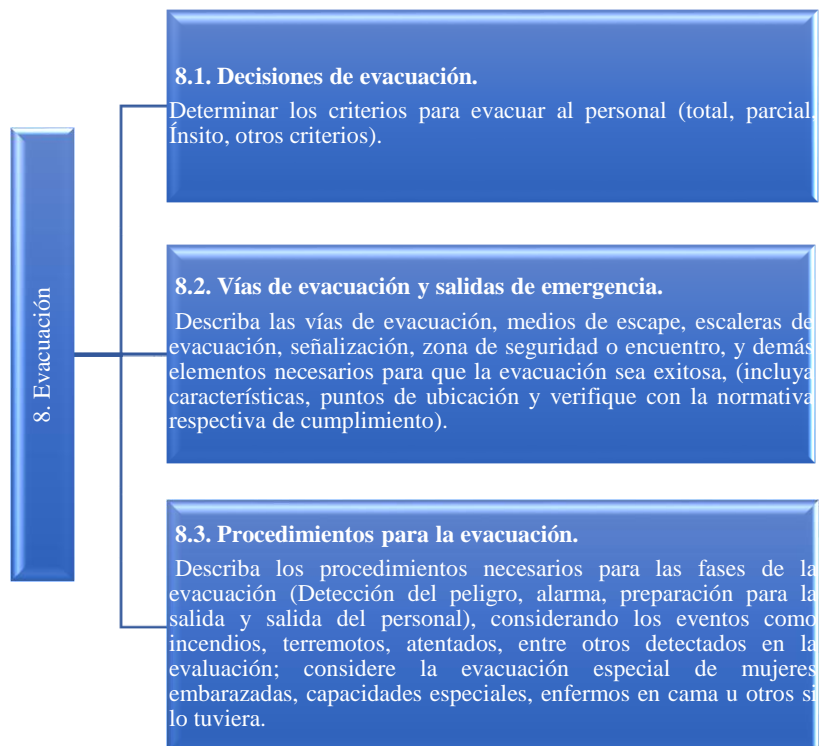
Se debe tomar como modelo la siguiente estructura para la formación de brigadas:



**Figura 9-2:** Esquema de brigadas.

**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

## 2.12. Evacuación



**Figura 10-2:** Apartado 8 Evacuación.

**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

### 2.12.1. Cálculo del tiempo de salida

La siguiente expresión desarrollada por K. Togawa, permite realizar el cálculo del tiempo de salida es decir tiempo de evacuación.

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

#### **Descripción de la ecuación:**

**TS** = Tiempo de salida en segundos

**N** = Número de personas

**A** = Ancho de la salida en metros

**K** = Constante experimental:

Para la constante se debe considerar el siguiente valor 1.3 (personas/metro-segundo).

**D** = Distancia total de recorrido en metros

**V** = Velocidad de desplazamiento

Para la velocidad de desplazamiento se debe considerar las siguientes acotaciones:

- 0.6 metros/segundo (horizontalmente)
- 0.4 metros/segundo (escaleras)

#### 2.12.1.1. Referencias para verificar si se cumple con el tiempo de salida o si debe mejorar este tiempo

Se toma como referencia de la norma NTP 436 la tabla de escalas de tiempo, misma que permite observar cómo aumenta la temperatura con el tiempo, y por qué se debe realizar una evacuación en un tiempo igual o menor al de la tabla.

**Tabla 19-2:** Tabla de tiempos y elevación de temperatura

<b>Tiempo (minutos)</b>	15	30	45	60	90		120	180	240
<b>Temperatura (°C)</b>	718	821	882	925	986		1029	1090	1138

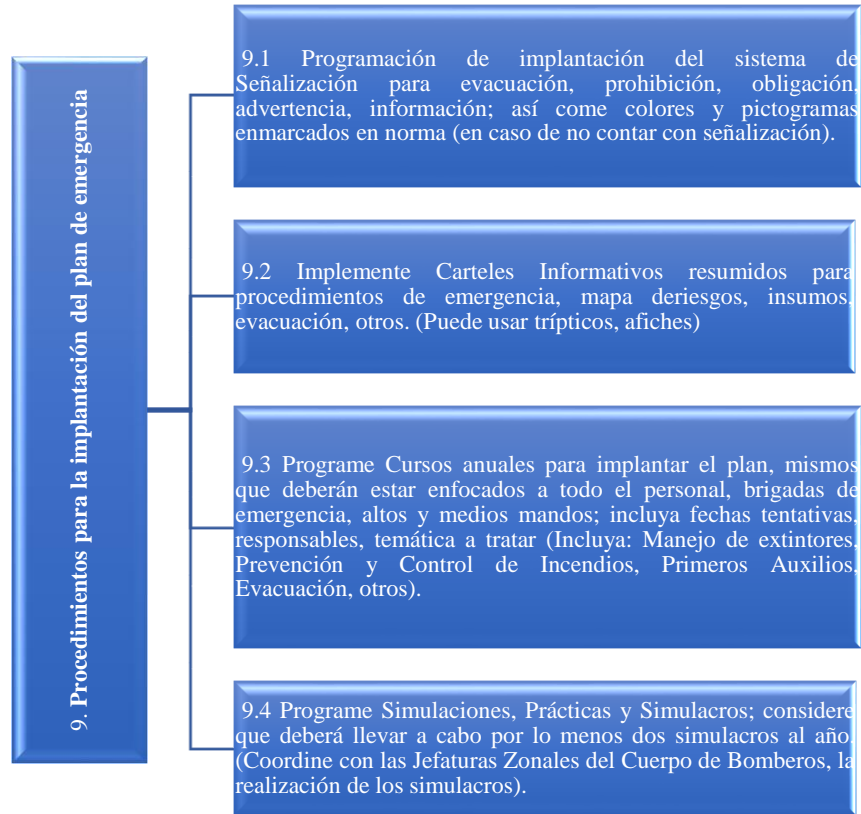
**Fuente:** (Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

Tomando en cuenta para un caso de emergencia ocasionada por un incendio se puede observar que en 15 minutos la temperatura es demasiado alta y no soportaría una persona, por lo que recomiendan considerar como tiempo máximo para una evacuación es de 15 a 20 minutos, esto siempre que la edificación está protegida y la propagación del fuego controlada. En todo caso el

tiempo máximo de evacuación estará en función de las garantías de control de siniestro. (Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo)

### 2.13. Procedimientos para la implantación del plan de emergencia



**Figura 11-2:** Apartado 9 Procedimientos para la implantación del plan de emergencia.

**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)







**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

#### 2.13.1. Señalética

Las señales de seguridad fueron diseñadas y sirven para informar y advertir de los posibles riesgos a los que se puede estar sujeto en algún lugar en donde se encuentre, ya que sin darnos cuenta podemos estar corriendo peligro y con la ayuda de estos medios de seguridad visuales podemos ponernos a salvo o al menos evitarlo. Para la señalización es necesario conocer la parte técnica para poder realizar la selección adecuada de cada una de ellas de acuerdo con la aplicación y las actividades a las que obedecen cada tipo de señalética de acuerdo a su color y forma, para determinar la aplicación de cada tipo de señalética se ha planteado la utilización de la norma NTN - INEN 439 pero debido a que actualmente esta norma ya no está vigente para ser utilizada en el desarrollo de planes de emergencia se ha utilizado la norma que ha reemplazado a esta que fue planteada en primera instancia para el desarrollo de este trabajo, de acuerdo a investigación se va a desarrollar la señalética mediante la norma NTN – INEN – ISO 3864 – 1: 2013, cabe mencionar

que son las mismas normas en relación a contenido no hay gran modificación en este aspecto.  
(Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013)

**Tabla 20-2:** Tabla de características importantes de la señalética.

Figura Geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste al color de seguridad	Color del símbolo gráfico	Ejemplos de uso
 Círculo con una barra diagonal.	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro	No fumar No beber agua No tocar
 Círculo	Acción obligatoria	Azul	Blanco	Blanco	Usar protección para los ojos Usar ropa de protección Lavarse las manos
 Triángulo equilátero con esquinas exteriores redondeadas	Precaución	Amarillo	Negro	Negro	Precaución superficie caliente Precaución de riesgo eléctrico Precaución de riesgo biológico
 Cuadrado	Condición segura	Verde	Blanco	Blanco	Primeros auxilios Salida de emergencia Punto de encuentro durante una evacuación
 Cuadrado	Equipo contra incendio	Rojo	Blanco	Blanco	Punto de llamado para alarma de incendio Recolección de equipo contra incendio Extintor de incendio
 Rectángulo	Información complementaria	Blanco	Negro	-	Cualquiera
		Blanco	Negro o blanco		

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 2.13.2. Señalización de tuberías

Para la señalización de tuberías vistas en la planta del subsuelo es necesario realizar la señalización de las tuberías de acuerdo al fluido que transportan para ello se utilizaran los

parámetros que expone la Norma INEN 440 que se refiere a colores de identificación de tuberías y denotación numérica o código para saber exactamente cuál es el líquido o fluido que transporta a continuación se muestran las tablas de las cuales se tomara referencia para realizar este tipo de señalización en las tuberías del centro comercial.




**Tabla 21-2:** Clasificación de fluidos.

FLUIDO	CATEGORÍA	COLOR
AGUA	1	VERDE
VAPOR DE AGUA	2	GRIS PLATA
AIRE Y OXIGENO	3	AZUL
GASES COMBUSTIBLES	4	AMARILLO OCRE
GASES NO COMBUSTIBLES	5	AMARILLO OCRE
ACIDOS	6	ANARANJADO
ALCALISIS	7	VIOLETA
LIQUIDOS COMBUSTIBLES	8	CAFÉ
LIQUIDOS NO COMBUSTIBLES	9	NEGRO
VACIO	0	GRIS
AGUA O VAPOR CONTRA INCENDIOS	-	ROJO DE SEGURIDAD
GLP (GAS LICUADO DE PETRÓLEO)	-	BLANCO






Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 22-2:** Definición de los colores de identificación.

COLOR	COORDENADAS CIE	MUESTRA
Verde	$y > -0.1x + 0.412$ $y > 2.8x - 0.052$ $y < 0.474 - 0.1x$ $x > 0.357 - 0.15y$ $0.09 > B < 0.17$	
Gris plata	$B > 0.50$	
Café	$x > 0.545 - 0.35y$ $y > 0.19x + 0.257$ $x < 0.588 - 0.25y$ $y < 0.39x + 0.195$	



	$0.09 < B < 0.17$	
Amarillo ocre	$Y > 0.840 - 1.07x$ $y > 0.77x + 0.075$ $y < 0.823 - 0.94x$ $y < x + 0.006$ $0.30 < B < 0.50$	
Violeta	$Y < 0.17x + 0.223$ $Y < 2.6x - 0.49$ $y > 0.25x + 0.185$ $y > 7x - 1.854$ $0.36 < B < 0.50$	
Azul	$Y < 0.550 - x$ $Y < 0.64x + 0.118$ $y > 0.994 - 3x$ $y > 0.94x + 0.024$ $0.36 < B < 0.50$	
Anaranjado	$y > 0.380$ $y > 0.204 + 0.362x$ $x < 0.669 - 0.294y$ $0.224 < B$	
Gris	$B > 0.75$	

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 23-2:** Números característicos para identificación de fluidos en tuberías.

No.	CLASE DE FLUIDO	
<b>1</b>	<b>AGUA</b>	
1.0	Agua potable	
1.1	Agua impura	
1.3	Agua utilizable, agua limpia	
1.4	Agua destilada	
1.5	Agua a presión, cierre hidráulico	
1.6	Agua de circuito	
1.7	Agua pesada	
1.8	Agua de mar	
1.9	Agua residual	
1.10	Agua de condensación	
<b>2</b>	<b>VAPOR DE AGUA</b>	
2.0	Vapor de presión nominal hasta 140 kPa	} Con indicación de la presión y/o de la temperatura
2.1	Vapor saturado de alta presión	
2.2	Vapor recalentado de alta presión	
2.3	Vapor de baja presión	

2.4	Vapor sobrecalentado
2.5	Vapor de vacío (con presión absoluta)
2.6	Vapor en circuito
2.7	
2.8	
2.9	Vapor de descarga
<b>3</b>	<b>AIRE Y ÓXIGENO</b>
<b>4</b>	<b>GASES COMBUSTIBLES INCLUSO GASES LICUADOS</b>
4.0	Gas de alumbrado
4.1	Acetileno
4.2	Hidrogeno y gases conteniendo ½
4.3	Hidrocarburos y sus derivados
4.4	Monóxido de carbono y gases conteniendo CO
4.5	Gases de mezcla (gases técnicos)
4.6	Gases Inorgánicos, NH <sub>3</sub> ; H <sub>2</sub> S
4.7	Gases calientes para fuerza motriz
4.8	Gas licuado de petróleo (GLP) (ver nota 1)
4.9	Gases de escape combustible
<b>NOTA 1.</b> GLP en estado gaseoso se identifica con el color amarillo; en estado líquido con el color blanco. El número característico es en todo caso el 4.8.	
<b>5</b>	<b>GASES NO CUMBUSTIBLES INCLUSO GASES LICUADOS</b>
5.0	Nitrógeno y gases conteniendo nitrógeno
5.1	Gases inertes
5.2	Dióxido de carbono y gases conteniendo CO <sub>2</sub>
5.3	Dióxido de azufre y gases conteniendo SO <sub>2</sub>
5.4	Cloro y gases conteniendo cloro
5.5	Otros gases inorgánicos
5.6	Mezclas de gases
5.7	Derivados de hidrocarburos (halogenados y otros)
5.8	Gases de calefacción no combustibles
5.9	Gases de escape no combustibles
<b>6</b>	<b>ÁCIDOS</b>
6.0	Ácido sulfúrico
6.1	Ácido clorhídrico
6.2	Ácido nítrico
6.3	Otros ácidos inorgánicos

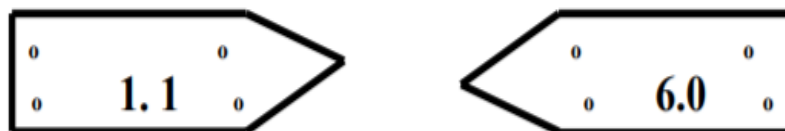
6.4	Ácidos orgánicos
6.5	Soluciones salinas ácidas
6.6	Soluciones oxidantes
6.7	
6.8	
6.9	Descarga de soluciones ácidas
<b>7</b>	<b>ALCALIS</b>
7.0	Sosa cáustica
7.1	Agua amoniacal
7.2	Potasa cáustica
7.3	Lechada de cal
7.4	Otros líquidos inorgánicos alcalinos
7.5	Líquidos orgánicos alcalinos
7.6	
7.7	
7.8	
7.9	Descarga de soluciones alcalinas
<b>8</b>	<b>LÍQUIDOS COMBUSTIBLES</b>
8.0	(ver nota 2)
8.1	(ver nota 2)
8.2	(ver nota 2)
8.3	(ver nota 2)
8.4	Grasas y aceites no comestibles
8.5	Otros líquidos orgánicos y pastas
8.6	Nitroglicerina
8.7	Otros líquidos; también metales líquidos
8.8	Grasas y aceites comestibles
8.9	Combustibles de descarga
<b>NOTA 2.</b> Números característicos reservados para líquidos inflamables cuya clasificación se establece en la Norma INEN 1076.	
<b>9</b>	<b>LÍQUIDOS NO COMBUSTIBLES</b>
9.0	Alimentos y bebidas líquidas
9.1	Soluciones acuosas
9.2	Otras soluciones
9.3	Maceraciones acuosas (malta remojada)
9.4	Otras maceraciones

9.5	Gelatina (cola)
9.6	Emulsiones y pastas
9.7	Otros líquidos
9.8	
9.9	Descarga no combustible
<b>0</b>	<b>VACÍO</b>
0.0	Vacío industrial de presión atmosférica a 600 Pa
0.1	Vacío técnico - de 600 Pa a 0.133 Pa
0.2	Alto vacío- Inferior a 0.133 Pa
0.3	
0.4	
0.5	
0.6	
0.7	
0.8	
0.9	Ruptura de vacío

**Fuente:** (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013)

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

Rótulos para identificación de tuberías



**Figura 12-2:** Rótulos para identificación de tuberías.

**Fuente:** (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013)

## CAPÍTULO III

### 3. SITUACIÓN INICIAL

#### 3.1. Descripción general del centro comercial

##### 3.1.1. *Reseña histórica del centro comercial*

Izamba Plaza es la nueva propuesta que nace en la ciudad de Ambato en la Parroquia de Izamba, obedeciendo a la demanda de un espacio comercial único en la ciudad caracterizada por un diseño moderno y sustentable que contribuye al ornato y desarrollo comercial del entorno.

El proyecto ofrece todos los beneficios para los habitantes de este sector en un solo lugar, convirtiéndose en un punto de convergencia donde se unen los servicios y marcas más reconocidas a nivel local y nacional, cuenta con todas las características que su marca necesita para posicionarse en el nuevo polo de desarrollo comercial de Ambato.

Izamba Plaza se define como un proyecto que se caracteriza por albergar en su interior distintas tiendas que ofrecen bienes y servicios, así como varias opciones para patios de comidas y restaurantes.

##### 3.1.2. *Datos generales del centro comercial*

**Razón social:** Centro Comercial “IZAMBA PLAZA”

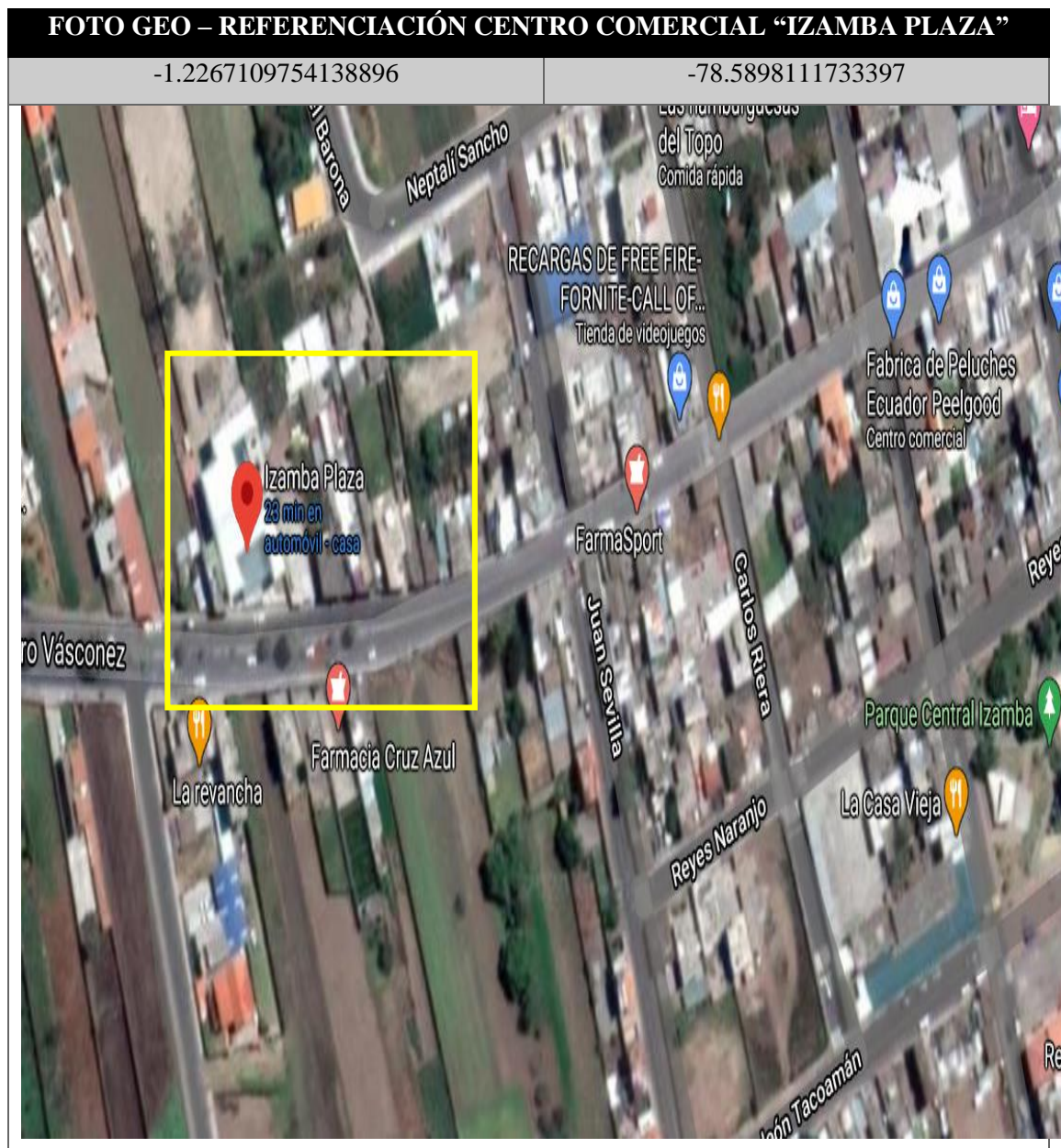
**Dirección:**

- **Provincia:** Tungurahua.
- **Cantón:** Ambato.
- **Parroquia:** Izamba.
- **Calle principal:** Arq. Pedro Vásquez.
- **Referencias:** Frente a Farmacia Cruz Azul.

**Contactos del propietario, administrador y/o representante de seguridad:**

- **Propietario:** Alarcón & Asociados.
- **Teléfono:** 0985082489
- **Administrador:** Ing. Paulina Alarcón.
- **Celular:** 09654221632
- **E-mail:** [izambaplaza@gmail.com](mailto:izambaplaza@gmail.com)

3.1.2.1. Georreferenciación del centro comercial “IZAMBA PLAZA”.



**Figura 1-3:** Localización del C.C. “IZAMBA PLAZA” geo - referenciada.

Fuente: Christian Nachimba, 2020.

El centro comercial “IZAMBA PLAZA” se encuentra localizado en la avenida principal Arq. Pedro Vásconez, frente a Farmacia Cruz Azul, en la parroquia Izamba de la provincia de Tungurahua.



**Figura 2-3:** Fachadas del C.C. “IZAMBA PLAZA”.

**Fuente:** Christian Nachimba, 2020.

### **3.1.3. Misión.**

El centro comercial “Izamba Plaza”, no dispone de misión, esto es muy importante para una organización, ya que con esto permite que se marque la forma en que se cumplirán las metas propuestas por la empresa, en ello está la base de su eventual éxito como proyecto. En su base teórica esto es lo que justifica la existencia misma de la empresa y para qué ha sido creada. Para el desarrollo de la misión se ha realizado un cuestionario con interrogantes específicas para poder estructurar una misión adecuada para la organización este cuestionario se encuentra en el **Anexo D**.

#### **3.1.3.1. Misión de Izamba Plaza.**

El centro comercial “IZAMBA PLAZA” busca ofrecer espacios modernos acogedores y seguros, albergando en ellos distintas tiendas que brinden bienes, servicios y opciones para patios de comida y restaurantes, para contribuir así con el desarrollo de la parroquia Izamba, atendiendo a la demanda de la ciudadanía de un espacio de estas características, enfocado a satisfacer las necesidades de los habitantes de este polo de desarrollo, brindándoles instalaciones con un diseño moderno y sustentable que contribuye al ornato y desarrollo comercial del entorno.

### **3.1.4. Visión.**

La visión permite perfilar los objetivos de la empresa, la manera que se aproximará a su público y sus estrategias de crecimiento y desarrollo futuro. Para el desarrollo de la visión se aplicó un cuestionario con interrogantes orientadas a obtener información para estructurar una visión adecuada para la organización este cuestionario se encuentra en el **Anexo D**.

### 3.1.4.1. Visión de Izamba Plaza.

Posicionar a “IZAMBA PLAZA” como el primer y único centro comercial que ofrece todos los beneficios en un solo lugar en el nuevo polo de desarrollo comercial de Ambato, convirtiéndose en un punto de convergencia donde se unen los servicios y marcas más reconocidas a nivel local y nacional satisfaciendo las necesidades de la ciudadanía mediante el mejoramiento continuo de las instalaciones y servicio al cliente.

### 3.1.5. Personal del que dispone el centro comercial “IZAMBA PLAZA”

El centro comercial actualmente cuenta con la siguiente lista de trabajadores que brindan su colaboración desarrollando las diversas actividades necesarias para mantener optimas, acogedoras y operativas las instalaciones del centro comercial, tanto para los propietarios de cada uno de sus locales comerciales y como también para los visitantes que día a día generan el movimiento económico.

**Tabla 1-3:** Planilla del personal.

	<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Cargo</b>	<b># de Piso</b>
<b>Administración</b>	Paulina Alarcón	Administrador	Planta Alta 2
	Fernanda Ruiz	Contadora	Planta Alta 2
	Esperanza Pérez	Atención al cliente	Planta Alta 2
	Adrián Acosta	Jefe de operaciones	Planta Alta 2
	Fernando Núñez	Supervisor	Planta Alta 2
<b>Seguridad</b>	Danilo Estupiñán	Guardia	Planta baja
<b>Mantenimiento</b>	Javier Arcos	Mantenimiento	Sub suelo
<b>Mensajería</b>	Ruth Morales	Mensajera	Planta Alta 2
<b>Salud</b>	Andrea Núñez	Enfermera	Planta Alta 2

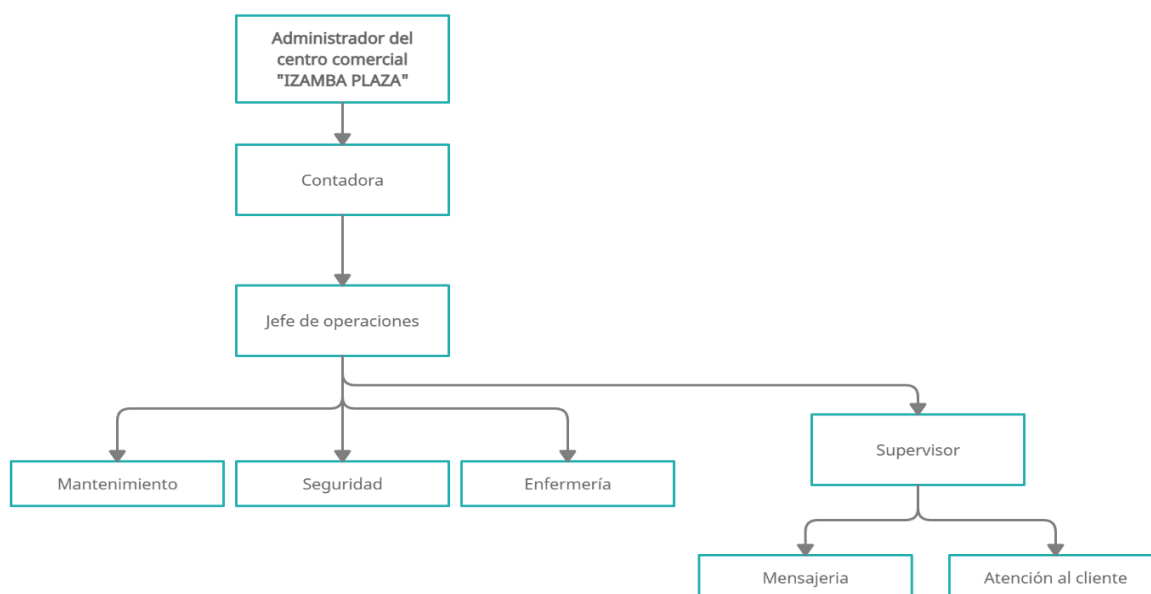
Fuente: Christian Nachimba, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 3.1.5. Estructura organizacional

La estructura organizacional que se ha establecido para el centro comercial “IZAMBA PLAZA” es que se expone a continuación respondiendo cada uno de acuerdo a las funciones que desempeñan dentro de esta organización.





**Figura 3-3:** Estructura organizacional del centro comercial “IZAMBA PLAZA”.

**Fuente:** IZAMBA PLAZA, 2020.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

### 3.1.6. Detalle de las áreas que dispone el centro comercial para el análisis

El centro comercial consta de tres plantas y un sub suelo las tres plantas son utilizadas de la siguiente manera, en la planta baja se encuentran locales que han sido designados para algunos consultorios médicos venta de telefonía celular y un local donde se ofrece la venta de productos artesanales y frutas, mientras que en la planta alta 1 se encuentra distribuido diversos locales de comida y un patio para degustar de los productos que se ofrecen en este lugar además también cuenta con dos locales de venta de ropa un spa y un local de servicios de transacciones internacionales, en la planta alta 2 se encuentra la administración la enfermería y el cuarto de máquinas del ascensor, por otra parte en el sub suelo de la edificación se encuentra el cuarto de máquinas hidráulico y eléctrico principal y también la sala de seguridad y el garaje para sus clientes, a continuación se presenta la tabla detallada de todos los locales comerciales con los que cuenta el centro comercial “IZAMBA PLAZA”.

**Tabla 2-3:** Locales comerciales de “IZAMBA PLAZA”.

Locales comerciales del centro comercial “IZAMBA PLAZA”	
Localización	Nombre del local comercial
Sub Suelo	Sala de seguridad
	Garaje
	Cuarto de máquinas hidráulico
	Cuarto de máquinas eléctrico
	Cuarto para almacenamiento de gas GLP

<b>Planta Baja</b>	CELLULAR MARKET
	La gitana bazar
	Grupo Cosecha
	Domi dental
	MED+CS Consultorio médico
	Bio Imágenes
	Farmacias comunitarias
	Claro telefonía
	Baterías Sanitarias
<b>Planta Alta 1</b>	TAMMY Ropa interior & Lencería
	Western Union Transferencias internacionales
	Bubble time Refrescos
	B & M Estética y Belleza
	TAKOMAMA Comida mexicana
	INTI Gastro pub
	MOON Heladería y cafetería
	CÁMARA EMPRENDIMIENTO TUNGURAHUA
	BABU Pantuflitas
	Baterías Sanitarias
<b>Planta Alta 2</b>	Administración
	Enfermería
	Cuarto de máquinas del ascensor
	Baterías sanitarias

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 3.2. Situación inicial de las áreas del centro comercial

#### 3.2.1. Descripción general del centro comercial

El centro comercial “IZAMBA PLAZA” dispone de tres plantas y un subsuelo, entre ellas dos plantas son utilizadas netamente para comercio, una para enfermería y administración, el subsuelo es aprovechado para parqueaderos y se ha distribuido también para cuarto de máquinas netamente de la edificación. La edificación está construida en materiales como hormigón armado, estructura metálica, techos falsos, pisos recubiertos de cerámica y porcelanato, divisiones de locales en gypsum, perfilaría y mamparas de vidrio, también se cuenta con un ascensor, el área total del centro comercial es de 3585.21 m<sup>2</sup> de construcción.

### 3.2.1.1. Planta alta 2

Esta planta ha sido designada para las oficinas de administración y enfermería, la composición constructiva de esta área es mixta es decir el techo es de estructura metálica y placa colaborante o también llamada novalosa, dispone de techos falsos de gypsum, su piso esta recubierto con cerámica, las divisiones son de bloque, las instalaciones internas tanto eléctricas e hidráulicas son nuevas por ende se encuentran en excelente estado, aunque dentro de las instalaciones eléctricas hace falta en las cajas térmicas de disyuntores sus tapas de protección, en toda esta área no existe señalética de ningún tipo, esta área al ser designada para administración cuenta con la central principal del sistema de detección de incendios, central de datos y el sistema de visualización del circuito cerrado de cámaras de seguridad.

Además, en esta área también se encuentra el cuarto de máquinas del ascensor el cual no dispone de señalética, ni medios de detección de incendio.

El área de enfermería no dispone de un orden de los inmuebles, implementos y suministros para poder atender algún tipo de emergencia. También las gradas para subir y bajar de este piso no tienen cintas antideslizantes al final de cada grada y esto puede generar riesgos de caídas del personal.

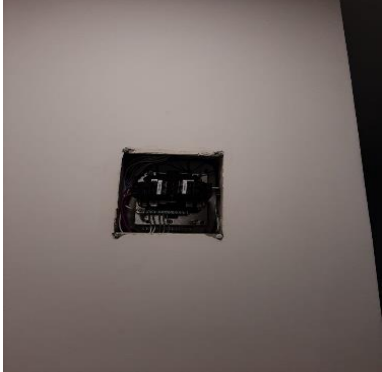





**Figura 4-3:** Planta alta 2 administración y enfermería.

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

**Tabla 3-3:** Tabla de necesidades existentes en la planta alta 2.

# de piso	Necesidad	Imagen
Planta alta 2	- No existe señalética de ningún tipo.	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existen rutas o vías de evacuación definidas ni señalizadas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de tapas en cajas térmicas de disyuntores.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las gradas de ascenso y descenso para esta área no disponen de bandas antideslizantes al final de cada una de ellas.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El departamento de enfermería no tiene ordenados los medios de los que dispone para atender una emergencia.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El cuarto de máquinas no dispone de medios de extinción de fuego.</li> </ul>		

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

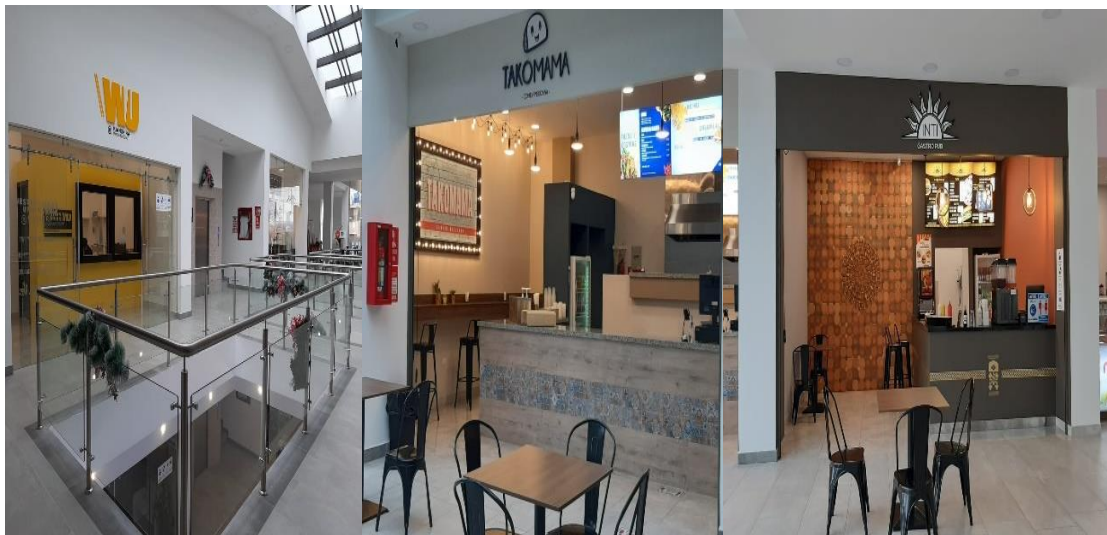
Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 3.2.1.2. Planta alta 1

En esta planta se encuentra ubicado el patio de comida y sus diferentes locales, su construcción está compuesta por estructura metálica, techo industrial y tragaluz con vidrio, para recubrir la estructura han utilizado techo falso de gypsum, tiene pisos que están recubiertos de porcelanato y otros recubiertos con cerámica, algunas divisiones para los locales comerciales son de gypsum y perfilería metálica, otras divisiones son de bloque, esta planta cuenta para todos sus locales con medios de detección y alerta de incendios, cada local comercial dispone de extintor, existe muy poca señalética en algunos dispositivos del sistema de detección de incendios no se cuenta con señalética, las instalaciones eléctricas son nuevas y se encuentran en excelente estado, pero las cajas térmicas de disyuntores no se encuentran señalizadas.

En esta planta se cuenta para los locales de comida con gas licuado de petróleo o también denominado GLP, las redes de suministro de gas se encuentran empotradas dentro de las paredes, el sistema de gas En esta planta se utiliza para los locales de comida gas licuado de petróleo o también denominado GLP, cada local tiene instalado un sistema centralizado de gas, también cada local cuenta con chimeneas de extracción y extintores para extinguir fuego en caso de ser necesario o suscitarse alguna emergencia de incendio provocado por este gas combustible.

Se cuenta en esta planta con un gabinete contra incendios y un anillo de agua con rociadores automáticos. No existen vías o rutas de evacuación definidas ni señalizadas en caso de suscitarse alguna emergencia, y existe muy poca señalética en general.






**Figura 5-3:** Planta alta 2 patio de comida.

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

**Tabla 4-3:** Tabla de necesidades existentes en la planta alta 1.

# de piso	Necesidad	Imagen
Planta alta 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe muy poca señalética falta dotación de señales de riesgo eléctrico, riesgo de incendio para los locales de comida entre otras.</li> </ul>	

	<p>- No existe ruta de evacuación definida ni señalizada.</p>	
--	---	---

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

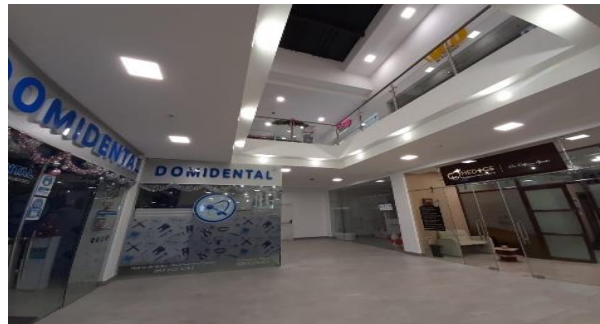
### 3.2.1.3. Planta baja

En el área de la planta baja se han distribuido locales de servicios médicos, farmacia, telefonía celular y un minimercado de frutas, vinos y otros artículos, la construcción de esta área está compuesta de estructura metálica y placa colaborante (nova losa), sobre esta se dispone techos falsos, las divisiones para cada local son hechas de gypsum y perfilería metálica, dispone de mamparas de vidrio, las instalaciones eléctricas en esta área son nuevas y se encuentran en excelente estado ya que toda la edificación es nueva, para este sector se tiene distribuidos medios de detección de incendios y alerta contra incendios, y también se tiene para cada local extintores, además se dispone de un gabinete contra incendios y un anillo de agua con rociadores automáticos.

No existen vías o rutas de evacuación debidamente señalizadas, se cuenta con muy poca señalética de seguridad.

Se tiene una rampa para personas con capacidades especiales, pero no se encuentra debidamente señalizada, falta bandas antideslizantes en toda la rampa debido a que en toda la rampa se ha colocado porcelanato y se puede ocasionar riesgos de caídas.

En la parte exterior, fachada posterior se encuentra el cuarto de bombonas de gas GLP, pero se encuentra colocadas erróneamente tanto la señalética como el extintor del que se ha dotado a este espacio.







**Figura 6-3:** Planta baja servicios médicos.

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

**Tabla 5-3:** Tabla de necesidades existentes en la planta baja.

# de pisos	Necesidad	Imagen
<p><b>Planta baja</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe rampa para personas con discapacidad sin señalización además no se tiene bandas antideslizantes en la rampa esto puede ocasionar caídas por resbalones.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existe señalización de seguridad y emergencias.</li> </ul>	 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala colocación de señalética y extintor en el cuarto de almacenamiento de gas GLP.</li> </ul>	

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 3.2.1.4. Sub suelo

El subsuelo ha sido utilizado para parqueaderos y para el cuarto de máquinas principal del centro comercial, la construcción de este es loza de hormigón armado, disponen de instalaciones eléctricas en óptimas condiciones y operatividad, instalaciones hidráulicas en perfectos estado,


instalaciones de gas de igual manera en perfectas condiciones, las divisiones para el cuarto de máquinas son de bloque, tiene un gabinete contra incendios y un anillo de agua con rociadores automáticos, se tiene también un sistema automático de detección de incendios y medios de alerta contra incendios. No existe definida una ruta o vías de evacuación para el lugar. Existen extintores sin señalética.



**Figura 7-3:** Sub suelo parqueaderos.

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

**Tabla 6-3:** Tabla de necesidades existentes en subsuelo.

# de piso	Necesidad	Imagen
Sub suelo	- Señalética mal seleccionada.	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de señalética en los diferentes lugares del subsuelo.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existe ruta de evacuación señalizada.</li> </ul>	

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.







### 3.2.1.5. Tipos de señalética






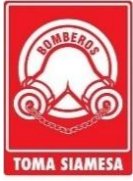




En el centro comercial se debería disponer de señalética de emergencia o condición segura, peligro o riesgo, información, precaución, sistema contra incendio, actualmente existe colocada

en el centro comercial poca señalética solo de sistema contra incendios, en los demás aspectos no existe señalética, la inexistencia de señalética adecuada podría generar en una emergencia la inobservancia de los recursos disponibles, se podría generar atrapamientos debido a que no se sabe por dónde evacuar, entre otros.

Debido a la situación en que se encuentra el centro comercial en el aspecto de señalización se ha generado una tabla donde se expresa los diferentes tipos de señalética que debe existir en todo el centro comercial. Toda la señalética esta seleccionada mediante la norma NTN – INEN – ISO 3864 – 1: 2013 la cual reemplaza a la norma INEN – ISO 439.

**Tabla 7-3:** Señalética necesaria.

Señalética para el centro comercial “IZAMBA PLAZA”								
Cant.	Tipo	Descripción	Gráfica	Color de fondo	Color del símbolo	Existe		Recomendaciones
						SI	NO	
8	Condición segura	Ruta de evacuación sentido derecha		VERDE	BLANCO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
4		Ruta de evacuación sentido izquierda		VERDE	BLANCO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
9		Salida		VERDE	BLANCO	X		Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Botiquín de primeros auxilios		VERDE	BLANCO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
3		Salida de emergencia		VERDE	BLANCO	X		Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Punto de encuentro		VERDE	BLANCO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.

3		Sistema integrado de seguridad		BLANCO	ROJO	X		Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.	
5		Escaleras		VERDE	BLANCO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.	
2	<b>Equipo contra incendios</b>	Extintor CO2		BLANCO	ROJO	X		Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.	
4		Extintor PQS		BLANCO	ROJO	X		Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.	
3		Gabinete contra incendios		BLANCO	ROJO	X		Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.	
1		Siamesa		BLANCO	ROJO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.	
8		Estación manual		BLANCO	ROJO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.	
5		Avisador sonoro		BLANCO	ROJO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.	
8		Luces de emergencia		BLANCO	ROJO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.	
6		Zona de detectores de humo		BLANCO	ROJO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.	

10	<b>Precaución</b>	Riesgo eléctrico		AMARILLO	NEGRO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Riesgo de incendio gas inflamable		AMARILLO	NEGRO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
3		Peligro escalera		AMARILLO	NEGRO		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
2	<b>Informativa</b>	SS. HH para damas y caballeros		BLANCO	AZUL		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Rampa de acceso		BLANCO	AZUL		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
2		Parqueadero especial		BLANCO	AZUL		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Administración		BLANCO	AZUL		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Enfermería		BLANCO	AZUL		X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.

4	<b>Prohibición</b>	No fumar		BLANCO	NEGRO/R OJO	X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
3		Solo personal autorizado		BLANCO	NEGRO/R OJO	X	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 3.2.1.6. Disponibilidad de mapas

El centro comercial no tiene desarrollados los mapas principales de los que debe disponer una empresa o institución, que son el mapa de evacuación y el mapa de riesgos internos y externos los mismos que debe estar disponibles para todos los que visitan el centro comercial, y así pueden conocer las rutas de evacuación, donde se encuentran las salidas y escaleras de emergencia, a que punto seguro debe dirigirse o a que riesgos internos o externos están expuestos en el área en la que se encuentran.

## 3.3. Análisis del entorno de las instalaciones

### 3.3.1. Instituciones aledañas

El centro comercial está localizado en la Av. Pedro Vásconez, considerada esta como vía principal de ingreso a la parroquia Izamba esta vía nace de desde la Av. Indoamérica y atraviesa la zona comercial de la parroquia. El centro comercial no se encuentra en una zona donde existan empresas que generen peligro para este, como por ejemplo gasolineras u otras que generen alto riesgo para la edificación, los negocios aledaños al centro comercial es decir a lo largo de la Av. Pedro Vásconez son papelerías, instituciones educativas, lubricadoras, ferreterías, tiendas de agroquímicos, veterinarias y algunos restaurantes y por la parte posterior del centro comercial existen condominios residenciales.

En caso de presentarse alguna emergencia en la que se necesite atención médica se puede acudir al Centro de Salud Izamba entidad pública que se encuentra a 10 minutos del centro comercial “Izamba plaza” a 3.1 km de distancia, ubicado en la calle Alfonso Troya y Francisco Coco, frente



al estadio San Isidro de Izamba, o también se puede acudir al Hospital de especialidades médicas CREHVITAL este es un centro de atención privado este se encuentra a 3 minutos del centro comercial a 1.1 km de distancia ubicado en la Av. Pedro Vásquez y Pasaje Gabriel Román.

### **3.3.2. Fenómenos naturales**

El centro comercial “IZAMBA PLAZA” está ubicado en la parroquia Izamba la cual se encuentra al norte de la ciudad de Ambato a aproximadamente 18 min a 14.8 km de distancia, de acuerdo a un estudio de microzonificación sísmica de la ciudad de Ambato realizado en el año 2018, se han encontrado tres fallas geológicas que atraviesan la ciudad y estas son Huachi (M=6.3), Ambato (M=6.5), y Totorá (M=6.5) estas fallas pueden generar sismos impulsivos, que son de corta duración pero sumamente destructivos, por este motivo es que recomiendan realizar estrictas revisiones de los diseños sísmicos de estructuras de las edificaciones. (Rivas.A, 2018)

Al no encontrarse el centro comercial “IZAMBA PLAZA” tan alejado de la ciudad de Ambato puede verse afectado por los movimientos sísmicos de esta falla geológica encontrada en la ciudad aledaña.

Por ello se recomienda que el centro comercial “IZAMBA PLAZA” debe disponer de un plan de emergencia para poder socorrer a sus empleados y visitantes ante emergencias de este tipo, ya que ante estos fenómenos se debe disponer de protocolos de acción temprana e inmediata para poner a salvo a las personas lo más pronto posible.

Conforme al informe del servicio integrado de seguridad (ECU 911), se puede determinar que la parroquia Izamba no dispone de buenas redes de evacuación para aguas lluvias ya que existe constantes colapsos de las mismas y esto genera inundaciones en primera instancia en las vías y posterior se genera inundaciones en las viviendas, además la parroquia Izamba es un sector productivo agrícola y para el desarrollo de esta actividad realizan regadíos de los terrenos por medio de canales de riego, y esto genera también una amenaza de inundación para la parroquia Izamba en general debido a que existen desbordamientos de los canales de regadío principales en temporadas de lluvia. (Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, 2019)

El centro comercial “IZAMBA PLAZA”, está localizado en la parroquia Izamba de la ciudad de Ambato, se encuentra a 68.3 km del volcán Tungurahua este volcán actualmente se encuentra en alerta blanca es decir actividad baja esto de acuerdo con la resolución N.- SGR-235-2017 que fue emitida con el objetivo de dejar sin efecto la declaratoria de alerta amarilla emitida el 13 de octubre del 2016, mediante la resolución SGR-165—2016, esta última resolución ha permitido dejar sin efecto la declaratoria de alerta amarilla a la zona de influencia del volcán Tungurahua, sin duda este es una amenaza debido a que si se produce una reactivación podría ocasionar caída

de ceniza, movimientos telúricos o sismos entre otros, por ello se debe tener precaución por una nueva reactivación del volcán y contar con protocolos y medios para actuar frente una emergencia de este tipo. (IG Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2020)

### ***3.3.3. Antecedentes***

En el centro comercial “IZAMBA PLAZA” el 26 de noviembre del 2019 se suscitó una inundación, esta es una emergencia de carácter natural, esta información facilitó la administradora del lugar la Ing. Paulina Alarcón quien presenció esta emergencia donde tuvieron que esperar mucho tiempo para poder coordinar con medios externos y controlar esta emergencia, queda evidente que es necesaria la implantación de un plan de emergencia y evacuación que permita reaccionar de manera oportuna y eficaz para poder controlar el menor tiempo posible una emergencia de este u otro tipo.





**Figura 8-3:** Inundación en el Sub suelo en los parqueaderos.

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

### 3.4. Identificación de amenazas

Las amenazas a las que se encuentra expuesto el Ecuador son eventos como deslizamientos, derrumbes, actividad volcánica, inundaciones provocadas por lluvias torrenciales o por temporada de los fenómenos como el fenómeno del niño, etc.

De acuerdo a un estudio realizado por el CIAM (Ministerio del Ambiente), se conoce que el 1.9 % son las zonas expuestas a muy alto riesgo por la agregación de factores tales como: inundaciones, actividad volcánica o deslizamiento de masas, por otra parte, el 37, 66 % son las zonas que están expuestas a alto riesgo por estas amenazas, mientras que el 4.17 % están expuestas a moderado riesgo de las mismas amenazas el restante que es el 56.20 % son las zonas de bajo riesgo o poco propensas a eventos naturales catastróficos, por ello se debe tener en cuenta que aproximadamente el 43.8 % del territorio Ecuatoriano está expuesto a desastres naturales.

En el estudio también indica que los desastres se vuelven catastróficos debido a la falta de planificación de actividades que se ejecutan para atender estas emergencias. (GeoEcuador, 2008) La provincia de Tungurahua, la ciudad de Ambato y la parroquia de Izamba están asediadas por volcanes en el centro del país como son: al norte se encuentra el volcán Cotopaxi, al sur el volcán Chimborazo, al sur Oeste el volcán Tungurahua, y al este el volcán Quilotoa; al momento el volcán más cercano a la ciudad de Ambato es el volcán Tungurahua que se encuentra en alerta blanca, pero esto no quiere decir que no exista una reactivación por lo que se debería disponer de un plan de emergencia ya que este documento es el cual alberga protocolos, medidas y directrices para actuar de manera oportuna frente a posibles erupciones volcánicas o sismos derivados de estas. A continuación, se presenta la identificación de las amenazas identificadas para el centro

comercial “IZAMBA PLAZA”, todas clasificadas de acuerdo a si son de carácter interno o externo, que tipo de origen tienen natural, técnico o social.

**Tabla 8-3:** Identificación de amenazas.

Tipo de amenaza	Amenaza de carácter interno/ externo	Origen	Caracterización
Movimientos telúricos o sismos Erupciones volcánicas	Externo	Natural	Posible
Incendios estructurales, eléctricos, causas naturales o por mala manipulación de líquidos o gases inflamables.	Interno	Técnico	Posible
Inundaciones por colapso de redes hidráulicas o deficientes redes de alcantarillado.	Interno/Externo	Técnico	Probable
Asaltos o robos	Interno/Externo	Social	Posible
Explosiones	Interno	Técnico	Posible
Incendios/vehiculares	Interno	Técnico	Posible

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 3.5. Análisis de amenazas y vulnerabilidades

#### 3.5.1. Análisis por metodología de colores

Posterior a la identificación de amenaza de la Tabla 9-3, se procedió a desarrollar la matriz para proceder con el análisis de las amenazas y vulnerabilidad considerando las pautas de la Tabla 13-2, y se procede a calificar los factores principales de evaluación de la Tabla 14-2 mediante los cuestionarios propuestos, una vez realizada la calificación se debe realizar la sumatoria total de cada factor, una vez obtenida la sumatoria total de cada factor evaluado se procede a interpretar estos resultados mediante la Tabla 16-2, para posterior construir el diamante de riesgo.

Los resultados del análisis de amenazas y vulnerabilidad se presentan a continuación en la Figura 9-3, pero para una mejor apreciación la matriz se encuentra desarrollada en el Anexo D en un formato de mayor amplitud.

**ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD  
CUADRO DE VALORACIÓN  
CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"**

CUALIFICACIÓN DE LA AMENAZA	
<b>Posible</b>	Nunca ha sucedido, pero no se descarta
<b>Probable</b>	Ya ocurrido en un lugar o condición similar
<b>Inminente</b>	Evento con información que lo hace evidente y detectable

PARA ANALIZAR LA VULNERABILIDAD CALIFIQUE ASI:	
<b>0,0 - 1,0</b>	<b>BAJA</b>
<b>1,1 - 2,0</b>	<b>MEDIA</b>
<b>2,1 - 3,0</b>	<b>ALTA</b>

NIVEL DE RIESGO	
<b>ALTO</b>	3 A 4 ROMBOS EN ROJO
<b>MEDIO</b>	1 A 2 ROMBOS ROJOS O 4 AMARILLOS
<b>BAJO</b>	1 A 3 ROMBOS AMARILLOS Y LOS RESTANTES VERDES

Definición de las amenazas				En Personas					En Recursos					En Sistemas y Procesos					Nivel del Riesgo	
AMENAZAS	INTERNO / EXTERNO	ORIGEN	CALIF. AMENAZA	ORGANIZACIÓN	CAPACITACIÓN	DOTACION	CALIF.	INTERP	INSTRUMENTACIÓN Y MONITOREO	EDIFICACIÓN	EQUIPOS	CALIF.	INTERP	SERVICIOS PUBLICOS	SISTEMAS ALTERNOS	RECUPERACIÓN	CALIF.	INTERP	CALIF.	INTERPRETACIÓN
<a href="#">Movimientos telúricos o sismos</a>	EXTERNO	NATURAL	POSIBLE	1.0	0.8	0.4	2.2	ALTO	1.0	0.2	1.0	2.2	ALTO	1.0	0.0	1.0	2.0	MEDIO	7.4	MEDIO
<a href="#">Erupciones volcánicas</a>	EXTERNO	NATURAL	POSIBLE	0.2	0.8	0.2	1.2	MEDIO	0.4	0.4	0.4	1.2	MEDIO	0.4	0.0	0.8	1.2	MEDIO	4.6	BAJO
<a href="#">Incendios estructurales, eléctricos, causas naturales o por mala manipulación de líquidos o gases inflamables.</a>	INTERNO	TECNICO	POSIBLE	0.6	0.4	0.6	1.6	MEDIO	0.2	0.6	0.4	1.2	MEDIO	1.0	1.0	1.0	3.0	ALTO	6.8	MEDIO
<a href="#">Inundaciones por colapso de redes hidráulicas o deficientes, redes de alcantarillado.</a>	INTERNO / EXTERNO	TECNICO	PROBABLE	0.2	0.8	0.4	1.4	MEDIO	0.4	0.0	0.2	0.6	BAJO	0.2	0.2	0.8	1.2	MEDIO	5.2	MEDIO
<a href="#">Asaltos o robos</a>	INTERNO / EXTERNO	SOCIAL	POSIBLE	0.2	0.6	0.2	1.0	BAJO	0.0	0.6	1.0	1.6	MEDIO	0.2	0.6	0.4	1.2	MEDIO	4.8	BAJO
<a href="#">Explosiones</a>	INTERNO	TECNICO	POSIBLE	1.0	0.6	0.2	1.8	MEDIO	1.0	0.2	0.0	1.2	MEDIO	0.2	0.2	0.8	1.2	MEDIO	5.2	BAJO
<a href="#">Incendios vehiculares</a>	INTERNO	TECNICO	POSIBLE	1.0	1.0	0.8	2.8	ALTO	0.2	0.4	0.8	1.4	MEDIO	0.2	0.0	0.8	1.0	BAJO	6.2	MEDIO
							0.0	BAJO				0.0	BAJO				0.0	BAJO	#\VALOR!	#\VALOR!
							0.0	BAJO				0.0	BAJO				0.0	BAJO	#\VALOR!	#\VALOR!
							0.0	BAJO				0.0	BAJO				0.0	BAJO	#\VALOR!	#\VALOR!
<b>Elaborado por</b> Christian Gabriel Nachimba Sánchez				<b>Revisado por</b> Ing. Juan Carlos Cayán Martínez Ing. Carlos Oswaldo Álvarez Pacheco					<b>Dirección</b> Av. Pedro Vásconez					<b>Fecha</b> 10 de diciembre del 2020						

**Figura 9-3:** Evaluación de amenazas y vulnerabilidades.

**Fuente:** IZAMBA PLAZA, 2020.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

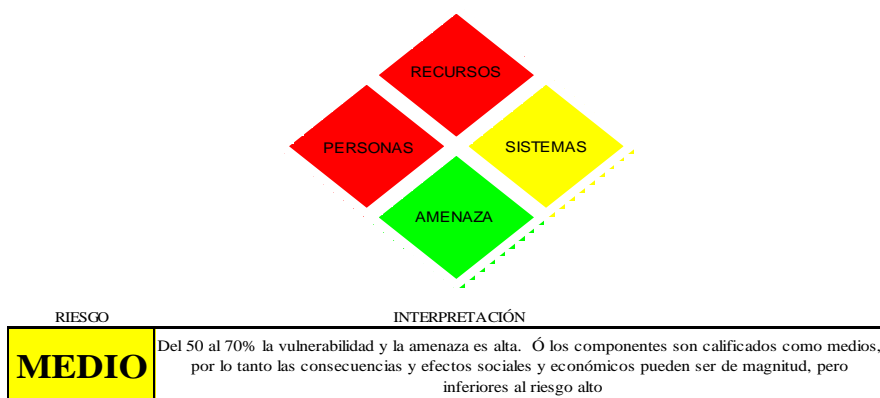
### 3.5.2. Nivel de riesgo

El nivel de riesgo para cada amenaza identificada en la Tabla 9-3 y evaluadas como se muestra en la Figura 9.3, se ha obtenido mediante la realización del diamante de riesgo este se rige a la calificación que se ha obtenido en cada factor principal el análisis se centró en tres que fueron en personas, en los recursos y en los sistemas y procesos de acuerdo a todo este análisis se obtuvo el diamante de riesgo para cada amenaza.

#### ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD CALIFICACIÓN DEL RIESGO

EMPRESA: **CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"**  
FECHA: 10 de diciembre del 2020

#### Movimientos telúricos o sismos



**Figura 10-3:** Análisis de movimientos telúricos o sismos.

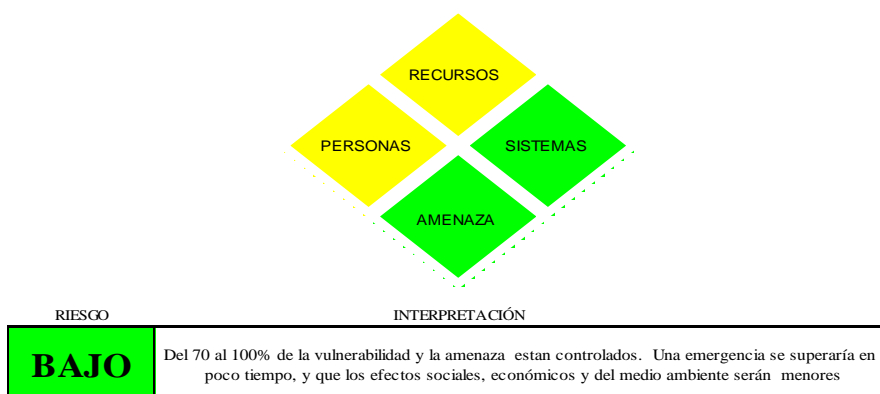
**Fuente:** IZAMBA PLAZA, 2020.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

#### ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD CALIFICACIÓN DEL RIESGO

EMPRESA: **CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"**  
FECHA: 10 de diciembre del 2020

#### Erupciones volcánicas



**Figura 11-3:** Análisis de erupciones volcánicas.

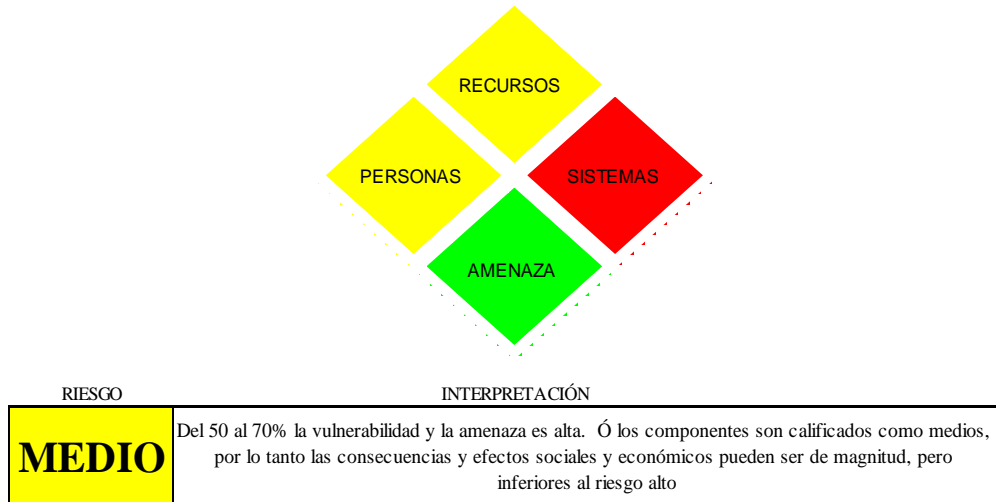
**Fuente:** IZAMBA PLAZA, 2020.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

**ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD  
CALIFICACIÓN DEL RIESGO**

EMPRESA: **CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"**  
FECHA: 10 de diciembre del 2020

**Incendios estructurales, eléctricos, causas naturales o por mala manipulación de líquidos o gases inflamables.**



**Figura 12-3:** Análisis incendios estructurales.

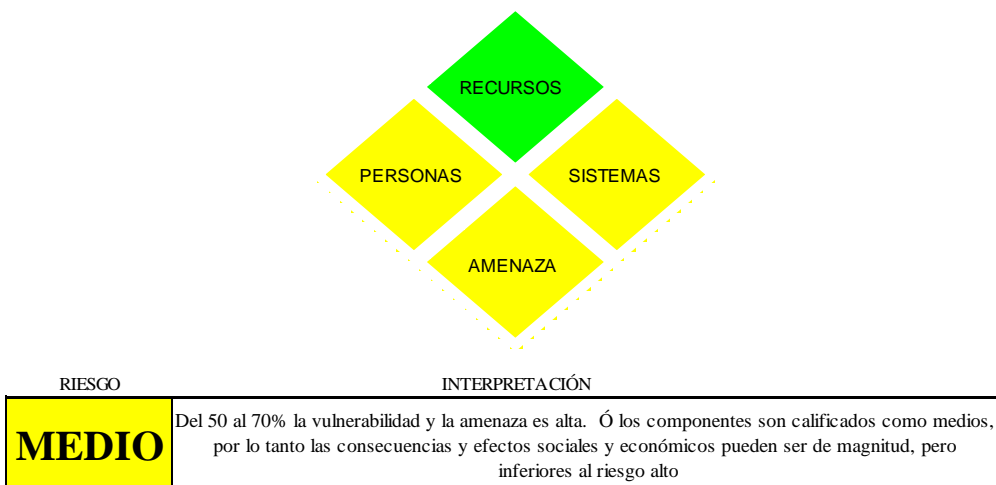
**Fuente:** IZAMBA PLAZA, 2020.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

**ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD  
CALIFICACIÓN DEL RIESGO**

EMPRESA: **CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"**  
FECHA: 10 de diciembre del 2020

**Inundaciones por colapso de redes hidráulicas o deficientes redes de alcantarillado.**



**Figura 13-3:** Análisis inundaciones.

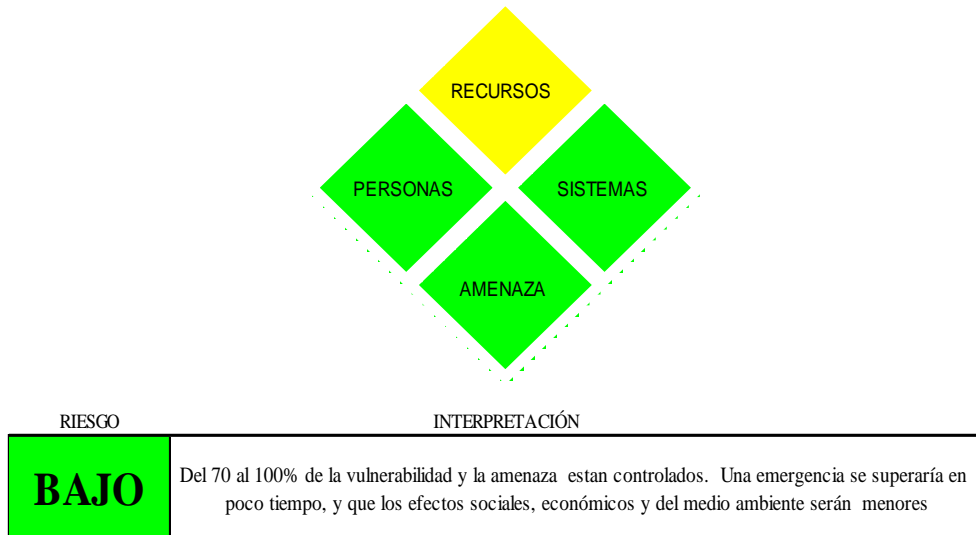
**Fuente:** IZAMBA PLAZA, 2020.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

**ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD  
CALIFICACIÓN DEL RIESGO**

EMPRESA: **CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"**  
FECHA: 10 de diciembre del 2020

**Asaltos o robos**



**Figura 14-3:** Análisis saltos y robos.

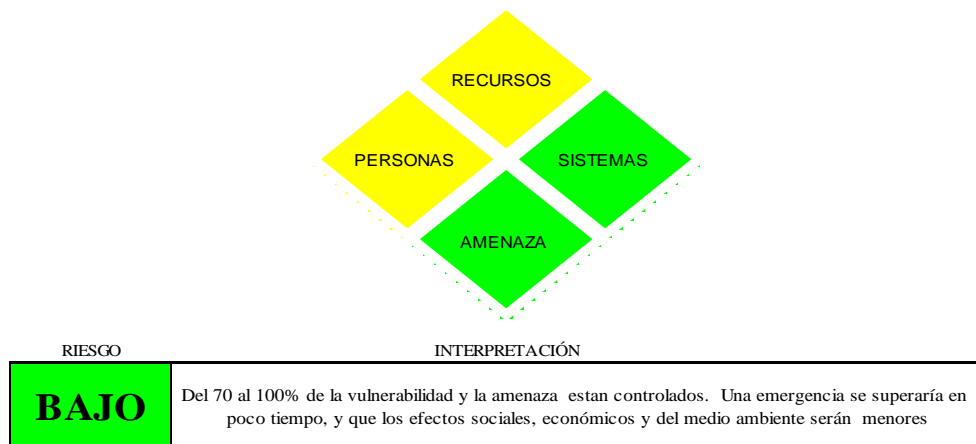
Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD  
CALIFICACIÓN DEL RIESGO**

EMPRESA: **CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"**  
FECHA: 10 de diciembre del 2020

**Explosiones**



**Figura 15-3:** Análisis de explosiones.

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

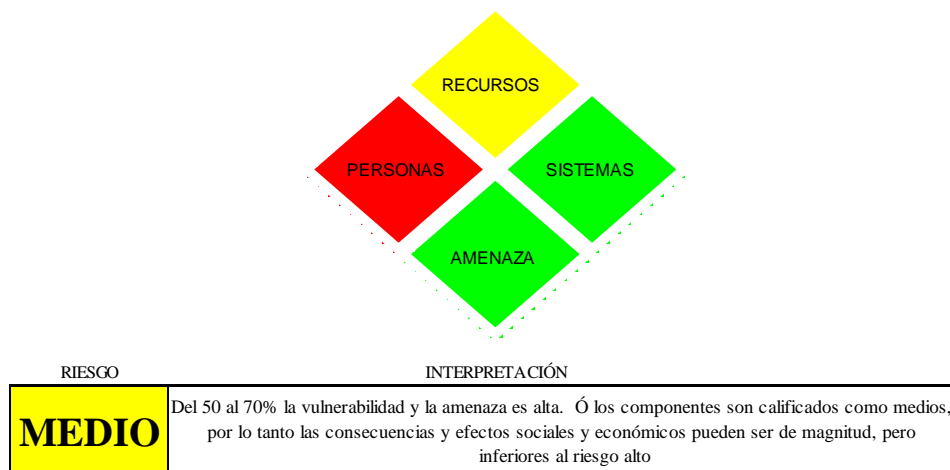
Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD  
CALIFICACIÓN DEL RIESGO**

EMPRESA: **CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"**  
FECHA: 10 de diciembre del 2020

**Incendios vehiculares**



**Figura 16-3:** Análisis de Incendios vehiculares.

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 3.6. Análisis mediante método Meseri.

Mediante este método se analizó el riesgo que existe de incendio en el centro comercial “IZAMBA PLAZA”, evaluando factores de los que requiere el método como son los *Factores (x)* que son aquellos factores propios de la instalación, *Factores (y)* medios de protección del riesgo de incendio y el factor de la existencia o no de brigada de incendio a continuación se muestra las tablas de la evaluación del riesgo de incendio en las áreas del centro comercial que generan mayor peligro.

**Tabla 9-3:** Evaluación Meseri para la planta alta 1.

MATRIZ MESERI			
<b>Entidad:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Área:</b>	
Centro Comercial "IZAMBA PLAZA"	2/1/2020	Planta Alta 1	
	<b>Concepto</b>	<b>Coficiente</b>	<b>Calificación</b>
<b>X = Factores propios de la instalación</b>			
<b>Construcción</b>			
<b>N° de pisos</b>	<b>Altura del edificio</b>		
1 ó 2	menor de 6 m	3	3

3,4 ó 5	entre 6 y 12 m	2	
6,7,8 ó 9	entre 15 y 20 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
<b>Mayor sector de Incendio</b>			
Menor de 500 m <sup>2</sup>		5	
De 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	4
De 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
De 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
De 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
Mayor de 4.500 m <sup>2</sup>		0	
<b>Resistencia al fuego</b>			
Resistente al fuego		10	
No combustible		5	5
Combustible		0	
<b>Falsos techos</b>			
Sin falsos techos		5	
Falsos techos incombustibles		3	3
Falsos techos combustibles		0	
<b>Situación</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>	<b>Tiempo</b>		
Menor de 5km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8	8
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6	
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2	
Más de 25 km	más de 25 minutos	0	
<b>Accesibilidad del edificio</b>			
<b>Ancho vía de acceso</b>			
Mayor de 4m		3	
Entre 4 y 2m		2	
Menor de 2m		1	1
No existe		0	
<b>Distancia entre puertas</b>	<b>Calificación</b>		
Menor de 25m	BUENA	5	
Menor de 25m	MEDIA	3	3
Mayor de 25m	MALA	1	
Mayor de 25m	MUY MALA	0	
<b>Procesos y/o destino del edificio</b>			
<b>Peligro de activación</b>			
Bajo		10	10
Medio		5	
Alto		0	
<b>Carga de fuego</b>			
Baja $Q < 100$		10	10
Media $100 < Q < 200$		5	
Alta $Q > 200$		0	
<b>Combustibilidad</b>			

Bajo		5	5
Medio		3	
Alto		0	
<b>Orden y limpieza</b>			
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	10
<b>Altura de almacenamiento</b>			
$h < 2m$		3	3
$2 < h < 4m$		2	
$h > 6m$		0	
<b>Factor de concentración</b>			
<b>Factor de concentración</b>			
Menor de 1000 U\$S/m <sup>2</sup>		3	
Entre 1000 y 2500 U\$S/m <sup>2</sup>		2	2
Mayor de 2500 U\$S/m <sup>2</sup>		0	
<b>Propagabilidad</b>			
<b>Propagación vertical</b>			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
<b>Propagación horizontal</b>			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
<b>Destructibilidad</b>			
<b>Destructibilidad por calor</b>			
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	0
<b>Destructibilidad por humo</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por corrosión</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por Agua</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Total factores X =</b>			107
<b>Y = Factores de protección del riesgo de incendio</b>			
<b>Factores de protección por instalaciones</b>	<b>Sin vigilancia</b>	<b>Con vigilancia</b>	

Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes extintores	2	4	2
Detectores de incendio	0	4	4
Rociadores automáticos	5	8	8
Instalaciones fijas	2	4	4
<b>Total factores Y =</b>			21
<b>Brigada interna</b>			
<b>Brigada interna</b>			
Si existe brigada		1	
Si no existe brigada		0	0
<b>Total B =</b>			0
<b>Valor de P</b>			
<b>Categoría</b>			
Riesgo muy grave		0 a 2	
Riesgo grave		2,1 a 4	
Riesgo medio		4,1 a 6	
Riesgo leve		6,1 a 8	
Riesgo muy leve		8,1 a 10	
<b>RESULTADO FINAL MÉTODO MESERI</b>			
<b>Valor de P</b>	<b>Categorización</b>		
7.24	Riesgo leve		

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 10-3:** Evaluación Meseri para la planta alta 2.

<b>MATRIZ MESERI</b>			
<b>Entidad:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Área:</b>	
Centro Comercial "IZAMBA PLAZA"	2/1/2020	Planta Alta 2	
	<b>Concepto</b>	<b>Coficiente</b>	<b>Calificación</b>
<b>X = Factores propios de la instalación</b>			
<b>Construcción</b>			
<b>N° de pisos</b>	<b>Altura del edificio</b>		
1 o 2	menor de 6 m	3	3
3,4 o 5	entre 6 y 12 m	2	
6,7,8 o 9	entre 15 y 20 m	1	
10 o más	más de 30 m	0	
<b>Mayor sector de Incendio</b>			
Menor de 500 m <sup>2</sup>		5	5
De 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	
De 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
De 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
De 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
Mayor de 4.500 m <sup>2</sup>		0	

<b>Resistencia al fuego</b>			
Resistente al fuego		10	
No combustible		5	5
Combustible		0	
<b>Falsos techos</b>			
Sin falsos techos		5	5
Falsos techos incombustibles		3	
Falsos techos combustibles		0	
<b>Situación</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>	<b>Tiempo</b>		
Menor de 5km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8	8
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6	
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2	
Más de 25 km	más de 25 minutos	0	
<b>Accesibilidad del edificio</b>			
<b>Ancho vía de acceso</b>			
Mayor de 4m		3	
Entre 4 y 2m		2	
Menor de 2m		1	1
No existe		0	
<b>Distancia entre puertas</b>	<b>Calificación</b>		
Menor de 25m	BUENA	5	
Menor de 25m	MEDIA	3	
Mayor de 25m	MALA	1	1
Mayor de 25m	MUY MALA	0	
<b>Procesos y/o destino del edificio</b>			
<b>Peligro de activación</b>			
Bajo		10	10
Medio		5	
Alto		0	
<b>Carga de fuego</b>			
Baja $Q < 100$		10	10
Media $100 < Q < 200$		5	
Alta $Q > 200$		0	
<b>Combustibilidad</b>			
Bajo		5	5
Medio		3	
Alto		0	
<b>Orden y limpieza</b>			
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	10
<b>Altura de almacenamiento</b>			
$h < 2m$		3	3
$2 < h < 4m$		2	
$h > 6m$		0	

Factor de concentración			
<b>Factor de concentración</b>			
Menor de 1000 U\$\$/m <sup>2</sup>		3	
Entre 1000 y 2500 U\$\$/m <sup>2</sup>		2	2
Mayor de 2500 U\$\$/m <sup>2</sup>		0	
<b>Propagabilidad</b>			
<b>Propagación vertical</b>			
Baja		5	
Media		3	3
Alta		0	
<b>Propagación horizontal</b>			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
<b>Destructibilidad</b>			
<b>Destructibilidad por calor</b>			
Baja		10	
Media		5	5
Alta		0	
<b>Destructibilidad por humo</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por corrosión</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por Agua</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Total factores X =</b>			111
<b>Y = Factores de protección del riesgo de incendio</b>			
<b>Factores de protección por instalaciones</b>	<b>Sin vigilancia</b>	<b>Con vigilancia</b>	
Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes extintores	2	4	2
Detectores de incendio	0	4	4
Rociadores automáticos	5	8	5
Instalaciones fijas	2	4	4
<b>Total factores Y =</b>			18
<b>Brigada interna</b>			
<b>Brigada interna</b>			
Si existe brigada		1	
Si no existe brigada		0	0

<b>Total B =</b>			0
<b>Valor de P</b>			
<b>Categoría</b>			
Riesgo muy grave		0 a 2	
Riesgo grave		2,1 a 4	
Riesgo medio		4,1 a 6	
Riesgo leve		6,1 a 8	
Riesgo muy leve		8,1 a 10	
<b>RESULTADO FINAL MÉTODO MESERI</b>			
<b>Valor de P</b>	<b>Categorización</b>		
6.95	Riesgo leve		

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

Se presentan las dos tablas de la evaluación del método Meseri, porque son las que generan mayor riesgo de incendio para las instalaciones el centro comercial esto se deduce realizando la comparación de los resultados obtenidos en cada tabla y comparándolos con los valores referenciales que proporciona el método aplicado.

El resultado de la evaluación no nos entrega un valor de alto riesgo debido a que las instalaciones del centro comercial son nuevas, y también cumple con la mayoría de los aspectos que evalúa el método.

Esto motiva a que a la implementación del plan de emergencia y evacuación para el centro comercial “IZAMBA PLAZA”, debido a que una vez implementado el plan en el centro comercial se podrá reducir el riesgo de incendio que generan estas áreas evaluadas, ya que el plan de emergencia y evacuación permitirá la realización de capacitación programada cada cierto tiempo en el manejo correcto de equipos contra incendios, manejo de extintores además también dentro del plan se dispone de protocolos y medidas que se deben aplicar para atender estos tipos de emergencia.

### 3.7. Matriz IPER (Matriz de Identificación de Peligros y evaluación de riesgos)

Para la aplicación de la matriz se tuvo que recurrir a las calificaciones totales de cada amenaza evaluada para cada factor en la Tabla 9-3, además también se utilizó los criterios obtenidos de las tablas del método Meseri es decir la Tabla 10-3 y Tabla 11-3, para así poder obtener un resultado de final con la matriz IPER y así definir el grado de peligrosidad de los riesgos y el nivel de criticidad de los riesgos que rodean las instalaciones del centro comercial “IZAMBA PLAZA”. A continuación, en la Tabla 12-3 se presenta el desarrollo de la matriz IPER para las amenazas que se han determinado y evaluado en anteriores ítems.

**Tabla 11-3:** Desarrollo de la matriz IPER.

MATRIZ IPER (MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS)														
N°	RIESGO DE EVENTO	IMPACTO EN ÁREAS / SE PRODUCEN SI/NO	GRADO DE PELIGROSIDAD = (AMENAZA) * (VULNERABILIDAD)										RIESGO	
			AMENAZA					VULNERABILIDAD					GRADO DE PELIGRO DE RIESGO (GP)	NIVEL DE CRITICIDAD DEL RIESGO
			FRECUENCIA	INTENSIDAD	MAGNITUD	NIVEL DE AMENAZA (A)	NIVEL DE CRITICIDAD DE LA AMENAZA	PERSONAS	DE RECURSOS	SISTEMAS O PROCESOS	NIVEL DE VULNERABILIDAD (V)	NIVEL DE CRITICIDAD DE VULNERABILIDAD		
			LARGO PLAZO (1 pts) 1 vez de 10 a 20 años	BAJA (1 pts) lesiones leves o pérdida pequeña de dinero	BAJA (1 pts) Los efectos del evento no trascienden			SI (1 pts)	SI (1 pts)	SI (1 pts)				
MEDIANO PLAZO (2 pts) 1 vez de 3 a 7 años	MEDIA (2 pts) Lesiones de poca gravedad y pérdida de dinero	MEDIA (2 pts) Los efectos del evento se reproducen en la localidad o área determinada.	PARCIAL (0.5)	PARCIAL (0.5)	PARCIAL (0.5)									
CORTO PLAZO (3pts) 2 veces en 6 meses 1 vez en 6 meses 1 vez en 1 años	ALTA (3 pts) Generación de muertes o pérdidas de grandes cantidades de dinero. Lesiones permanentes. Heridos y pérdidas económicas.	ALTA (3 pts) Los efectos del evento se reproducen en todas las instalaciones y sus alrededores.	NO (0 pst)	NO (0 pst)	NO (0 pst)									
1	Movimientos telúricos o sismos	SI	2	3	3	8	ALTO	2.20	2.20	2.00	2.13	ALTO	17.07	IMPORTANTE
2	Erupciones volcánicas	SI	3	2	3	8	ALTO	1.20	1.20	1.20	1.20	MEDIO	9.60	ACEPTABLE
3	Incendios estructurales, eléctricos, causas naturales o por mala manipulación de líquidos o gases inflamables	SI	2	3	3	8	ALTO	1.60	1.20	3.00	1.93	MEDIO	15.47	IMPORTANTE
4	Inundaciones por colapso de redes hidráulicas o deficientes redes de alcantarillado	SI	3	1	2	6	MEDIO	1.40	0.60	1.20	1.07	MEDIO	6.40	TRIVIAL
5	Asaltos o robos	SI	2	1	1	4	MEDIO	1.00	1.60	1.20	1.27	MEDIO	5.07	TRIVIAL
6	Explosiones	SI	2	3	2	7	ALTO	1.80	1.20	1.20	1.40	MEDIO	9.80	ACEPTABLE
7	Incendios vehiculares	SI	2	2	2	6	MEDIO	2.80	1.40	1.00	1.73	MEDIO	10.40	ACEPTABLE

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020..



### 3.8. Análisis de la evaluación de vulnerabilidades

Para evaluar los resultados que se han obtenido para cada factor principal analizado que han sido para, personas, recursos, sistemas y procesos, evaluado estos a su vez para cada una de las amenazas identificadas para el centro comercial, se ha ayudado de una tabla de comparación que provee la misma metodología para poder determinar mediante el promedio de las calificaciones que se han dado para cada una de las amenazas y su sumatoria total de los tres aspectos evaluados en cada factor principal.

A continuación, se muestra la tabla mediante la cual se procederá a calificar que grado de vulnerabilidad presenta cada uno de los tres factores principales evaluados mediante la metodología de colores.

**Tabla 12-3:** Interpretación de la vulnerabilidad por cada factor.

Calificación	Rango de evaluación
Malo	Si el promedio de las respuestas se encuentra dentro del rango 0.68 a 1
Regular	Si el promedio de las respuestas se encuentra dentro del rango 0.34 a 0.67
Bueno	Si el promedio de las respuestas se encuentra dentro del rango 0 a 0.33

Fuente: (Alcaldía mayor de Bogotá, 2012)

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 3.8.1. Resultados de la evaluación del factor personas.

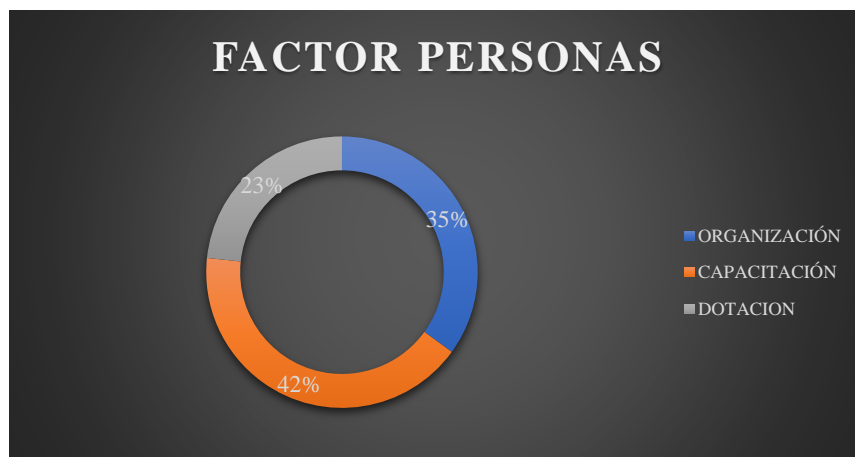
**Tabla 13-3:** Análisis del factor Personas.

CALIFICACIONES INDEPENDIENTES POR FACTOR					
	Personas				
	ORGANIZACIÓN	CAPACITACIÓN	DOTACIÓN	CALIF.	INTERP
CALIFICACIÓN POR AMENAZA	1.0	0.8	0.4	2.2	ALTO
	0.2	0.8	0.2	1.2	MEDIO
	0.6	0.4	0.6	1.6	MEDIO
	0.2	0.8	0.4	1.4	MEDIO

	0.2	0.6	0.2	1.0	BAJO
	1.0	0.6	0.2	1.8	MEDIO
	1.0	1.0	0.8	2.8	ALTO
PROMEDIOS	0.60	0.71	0.40	1.71	MEDIO
RELACIÓN EN PORCENTAJES	35%	42%	23%	100%	

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**Gráfico 1-3:** Representación gráfica del resultado para el factor personas.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 3.8.1.1. Interpretación

De acuerdo a los resultados obtenidos luego de la evaluación de cada amenaza para el factor personas en organización nos da 0.60 o 35% lo que califica a este aspecto como regular es decir que no se tiene la suficiente organización, en capacitación nos da 0.71 o 42% lo que califica a este aspecto como malo o que no se encuentran capacitados para asistir las amenazas evaluadas, y finalmente para dotación de implementos nos da 0.40 o 23% esto califica como regular es decir falta dotación de implementos de seguridad para el personal y para las instalaciones.

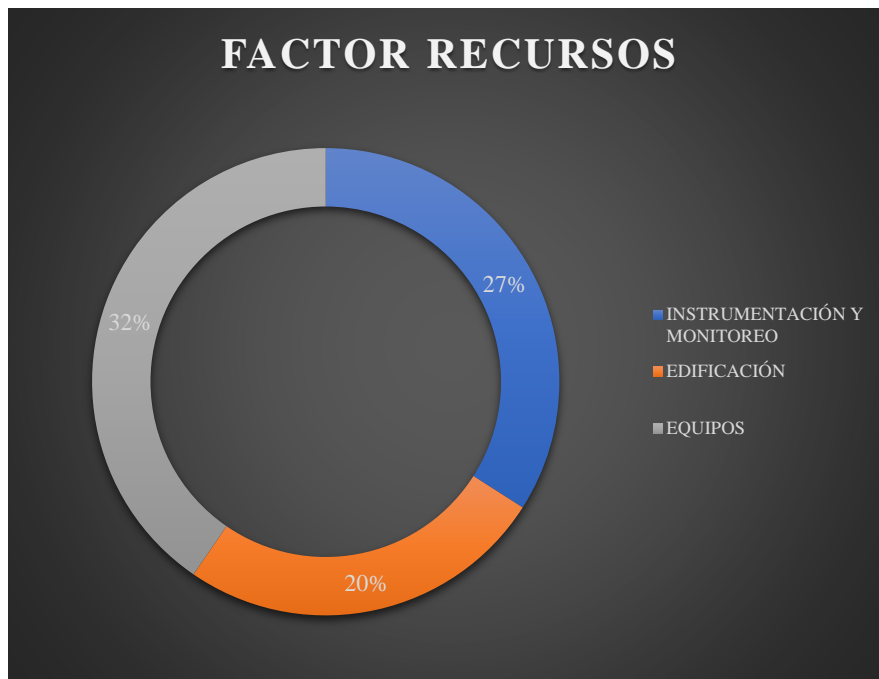
3.8.2. Resultados de la evaluación del factor recursos.

Tabla 14-3: Análisis del factor Recursos.

CALIFICACIONES INDEPENDIENTES POR FACTOR						
	Recursos					INTERP
	INSTRUMENTACIÓN NY	EDIFICACIÓN	EQUIPOS	CALIF.		
CALIFICACIÓN POR AMENAZA	1.0	0.2	1.0	2.2	ALTO	
	0.4	0.4	0.4	1.2	MEDIO	
	0.2	0.6	0.4	1.2	MEDIO	
	0.4	0.0	0.2	0.6	BAJO	
	0.0	0.6	1.0	1.6	MEDIO	
	1.0	0.2	0.0	1.2	MEDIO	
	0.2	0.4	0.8	1.4	MEDIO	
PROMEDIOS	0.46	0.34	0.54	1.34	MEDIO	
RELACIÓN EN PORCENTAJES	27%	20%	32%	100%		

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**Gráfico 2-3:** Representación gráfica del resultado para el factor recursos.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 3.8.2.1. Interpretación

Con el análisis del factor recursos se ha obtenido para cada uno de los tres aspectos evaluados estos a su vez para cada amenaza un resultado, el primer resultado es para el aspecto instrumentación y monitoreo que nos ha dado 0.46 o 27% que lo califica como regular es decir que no se tiene la instrumentación o sistemas de monitoreo para algunas de las amenazas evaluadas, por otra parte, para el aspecto edificación nos ha dado 0.34 o 20% que califica a este como regular tendiendo a bueno esto quiere decir la edificación cumple con todas o casi todas las interrogantes que se han propuesto para este aspecto, y finalmente para el aspecto equipos nos ha dado 0.54 o 32% que significa que es el aspecto que genera mayor vulnerabilidad dentro del factor recursos, esto debido a que no se tiene un plan de mantenimiento de los equipos de emergencia que dispone el centro comercial.

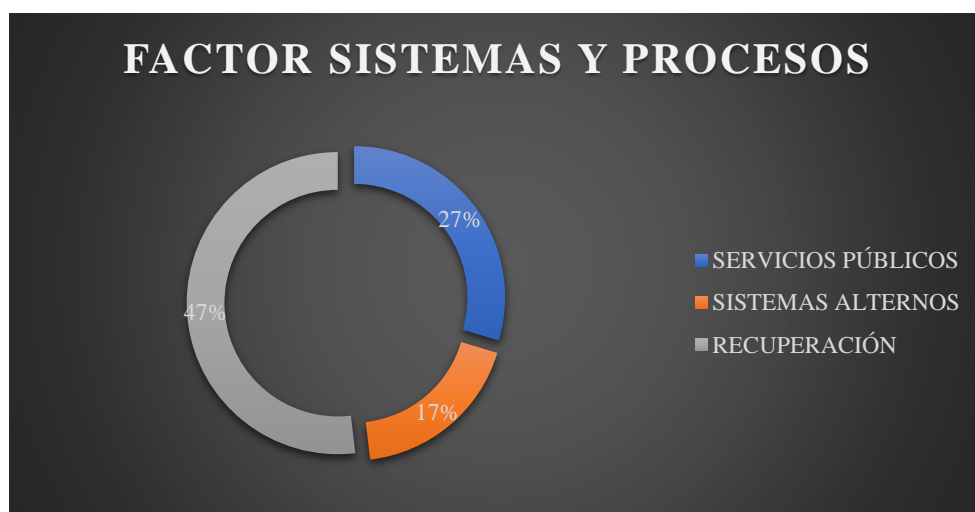
**3.8.3. Resultados de la evaluación del factor recursos.**

**Tabla 15-3:** Análisis del factor sistemas y procesos.

CALIFICACIONES INDEPENDIENTES POR FACTOR					
	Sistemas y Procesos				
	SERVICIOS PÚBLICOS	SISTEMAS ALTERNOS	RECUPERACIÓN	CALIF.	INTERP
CALIFICACIÓN POR AMENAZA	1.0	0.0	1.0	2.0	MEDIO
	0.4	0.0	0.8	1.2	MEDIO
	1.0	1.0	1.0	3.0	ALTO
	0.2	0.2	0.8	1.2	MEDIO
	0.2	0.6	0.4	1.2	MEDIO
	0.2	0.2	0.8	1.2	MEDIO
	0.2	0.0	0.8	1.0	BAJO
PROMEDIOS	0.46	0.29	0.80	1.54	MEDIO
RELACIÓN EN PORCENTAJES	27%	17%	47%	100%	

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**Gráfico 3-3:** Representación gráfica del resultado para el factor sistemas y procesos.  
Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### 3.8.3.1. Interpretación

Con el análisis del factor sistemas y procesos se ha obtenido para cada uno de los tres aspectos evaluados estos a su vez para cada amenaza un resultado, el primer resultado es para el aspecto servicios públicos que nos da 0.46 o 27% que lo califica como regular es decir algunos de los servicios públicos de los que dispone el centro comercial son deficientes, para el aspecto sistemas alternos nos da 0.29 o 17% que lo califica como bueno es decir que se cumple con todo lo que se ha evaluado y finalmente para el aspecto recuperación nos ha dado 0.80 o 47% esto nos indica que no se dispone de medios o protocolos para recuperación posterior a una emergencia.

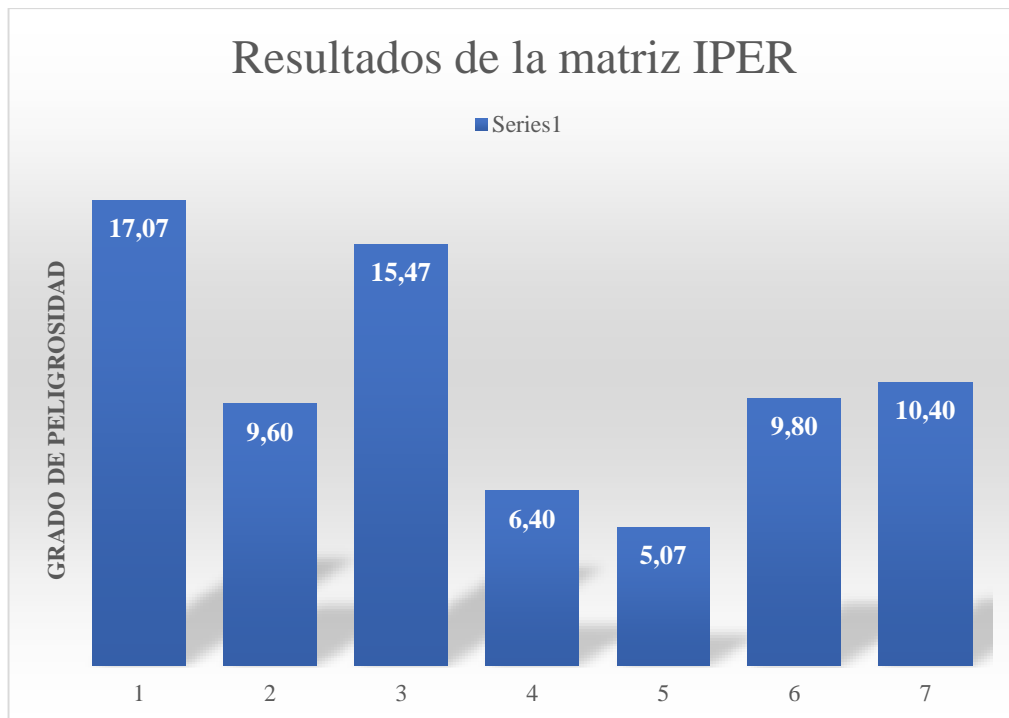
### 3.8.4. Análisis de los resultados de la aplicación de la matriz IPER

**Tabla 16-3:** Resumen de la matriz IPER.

Resumen de la matriz IPER				
RIESGO DE EVENTO	NIVEL DE AMENAZA (A)	NIVEL DE VULNERABILIDAD (V)	RIESGO	
			GRADO DE PELIGRO DE RIESGO (GP)	NIVEL DE CRITICIDAD DEL RIESGO
Movimientos telúricos o sismos	8	2.13	17.07	IMPORTANTE
Erupciones volcánicas	8	1.20	9.60	ACEPTABLE
Incendios estructurales, eléctricos, causas naturales o por mala manipulación de líquidos o gases inflamables	8	1.93	15.47	IMPORTANTE
Inundaciones por colapso de redes hidráulicas o deficientes redes de alcantarillado	6	1.07	6.40	TRIVIAL
Asaltos o robos	4	1.27	5.07	TRIVIAL
Explosiones	7	1.40	9.80	ACEPTABLE
Incendios vehiculares	6	1.73	10.40	ACEPTABLE

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**Gráfico 4-3:** Representación gráfica del resultado de la aplicación de la matriz IPER.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

#### 3.8.4.1. Interpretación

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación de la matriz IPER, se tiene que el grado de peligrosidad es importante para la amenaza de movimientos telúricos o sismos con un GP = 17.07 esto se debería a que no se dispone de protocolos de actuación y preparación del personal para contrarrestar una emergencia de este tipo, para erupciones volcánicas se tiene un grado de peligrosidad aceptable de GP = 9.60 debido a que el personal tiene cierto conocimiento de cómo actuar ante este tipo de amenaza, otra amenaza que presenta un grado de peligrosidad importante son los incendios estructurales con un GP = 15.47, esto se debe a que el personal no se encuentra capacitado en el manejo de los equipos contra incendios y también no se han desarrollado protocolos para este tipo de emergencia, para la amenaza de inundaciones se ha obtenido un grado de peligrosidad de un GP = 6.40 que se encuentra en el rango trivial lo cual nos indica que se debe tener consideraciones leves, la amenaza de asaltos y robos tiene un GP = 5.07 lo que le clasifica en el rango trivial lo que indica que no es necesaria acción sobre esta, para la amenaza de explosiones se ha obtenido un GP = 9.8 lo que le ubica en el rango de aceptable sin embargo es necesario considerar soluciones que no requieran gastos altos, y finalmente para la amenaza por incendios vehiculares se ha obtenido un GP = 10.40 calificándolo como aceptable de igual forma se deben considerar acciones y soluciones que no incurran en gastos económicos altos.

### 3.9. Análisis del resultado de la aplicación del método Meseri

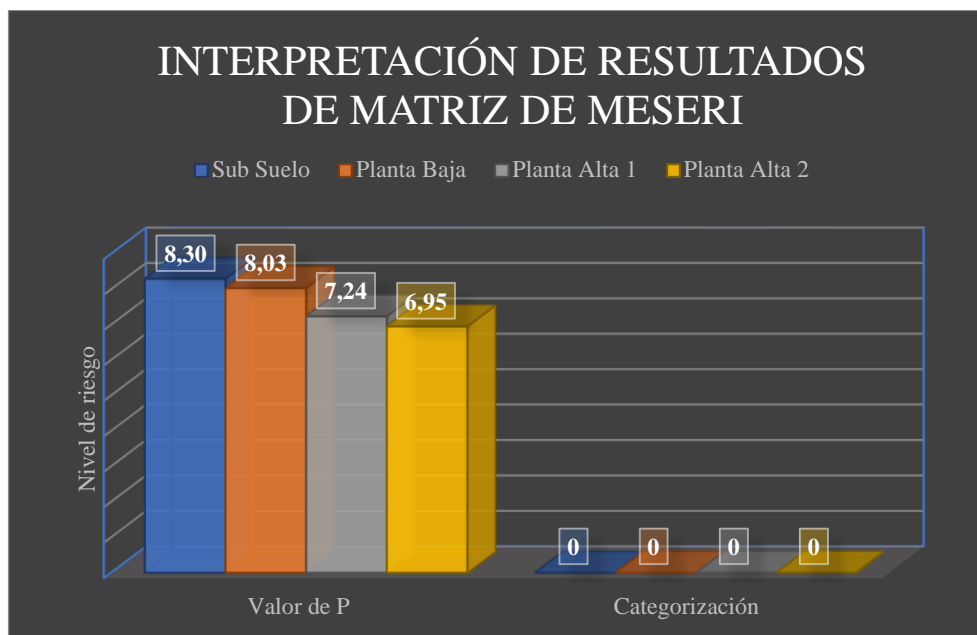
Esta metodología se utilizó debido a que la matriz IPER nos arrojó un grado de peligrosidad de GP = 15.47, por lo que es necesaria la aplicación de la metodología que se menciona ya que esta nos permite evaluar las instalaciones, equipos y personal que se tiene para actuar frente a un incendio y en base a ello poder identificar cual área es la que genera mayor riesgo de incendio para el centro comercial a continuación se presenta el resultado que se ha obtenido del análisis de por el método Meseri.

**Tabla 17-3:** Resultado de la aplicación del método Meseri.

Área	Valor de P	Categorización
Valor referencial	10	Aceptable
Sub Suelo	8.30	Riesgo muy leve
Planta Baja	8.03	Riesgo muy leve
Planta Alta 1	7.24	Riesgo leve
Planta Alta 2	6.95	Riesgo leve

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**Gráfico 5-3:** Representación gráfica del resultado de la aplicación del método Meseri.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 3.9.1. Interpretación de los resultados

Se ha desarrollado la matriz Meseri para para cada planta o piso del centro comercial de lo que se obtuvo las áreas en las que se debe poner atención y enfocar todas las medidas son la planta alta



1 y la planta alta 2, estos resultados se han obtenido ya que en la evaluación la planta alta 2 no ha cumplido con algunos de los parámetros entre ellos la distancia a puertas de emergencia es muy grande no se cuenta con elementos de detección de incendios.

### 3.10. Resumen del cumplimiento y no cumplimiento de señalética

Tabla de resultados del cumplimiento y del no cumplimiento de la señalética en las instalaciones del centro comercial a continuación en la tabla se presenta en porcentajes la cantidad de cumplimiento y así también la cantidad de no cumplimiento o señaléticas faltantes y por implementar.

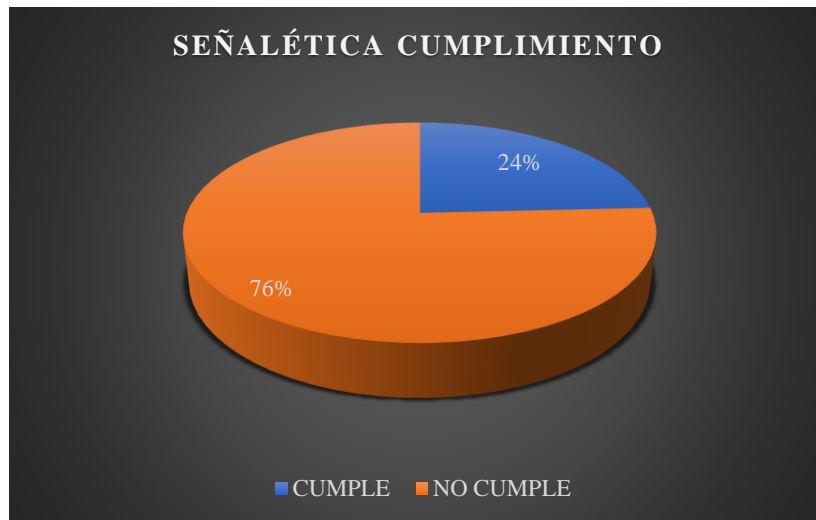
**Tabla 18-3:** Resultado de la aplicación del método Meseri.

CUMPLIMIENTO DE SEÑALÉTICA		
REQUERIMIENTO	CUMPLE	NO CUMPLE
99	24	75
100%	24%	76%

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

Gráfica del porcentaje de cumplimiento de señalética y del no cumplimiento de esta.



**Gráfico 6-3:** Representación gráfica del cumplimiento de señalética.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 3.10.1. Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos se tiene que el 76% de señalización falta por implementar en el centro comercial y solo se cumple con el 24% de la señalización requerida.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. Implementación de plan de emergencia

##### 4.1.1. Portada del plan de emergencia

#### CENTRO COMERCIAL IZAMBA PLAZA



**Figura 1-4:** Centro comercial “IZAMBA PLAZA”.

Fuente: Christian Nachimba

#### **DIRECCIÓN:**

Arq. Pedro Vásquez Sevilla, frente a farmacia Cruz Azul.

#### **PROPIETARIO:**

Alarcón & Asociados

#### **REPRESENTANTE LEGAL:**

Ing. Paulina Alarcón

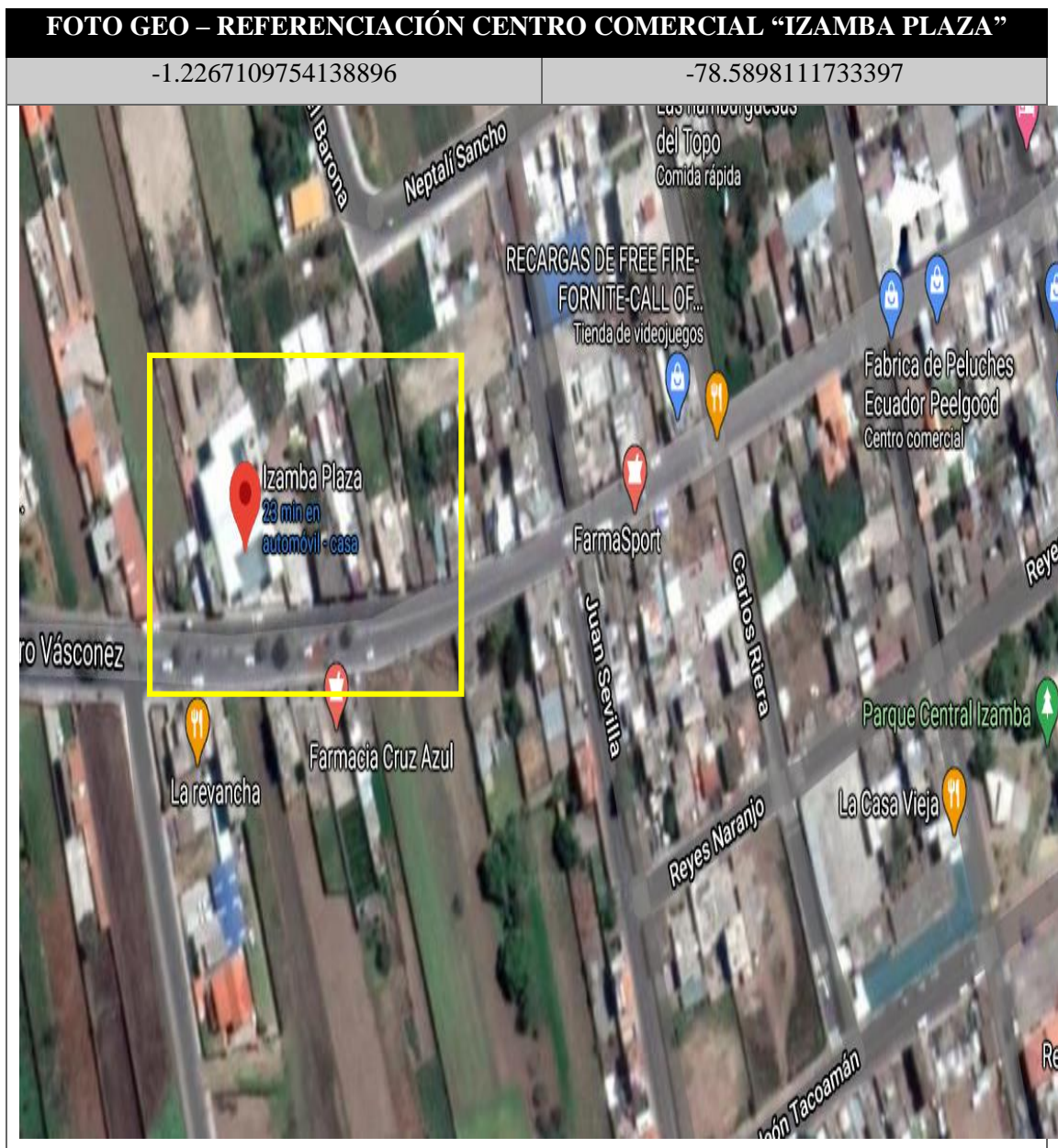
#### **ELABORADO POR:**

Christian Nachimba Sánchez

#### **FECHA DE ELABORACIÓN:**

Enero, 2021

## GEO – REFERENCIACIÓN



**Figura 2-4:** Localización del C.C. “IZAMBA PLAZA” geo - referenciada.

Fuente: Christian Nachimba, 2020

El centro comercial “IZAMBA PLAZA” se encuentra localizado en la avenida principal Arq. Pedro Vásconez, frente a Farmacia Cruz Azul, en la parroquia Izamba de la provincia de Tungurahua.

**Ruta crítica desde la estación de bomberos hasta en centro comercial “IZAMBA PLAZA”.**

**Tabla 1-4:** Ruta crítica desde C.C. “IZAMBA PLAZA” hasta EMBA EP Cía. X-3.



Fuente: Christian Nachimba, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

## 4.2. Descripción general de la empresa / entidad / organización

### 4.2.1. Información General

**Razón social:** Centro Comercial “IZAMBA PLAZA”

**Dirección**

**Provincia:** Tungurahua.

**Cantón:** Ambato.

**Parroquia:** Izamba.

**Calle principal:** Arq. Pedro Vásquez.

**Referencias:** Frente a Farmacia Cruz Azul.

**Contactos del propietario, administrador y/o representante de seguridad:**

**Propietario:** Alarcón & Asociados.

**Teléfono:** 0985082489

**Administrador:** Ing. Paulina Alarcón.

**Celular:** 09654221632

**E-mail:** izambaplaza@gmail.com

**Técnico especialista de seguridad:** Sr. Christian Nachimba

**Celular:** 09654221632

**E-mail:** gabrielnachimba@gmail.com

**Actividad económica principal:**

La actividad a la que se dedica el centro comercial “IZAMBA PLAZA” es a la prestación de sus instalaciones y locales comerciales a cambio de una remuneración económica por parte de los arrendatarios de cada uno de sus espacios.

**Medidas de superficie total y área útil de trabajo**

**Total construcción:** 3585.21 m<sup>2</sup>

**Área útil de trabajo:** 2297 m<sup>2</sup>

**Cantidad de población:** 27

#### 4.2.2. Detalle actual del personal que dispone el centro comercial para sus diferentes actividades.

**Tabla 2-4:** Tabla de personal existente en el centro comercial clasificado por género y capacidades.

CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"					
PLANILLA DEL PERSONAL					
ÁREA	HOMBRES	CAPACIDAD ESPECIALES	MUJERES	CAPACIDAD ESPECIALES	EMBARAZADA
SUB SUELO	1	0	0	0	0
PLANTA BAJA	3	0	9	0	0
PLANTA ALTA	9	0	5	0	0
<b>TOTAL PARCIAL</b>	13	0	14	0	0
<b>TOTAL HOMBRES + MUJERES</b>	27				

Fuente: Christian Nachimba, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

En la tabla anterior se presenta la cantidad de población que puede habitar aproximadamente en el centro comercial "IZAMBA PLAZA", esta cantidad de personas pertenecen a los trabajadores que se encuentran fijos en los locales comerciales de las instalaciones del centro comercial, las instalaciones del centro comercial son nuevas están adecuadas para laboratorios, patio de comidas, entre otras actividades que se desarrollan en el interior de estas instalaciones.

#### Capacidad aproximada de visitantes, clientes:

El centro comercial "IZAMBA PLAZA", recibe diariamente una cantidad de clientes que visitan sus instalaciones que es aproximadamente 180 personas por día.

**Fecha de elaboración del Plan:** Enero de 2021

**Fecha de Implantación del Plan:** Enero de 2021

### 4.3. Situación general frente a las emergencias

#### 4.3.1. Antecedentes

"IZAMBA PLAZA", es un centro comercial nuevo localizado en la parroquia Izamba del cantón Ambato, esta parroquia es netamente agrícola por lo que cuenta con canales de riego los cuales se ven afectados en temporadas de lluvias ocasionando desbordamientos de agua en lugares

aledaños a este centro comercial por lo que ya se ha visto afecto por inundaciones en sus parqueaderos esto debido a las grandes lluvias y también taponamientos de las redes de alcantarillado que han ocasionado los desbordamientos, además de acuerdo a un estudio de microzonificación sísmica de la ciudad de Ambato realizado en el año 2018, se han encontrado tres fallas geológicas que atraviesan la ciudad y estas son Huachi (M=6.3), Ambato (M=6.5), y Tотора (M=6.5) estas fallas pueden generar sismos impulsivos, que son de corta duración pero sumamente destructivos, por ende la parroquia Izamba en donde se encuentra localizado el centro comercial estaría expuesta a esta amenaza de carácter natural, la ciudad de Ambato a la cual pertenece la parroquia Izamba también se ve afectada por la erupción del volcán Tungurahua, es decir el centro comercial puede ser afectado por factores de riesgo de fenómenos naturales o aquellos causados por el hombre que pueden generar daños con pérdidas importantes, como vidas humanas, graves daños a la infraestructura y deterioro del medio ambiente. Los riesgos existentes para este centro comercial son: incendio, caída de ceniza, sismos – terremotos, inundaciones y explosiones.

#### ***4.3.2. Justificación***

La Ing. Paulina Alarcón administradora del centro comercial “IZAMBA PLAZA”, considera que es de gran importancia el desarrollo del plan de emergencia y evacuación, debido a que es un documento donde se mantendrá la información de cómo actuar en cada caso de emergencia, mediante la socialización al personal que se encuentra en las instalaciones, para que asimilen y actúen oportunamente ante un siniestro de emergencia. Cabe indicar que dentro de las instalaciones del centro comercial ya se ha presentado emergencia por inundación, pero no se ha presentado pérdidas humanas o económicas.

La cantidad de personas que utilizan y visitan las instalaciones del centro comercial “IZAMBA PLAZA”, durante el día son 180 a 200 clientes aproximadamente.

Para garantizar la seguridad de todas las personas que visitan y que han puesto la confianza en sus instalaciones para ubicar sus negocios se debe implementar un plan de emergencia y evacuación el cual permita garantizar que el personal administrativo del centro comercial actuara de forma inmediata y oportuna ante la presencia de cualquier amenaza que genere riesgo tanto para las personas como para las instalaciones.

#### ***4.3.3. Fundamentación Legal***

El centro comercial “IZAMBA PLAZA”, cumple con la legislación vigente relativa a la prevención y protección en relación con los eventos adversos y sus consecuencias de pérdidas

humanas, materiales, ambientales e implicaciones legales por la inobservancia a las contenidas en:

Reglamento de Prevención Contra Incendio, Norma INEN 339 Señales y Símbolos de Seguridad, Ley de la Constitución de la República del Ecuador, sección novena, Gestión del Riesgo, Art. 389, numeral 3.- Asegurar que todas las instituciones y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión, Código del trabajo, cumple con el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393 correspondiente al Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y finalmente con el Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios. Y finalmente se puede agregar el Art. 257 del Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios, que nos indica que todo establecimiento que tenga más de 200 m<sup>2</sup> metros cuadrados de construcción se debe disponer de un plan de auto protección.

#### ***4.3.4. Objetivo del Plan de Emergencia y evacuación***

Desarrollar e implementar el plan de emergencia y evacuación, para salvaguardar la integridad de las personas e infraestructura del centro comercial “IZAMBA PLAZA”, ejecutando acciones ordenadas de preparación y repuesta para cualquier caso de emergencia o desastre estos pueden ser de carácter natural, antrópicos o intencionales.

#### **4.4. Identificación de factores de riesgo propios del edificio.**

Para la identificación de los riesgos que pueden estar presentes en el centro comercial se debe en primera instancia realizar la descripción detallada de cada una de las áreas.

##### ***4.4.1. Descripción de las áreas del edificio por cada área, dependencia, niveles o plantas:***

El acceso principal al centro comercial “IZAMBA PLAZA”, se encuentra ubicado en la calle principal Arq. Pedro Váscenez y es accesible para todo público en general se encuentran señalizados con todas las normas y espacios determinados, para el flujo normal del personal en caso de una emergencia.

La implementación de la señalización de emergencia y evacuación se está gestionando acorde al desarrollo del plan de emergencia.

Para cada una de las áreas a continuación analizadas se realizó el pesaje de los objetos que se encontraban en los locales comerciales y que pudieran ser consumidos por el fuego todo este análisis se encuentra en el Anexo E.



#### 4.4.2. Sub suelo

##### 4.4.2.1. Área de garaje, seguridad y cuarto de máquinas

Sala de seguridad

Garaje

Cuarto de máquinas hidráulico

Cuarto de máquinas eléctrico

Cuarto para almacenamiento de gas GLP



**Figura 3-4:** Áreas del Subsuelo.  
**Fuente:** Christian Nachimba, 2020.

##### 4.4.2.2. Número de Personas del Área:

1 persona

#### 4.4.2.3. Tipo y años de construcción

El edificio tiene 3 años aproximadamente de construcción. Las paredes son de bloque, hormigón y cemento, losa maciza, techo losa sin recubrir, piso con alisado especial de cemento para soportar alto tráfico, puertas de metal en cada área, ocupa un área de 928,28 m<sup>2</sup>.

En esta área se ha identificado de bajo riesgo ya que cuenta con el sistema de detección contra incendios, sistema hídrico contra incendios y alarma de emergencias, las instalaciones eléctricas e hidráulicas son nuevas conjuntamente con el edificio.

#### 4.4.2.4. Maquinaria y Equipos:

**Tabla 3-4:** Recursos para determinar carga de fuego en el subsuelo.

SUBSUELO	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Oficina de seguridad	<b>MADERA</b>	1	CLOSET Y ESTANTES	100.68	100.68
		1	CAMA	57.00	57.00
		1	ESCRITORIO	51.34	51.34
		1	PUERTAS	35.02	35.02
				<b>PESO TOTAL</b>	244.04
	<b>PLÁSTICO</b>	2	SILLAS PLÁSTICAS	3.00	6.00
				<b>PESO TOTAL</b>	6.00
	<b>PAPEL</b>	5	PAPEL DE OFICINA	3.75	18.75
				<b>PESO TOTAL</b>	18.75

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 4-4:** Carga de fuego en el subsuelo.

SUBSUELO	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
Oficina de seguridad	MADERA	244.04	4400	1073761.22
	PLÁSTICO	6.00	5000	30000.00
	PAPEL	18.75	4000	75000.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				1178761.22
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	267.90
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				7.50
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				35.72

<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>	35.72
--	-------

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.4.2.5. Desechos Generados:

- Negro:	Desechos comunes
- Gris / azul:	Desechos reciclables: papel, cartón, plásticos.
- Verde:	Desechos orgánicos.

#### 4.4.3. Planta baja

##### 4.4.3.1. Área de locales comerciales

Isla 1 CELLULAR MARKET venta de celulares

Isla 1 La gitana bazar esencias aromáticas

Baterías sanitarias

Local 1 Grupo Cosecha ventas de productos de primera necesidad

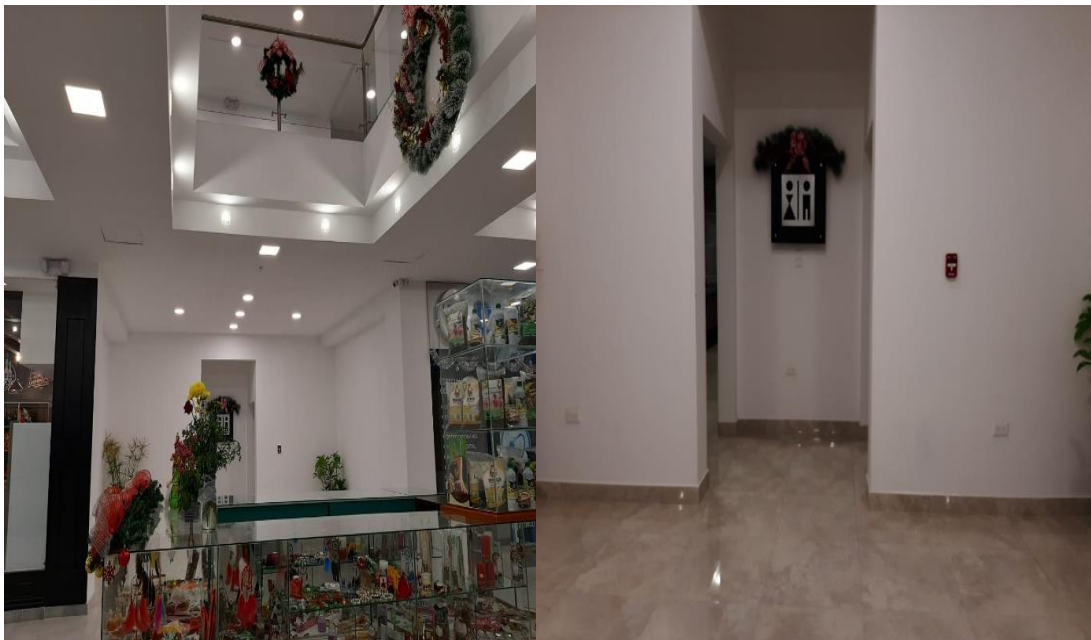
Local 2 Domi dental consultorio de especialidades odontológicas

Local 3 Claro Telefonía venta de equipos celulares

Local 4 MED+CS consultorio médico

Local 5 Bio imágenes lab, laboratorio de radiografías y ecos.

Local 6 Farmacias Comunitarias.



**Figura 4-4:** Locales comerciales de la planta baja.

**Fuente:** Christian Nachimba, 2020.



**Figura 5-4:** Locales comerciales de la planta baja.

**Fuente:** Christian Nachimba, 2020.

#### 4.4.3.2. Número de Personas del Área:

12 personas

#### 4.4.3.3. Tipo y años de construcción

El edificio tiene 3 años aproximadamente de construcción del edificio. Las paredes son de bloque, hormigón y cemento, estructura metálica escaleras, techo de gypsum, piso de cerámica, mamparas de virio en cada local comercial, ocupa un área de 764,27 m<sup>2</sup>.

En esta área se ha identificado de bajo riesgo ya que cuenta con el sistema eléctrico de detección contra incendios, sistema hídrico de rociadores de incendios y alarma de emergencias las instalaciones eléctricas e hidráulicas son nuevas conjuntamente con el edificio.

4.4.3.4. Maquinaria y Equipos:

**Tabla 5-4:** Recursos para determinar carga de fuego local 1.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	CANT.	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Domidental	MADERA	2	CLOSET Y ESTANTES	100.68	201.35
		2	ESCRITORIO	51.34	102.69
		2	SILLAS TAPIZADAS	0.50	1.00
		2	PUERTAS	35.02	70.03
					<b>PESO TOTAL</b>
	PLÁSTICO	4	SILLAS PLÁSTICAS	3.00	12.00
		1	CAMILLA DE ODONTOLOGÍA	7.00	7.00
		2	COMPUTADORAS	0.45	0.90
		1	IMPRESORAS	7.00	7.00
					<b>PESO TOTAL</b>
	POLIURETANO	2	SILLAS TAPIZADAS	1.00	2
		1	CAMILLA DE ODONTOLOGÍA	5.25	5.25
					<b>PESO TOTAL</b>
	CUERINA	2	SILLAS TAPIZADAS	1.50	3
					<b>PESO TOTAL</b>

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 6-4:** Carga de fuego en el local 1.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
Domidental	MADERA	375.07	4400	1650322.44
	PLÁSTICO	26.90	5000	134500.00
	POLIURETANO	7.25	6000	43500.00
	CUERINA	3.00	9600	28800.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				1857122.44
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	422.07
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				56.59
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				7.46

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 7-4:** Recursos para determinar carga de fuego local 2.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Claro telefonía	MADERA	2	CLOSET Y ESTANTES	100.68	201.35
		1	PUERTAS	35.02	35.02
		0	0	0.00	0.00
				<b>PESO TOTAL</b>	236.37
	TELÉFONOS	2000	TELÉFONOS CELULARES	0.00203	4.06
		0	0	0.00	0.00
				<b>PESO TOTAL</b>	4.06
	PLÁSTICO	4	SILLAS PLÁSTICAS	3.00	12
		2	COMPUTADORAS	0.45	0.9
		3	TELEVISIÓN	1.65	4.95
		1	IMPRESORAS	7.00	7
				<b>PESO TOTAL</b>	24.85
	PAPEL	5	PAPEL DE OFICINA	3.75	18.75
		5	CAJAS DE CARTÓN	0.20	1
			<b>PESO TOTAL</b>	19.75	

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 8-4:** Carga de fuego en el local 2.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
Claro telefonía	MADERA	236.37	4400	1040016.52
	TELÉFONOS	4.06	9600	38976.00
	PLÁSTICO	24.85	5000	124250.00
	PAPEL	19.75	4000	79000.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				1282242.52
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	291.42
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				30.56
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				9.54

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 9-4:** Recursos para determinar carga de fuego local 3.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL	
Med+cs consultorio médico	MADERA	1	ESCRITORIO	51.34	51.34	
		1	SILLONES TAPIZADOS	13.50	13.50	
		3	SILLAS TAPIZADAS	0.50	1.50	
		1	PUERTAS	35.02	35.02	
					<b>PESO TOTAL</b>	101.36
	PAPEL	5	PAPEL DE OFICINA	3.75	18.75	
		8	CAJAS DE CARTÓN	0.20	1.60	
					<b>PESO TOTAL</b>	20.35
	POLIURETANO	3	SILLAS TAPIZADAS	1.00	3	
		1	SILLONES TAPIZADOS	9.00	9	
		1	CAMILLA DE ATENCIÓN	3.00	3	
					<b>PESO TOTAL</b>	15.00
	CUERINA	3	SILLAS TAPIZADAS	1.50	4.5	
		1	SILLONES TAPIZADOS	7.50	7.5	
		1	CAMILLA DE ATENCIÓN	5.00	5	
					<b>PESO TOTAL</b>	17
PLÁSTICO	1	COMPUTADORAS	0.45	0.45		
	1	IMPRESORAS	7.00	7		
				<b>PESO TOTAL</b>	7.45	

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 10-4:** Carga de fuego en el local 3.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (kcal/kg)	CARGA POR MATERIAL
Med+cs consultorio médico	MADERA	101.36	4400	445991.22
	PAPEL	20.35	4000	81400.00
	POLIURETANO	15.00	6000	90000.00
	CUERINA	17.00	9600	163200.00
	PLÁSTICO	7.45	5000	37250.00
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				817841.22
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (kcal/kg)</b>			4400	185.87
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				28.18
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				6.60

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 11-4:** Recursos para determinar carga de fuego local 4.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Bioimágenes LAB	MADERA	1	ESCRITORIO	51.34	51.34
		3	PUERTAS	35.02	105.05
		0	0	0.00	0.00
				<b>PESO TOTAL</b>	156.40
	PLÁSTICO	4	SILLAS PLÁSTICAS	3.00	12.00
		3	COMPUTADORAS	0.45	1.35
		1	IMPRESORAS	7.00	7.00
				<b>PESO TOTAL</b>	20.35
	PAPEL	4	PAPEL DE OFICINA	3.75	15
		7	CAJAS DE CARTÓN	0.20	1.4
		0	0	0.00	0
				<b>PESO TOTAL</b>	16.40

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 12-4:** Carga de fuego en el local 4.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (kcal/kg)	CARGA POR MATERIAL
Bioimágenes LAB	MADERA	156.40	4400	688144.27
	PLÁSTICO	20.35	5000	101750.00
	PAPEL	16.40	4000	65600.00
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				855494.27
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (kcal/kg)</b>			4400	194.43
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				26.59
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				7.31

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 13-4:** Recursos para determinar carga de fuego local 5.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Farmacias Económicas	MADERA	3	ESCRITORIO	51.34	154.03
		1	PUERTAS	35.02	35.02
		0	0	0.00	0.00
				<b>PESO TOTAL</b>	189.05
	PLÁSTICO	2	SILLAS PLÁSTICAS	3.00	6.00
		50	PAÑALES	7.00	350.00
		1	REFRIGERADOR	5.00	5.00
		1	TELEVISIÓN	1.65	1.65
				<b>PESO TOTAL</b>	362.65
	PAPEL	200	ROLLOS DE PAPEL HIGIÉNICO	0.14	28
		5	PAPEL DE OFICINA	3.75	18.75
		100	CAJAS DE CARTÓN	0.20	20
				<b>PESO TOTAL</b>	66.75
	POLIURETANO	1	REFRIGERADOR	8.00	8
				<b>PESO TOTAL</b>	8.00

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**Tabla 14-4:** Carga de fuego en el local 5.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (kcal/kg)	CARGA POR MATERIAL
Farmacias Económicas	MADERA	189.05	4400	831820.62
	PLÁSTICO	362.65	5000	1813250.00
	PAPEL	66.75	4000	267000.00
	POLIURETANO	8.00	6000	48000.00
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				2960070.62
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (kcal/kg)</b>			4400	672.74
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				60.77
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				11.07

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 15-4:** Recursos para determinar carga de fuego local 6.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Grupo Cosecha	<b>MADERA</b>	3	ESCRITORIO	51.34	154.03
		20	VIGAS DE MADERA	12.00	240.00
		4	CLOSET Y ESTANTES	100.68	402.70
				<b>PESO TOTAL</b>	796.73
	<b>PLÁSTICO</b>	9	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	27.00
		6	REFRIGERADOR	5.00	30.00
		1	COMPUTADORAS	0.45	0.45
		1	IMPRESORAS	7.00	7.00
		200	FUNDAS PLÁSTICAS	0.003	0.60
				<b>PESO TOTAL</b>	65.05
	<b>POLIURETANO</b>	6	REFRIGERADOR	8.00	48
		0	0	0.00	0
				<b>PESO TOTAL</b>	48.00
	<b>PAPEL</b>	2	PAPEL DE OFICINA	3.75	7.5
		25	CAJAS DE CARTÓN	0.20	5
				<b>PESO TOTAL</b>	12.50

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 16-4:** Carga de fuego en el local 6.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (kcal/kg)	CARGA POR MATERIAL
Grupo Cosecha	MADERA	796.73	4400	3505624.10
	PLÁSTICO	65.05	5000	325250.00
	POLIURETANO	48.00	6000	288000.00
	PAPEL	12.50	4000	50000.00
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				4168874.10
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (kcal/kg)</b>			4400	947.47
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				109.75
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				8.63

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 17-4:** Recursos para determinar carga de fuego en la isla 1.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Cellular Market	<b>MADERA</b>	3	ESCRITORIO	51.34	154.03
		0	0	0.00	0.00
				<b>PESO TOTAL</b>	154.03
	<b>PLÁSTICO</b>	1	COMPUTADORAS	0.45	0.45
		1	IMPRESORAS	7.00	7.00
		200	FUNDAS PLÁSTICAS	0.0030	0.60
		1	SILLAS PLÁSTICAS	3.0000	3.00
				<b>PESO TOTAL</b>	11.05
	<b>TELÉFONOS</b>	400	TELÉFONOS CELULARES	0.00203	0.812
		0	0	0.00	0
				<b>PESO TOTAL</b>	0.81

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 18-4:** Carga de fuego en la isla 1.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (kcal/kg)	CARGA POR MATERIAL
Cellular Market	MADERA	154.03	4400	677744.10
	PLÁSTICO	11.05	5000	55250.00
	TELÉFONOS	0.81	9600	7795.20
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				740789.30
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (kcal/kg)</b>			4400	168.36
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				8.20
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				20.53

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 19-4:** Recursos para determinar carga de fuego en la isla 2.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
La gitana bazar	MADERA	2	ESCRITORIO	51.34	102.69
		0	0	0.00	0.00
				<b>PESO TOTAL</b>	102.69
	PLÁSTICO	1	COMPUTADORAS	0.45	0.45
		6	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	18.00
		200	FUNDAS PLÁSTICAS	0.0030	0.60
		1	SILLAS PLÁSTICAS	3.0000	3.00
				<b>PESO TOTAL</b>	22.05

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 20-4:** Carga de fuego en la isla 2.

PLANTA BAJA	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (kcal/kg)	CARGA POR MATERIAL
La gitana bazar	MADERA	102.69	4400	451829.40
	PLÁSTICO	22.05	5000	110250.00
<b>SUMATORIA TOTAL</b>				562079.40
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (kcal/kg)</b>			4400	127.75
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				7.40
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				17.26

Elaborado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 21-4:** Carga de fuego total para la planta baja.

<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>	88.40
--	-------

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.4.3.5. Desechos Generados:

- Rojo: Desechos infecciosos y especiales
- Negro: Desechos comunes
- Gris / azul: Desechos reciclables: papel, cartón, plásticos.
- Verde: Desechos orgánicos.

#### **4.4.4. Planta alta 1**

##### **4.4.4.1. Área de patio de comidas, venta de ropa y cobro de servicios**

Local 1 TAMMY Ropa interior & lencería

Local 2 Western Union Transferencias internacionales

Local 3 Bubble time Refrescos

Local 4 B & M Estética y belleza

Local 5 TAKOMAMA Comida mexicana

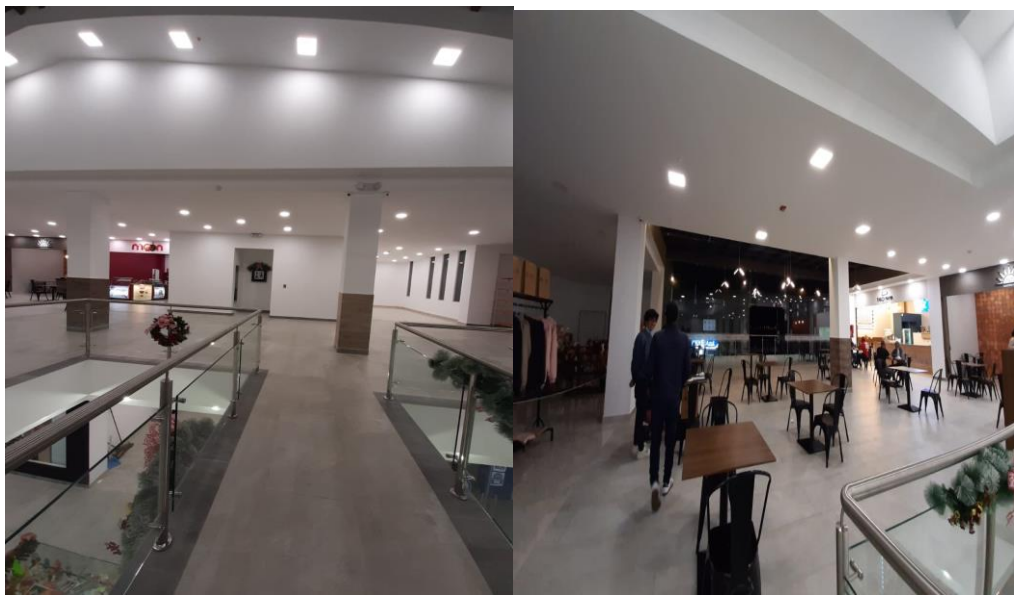
Local 6 INTI Gastro pub

Local 7 MOON Heladería y cafetería

Local 8 CÁMARA EMPRENDIMIENTO TUNGURAHUA

Isla 1 BABU Pantuflitas

Baterías sanitarias



**Figura 6-4:** Locales comerciales de la primera planta alta.

**Fuente:** Christian Nachimba, 2020.



**Figura 7-4:** Locales comerciales de la primera planta alta.

Fuente: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.4.4.2. Número de Personas del Área:

14 personas

#### 4.4.4.3. Tipo y años de construcción

El edificio tiene 3 años aproximadamente de construcción del edificio. Las paredes son de bloque y cemento, techo de gypsum, piso de cerámica, mamparas de vidrio para cada local comercial. Ocupa un área de 877,02 m<sup>2</sup>.

En esta área cuenta con sistema eléctrico de detección contra incendios, sistema hídrico de rociadores de incendios y alarma de emergencias; las instalaciones eléctricas e hidráulicas son nuevas al igual que el edificio.

#### 4.4.4.4. Maquinaria y Equipos:

**Tabla 22-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 1.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Tammy Ropa Interior & Lencería	<b>MADERA</b>	1	ESCRITORIO	51.34	51.34
		3	CLOSET Y ESTANTES	100.68	302.03
		1	PUERTAS	35.02	35.02
		0	0	0.00	0.00
				<b>PESO TOTAL</b>	<b>388.39</b>
	<b>PLÁSTICO</b>	1	TELEVISIÓN	1.65	1.65
		1	COMPUTADORAS	0.45	0.45
		1	IMPRESORAS	7.00	7.00
		3	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	9.00

	1000	FUNDAS PLÁSTICAS	0.003	3.00
	2	SILLAS PLÁSTICAS	3.000	6.00
			<b>PESO TOTAL</b>	27.10
<b>TELA</b>	800	PAQUETES DE ROPA INTERIOR	0.28	224
	0	0	0.00	0
			<b>PESO TOTAL</b>	224.00
<b>PAPEL</b>	3	PAPEL DE OFICINA	3.75	11.25
	55	CAJAS DE CARTÓN	0.20	11
			<b>PESO TOTAL</b>	22.25

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 23-4:** Carga de fuego planta alta 1, local 1.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
Tammy Ropa Interior & Lencería	MADERA	388.39	4400	1708901.22
	PLÁSTICO	27.10	5000	135500.00
	TELA	224.00	4000	896000.00
	PAPEL	22.25	4000	89000.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				2829401.22
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	643.05
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				32.25
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				19.94

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 24-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 2.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Western Union	<b>MADERA</b>	2	ESCRITORIO	51.34	102.69
		1	PUERTAS	35.02	35.02
				<b>PESO TOTAL</b>	137.71
	<b>PLÁSTICO</b>	2	COMPUTADORAS	0.45	0.90
		2	IMPRESORAS	7.00	14.00
		2	SILLAS PLÁSTICAS	3.00	6.00
				<b>PESO TOTAL</b>	20.90
	<b>PAPEL</b>	5	PAPEL DE OFICINA	3.75	18.75
		15	CAJAS DE CARTÓN	0.20	3
				<b>PESO TOTAL</b>	21.75

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 25-4:** Carga de fuego planta alta 1, local 2.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
Western Union	MADERA	137.71	4400	605905.92
	PLÁSTICO	20.90	5000	104500.00
	PAPEL	21.75	4000	87000.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				797405.92
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	181.23
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				28.57
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				6.34

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 26-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 3.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL	
Bubble time Refrescos	<b>MADERA</b>	1	ESCRITORIO	51.34	51.34	
		1	PUERTAS	35.02	35.02	
		1	CLOSET Y ESTANTES	100.68	100.68	
		2	MESAS	9.00	18.00	
					<b>PESO TOTAL</b>	205.04
	<b>PLÁSTICO</b>	3	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	9.00	
		1	REFRIGERADOR	5.00	5.00	
		1	COMPUTADORAS	0.45	0.45	
		1	IMPRESORAS	7.00	7.00	
		2	SILLAS PLÁSTICAS	3.000	6.00	
		0	0	0.000	0.00	
					<b>PESO TOTAL</b>	27.45
	<b>POLIURETANO</b>	1	REFRIGERADOR	8.00	8	
		0	0	0.00	0	
					<b>PESO TOTAL</b>	8.00
	<b>PAPEL</b>	3	PAPEL DE OFICINA	3.75	11.25	
		23	CAJAS DE CARTÓN	0.20	4.6	
				<b>PESO TOTAL</b>	15.85	

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 27-4:** Carga de fuego planta alta 1, local 3.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
Bubble time Refrescos	MADERA	205.04	4400	902161.22
	PLÁSTICO	27.45	5000	137250.00
	POLIURETANO	8.00	6000	48000.00
	PAPEL	15.85	4000	63400.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				1150811.22
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	261.55
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				28.95
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				9.03

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 28-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 4.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL	
B & M Estética y belleza	MADERA	2	ESCRITORIO	51.34	102.69	
		1	CLOSET Y ESTANTES	100.68	100.68	
		1	PUERTAS	35.02	35.02	
		3	SILLAS TAPIZADAS	0.50	1.50	
					<b>PESO TOTAL</b>	239.88
	PLÁSTICO	2	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	6.00	
		1	0	0.00	0.00	
					<b>PESO TOTAL</b>	6.00
	POLIURETANO	3	SILLAS TAPIZADAS	1.00	3	
		1	CAMILLA DE ATENCIÓN	3.00	3	
					<b>PESO TOTAL</b>	6.00
	CUERINA	3	SILLAS TAPIZADAS	1.50	4.5	
		1	CAMILLA DE ATENCIÓN	5.00	5	
					<b>PESO TOTAL</b>	9.5
	PAPEL	2	PAPEL DE OFICINA	3.75	7.5	
		5	CAJAS DE CARTÓN	0.20	1	
					<b>PESO TOTAL</b>	8.5

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**Tabla 29-4:** Carga de fuego planta alta 1, local 4.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
B & M Estética y belleza	MADERA	239.88	4400	1055475.92
	PLÁSTICO	6.00	5000	30000.00
	POLIURETANO	6.00	6000	36000.00
	CUERINA	9.50	9600	91200.00
	PAPEL	8.50	4000	34000.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				1246675.92
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	283.34
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				28.17
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				10.06

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 30-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 5.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL	
TAKOMAMA Comida mexicana	MADERA	3	ESCRITORIO	51.34	154.03	
				<b>PESO TOTAL</b>	154.03	
	PLÁSTICO	2	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	6.00	
		2	REFRIGERADOR	5.00	10.00	
		1	COMPUTADORAS	0.45	0.45	
		1	IMPRESORAS	7.00	7.00	
		1	SILLAS PLÁSTICAS	3.00	3.00	
				<b>PESO TOTAL</b>	26.45	
	POLIURETANO	2	REFRIGERADOR	8.00	16	
		1	0.00	0.00	0	
				<b>PESO TOTAL</b>	16.00	
	PAPEL	2	PAPEL DE OFICINA	3.75	7.5	
		10	CAJAS DE CARTÓN	0.20	2	
			<b>PESO TOTAL</b>	9.5		

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 31-4:** Carga de fuego planta alta 1, local 5.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
TAKOMAMA Comida mexicana	MADERA	154.03	4400	677744.10
	PLÁSTICO	26.45	5000	132250.00
	POLIURETANO	16.00	6000	96000.00
	PAPEL	9.50	4000	38000.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				943994.10
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	214.54
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				40.37
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				5.31

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 32-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 6.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
INTI Gastro pub	<b>MADERA</b>	3	ESCRITORIO	51.34	154.03
		1	MESAS	9.00	9.00
				<b>PESO TOTAL</b>	163.03
	<b>PLÁSTICO</b>	1	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	3.00
		1	REFRIGERADOR	5.00	5.00
		1	COMPUTADORAS	0.45	0.45
		1	IMPRESORAS	7.00	7.00
		1	SILLAS PLÁSTICAS	3.00	3.00
				<b>PESO TOTAL</b>	18.45
	<b>POLIURETANO</b>	1	REFRIGERADOR	5.00	5
		0	0.00	0.00	0
				<b>PESO TOTAL</b>	5.00
	<b>PAPEL</b>	2	PAPEL DE OFICINA	3.75	7.5
		10	CAJAS DE CARTÓN	0.20	2
		2	ROLLOS DE PAPEL HIGIÉNICO	0.14	0.28
				<b>PESO TOTAL</b>	9.78

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 33-4:** Carga de fuego planta alta 1, local 6.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
INTI Gastro pub	MADERA	163.03	4400	717344.10
	PLÁSTICO	18.45	5000	92250.00
	POLIURETANO	5.00	6000	30000.00
	PAPEL	9.78	4000	39120.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				878714.10
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	199.71
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				25.10
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				7.96

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 34-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 7.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL	
MOON Heladería y cafetería	<b>MADERA</b>	3	ESCRITORIO	51.34	154.03	
		1	MESAS	9.00	9.00	
					<b>PESO TOTAL</b>	163.03
	<b>PLÁSTICO</b>	2	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	6.00	
		1	REFRIGERADOR	5.00	5.00	
		200	FUNDAS PLÁSTICAS	0.003	0.60	
		1	COMPUTADORAS	0.450	0.45	
		1	IMPRESORAS	7.000	7.00	
						<b>PESO TOTAL</b>
	<b>POLIURETANO</b>	1	REFRIGERADOR	8.00	8	
		1	0.00	0.00	0	
						<b>PESO TOTAL</b>
	<b>PAPEL</b>	2	PAPEL DE OFICINA	3.75	7.5	
		15	CAJAS DE CARTÓN	0.20	3	
		2	ROLLOS DE PAPEL HIGIÉNICO	0.14	0.28	
					<b>PESO TOTAL</b>	10.78

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 35-4:** Carga de fuego planta alta 1, local 7.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
MOON Heladería y cafetería	MADERA	163.03	4400	717344.10
	PLÁSTICO	19.05	5000	95250.00
	POLIURETANO	8.00	6000	48000.00
	PAPEL	10.78	4000	43120.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				903714.10
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	205.39
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				25.60
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				8.02

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 36-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta local 8.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL	
CÁMARA EMPRENDIMIENTO TUNGURAHUA	<b>MADERA</b>	3	CLOSET Y ESTANTES	100.68	302.03	
		1	MESAS	9.00	9.00	
		1	PUERTAS	35.02	35.02	
				<b>PESO TOTAL</b>	346.04	
		<b>PLÁSTICO</b>	2	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	6.00
			200	FUNDAS PLÁSTICAS	0.003	0.60
				<b>PESO TOTAL</b>	6.60	
		<b>TELA</b>	200	PRENDAS DE VESTIR	0.70	140
			0	0.00	0.00	0
				<b>PESO TOTAL</b>	140.00	
		<b>PAPEL</b>	5	PAPEL DE OFICINA	3.75	18.75
			40	CAJAS DE CARTÓN	0.20	8
		0	0	0.00	0	
			<b>PESO TOTAL</b>	26.75		

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 37-4:** Carga de fuego planta alta 1, local 8.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
CÁMARA EMPREDIMIENTO TUNGURAHUA	MADERA	346.04	4400	1522586.52
	PLÁSTICO	6.60	5000	33000.00
	TELA	140.00	4000	560000.00
	PAPEL	26.75	4000	107000.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				2222586.52
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	505.13
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				62.30
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				8.11

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 38-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta isla 1.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
BABU Pantuflitas	MADERA	2	ESCRITORIO	51.34	102.69
				<b>PESO TOTAL</b>	102.69
	PLÁSTICO	1	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	3.00
		200	FUNDAS PLÁSTICAS	0.003	0.60
				<b>PESO TOTAL</b>	3.60
	TELA	100	PANTUFLAS	0.12	12
				<b>PESO TOTAL</b>	12.00
	PAPEL	1	PAPEL DE OFICINA	3.75	3.75
		8	CAJAS DE CARTÓN	0.20	1.6
				<b>PESO TOTAL</b>	5.35

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 39-4:** Carga de fuego planta alta 1, isla 1.

PLANTA ALTA 1	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
BABU Pantuflitas	MADERA	102.69	4400	451829.40
	PLÁSTICO	3.60	5000	18000.00
	TELA	12.00	4000	48000.00
	PAPEL	5.35	4000	21400.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				539229.40
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	122.55
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				9.25
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				13.25

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 40-4:** Carga de fuego total para la planta alta 1.

<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>88.03</b>
--	--------------

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

*4.4.4.5. Desechos Generados:*

- Negro:	Desechos comunes
- Gris / azul:	Desechos reciclables: papel, cartón, plásticos.
- Verde:	Desechos orgánicos.

*4.4.5. Planta alta 2*

*4.4.5.1. Área de administración y enfermería*

Administración

Enfermería

Cuarto de máquinas del ascensor

Baterías sanitarias



**Figura 8-4:** Áreas de la segunda planta alta.  
Fuente: Christian Nachimba, 2020.



**Figura 9-4:** Áreas de la segunda planta alta.  
Fuente: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.4.5.2. Número de Personas del Área:

0 personas

#### 4.4.5.3. Tipo y años de construcción

El edificio tiene 3 años aproximadamente de construcción del edificio. Las paredes son de bloque y cemento, techo de gypsum, piso de cerámica, puertas de madera en cada oficina, el área de escaleras es de estructura metálica. Ocupa un área de 99.05 m<sup>2</sup>.

En esta área cuenta con sistema de detección contra incendios y alarma de emergencias; las instalaciones eléctricas son nuevas y el edificio es remodelado. Además, en esta área se encuentra la centra direccionable del sistema eléctrico de detección de incendios.

#### 4.4.5.4. Maquinaria y Equipos:

**Tabla 41-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta 2, administración.

PLANTA ALTA 2	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Administración	<b>MADERA</b>	2	PUERTAS	35.02	70.03
		2	ESCRITORIO	51.34	102.69
		2	SILLAS TAPIZADAS	0.50	1.00
				<b>PESO TOTAL</b>	173.72
	<b>PAPEL</b>	8	PAPEL DE OFICINA	3.75	30.00
		200	CAJAS DE CARTÓN	0.200	40.00
			<b>PESO TOTAL</b>	70.00	

<b>POLIURETANO</b>	2	SILLAS TAPIZADAS	1.00	2
			<b>PESO TOTAL</b>	2.00
<b>CUERINA</b>	2	SILLAS TAPIZADAS	1.50	3
	0	0	0.00	0
			<b>PESO TOTAL</b>	3
<b>PLÁSTICO</b>	2	COMPUTADORAS	0.45	0.9
	2	IMPRESORAS	7.00	14
			<b>PESO TOTAL</b>	14.9

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 42-4:** Carga de fuego planta alta 2, administración.

PLANTA ALTA 2	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
Administración	MADERA	173.72	4400	764382.44
	PAPEL	70.00	4000	280000.00
	POLIURETANO	2.00	6000	12000.00
	CUERINA	3.00	9600	28800.00
	PLÁSTICO	14.90	5000	74500.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				1159682.44
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	263.56
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				31.14
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				8.46

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 43-4:** Recursos para determinar carga de fuego planta alta 2, enfermería.

PLANTA ALTA 2	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	ARTÍCULO	PESO	PESO TOTAL
Enfermería	<b>MADERA</b>	1	ESCRITORIO	51.34	51.34
		2	PUERTAS	35.02	70.03
		2	SILLAS TAPIZADAS	0.50	1.00
				<b>PESO TOTAL</b>	122.38
	<b>POLIURETANO</b>	2	SILLAS TAPIZADAS	1.00	2.00
		1	CAMILLA DE ATENCIÓN	3.000	3.00
				<b>PESO TOTAL</b>	5.00
	<b>CUERINA</b>	2	SILLAS TAPIZADAS	1.50	3
	1	CAMILLA DE ATENCIÓN	5.00	5	



			<b>PESO TOTAL</b>	8.00
	<b>PAPEL</b>	4	PAPEL DE OFICINA	3.75
		10	CAJAS DE CARTÓN	0.20
			<b>PESO TOTAL</b>	17
	<b>PLÁSTICO</b>	5	UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00
		2	BATAS Y ROPA DESECHABLE	0.50
			<b>PESO TOTAL</b>	16

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 44-4:** Carga de fuego planta alta 2, enfermería.

PLANTA ALTA 2	TIPO DE MATERIAL	PESO (kg)	PODER CALORÍFICO (cal)	CARGA POR MATERIAL
Enfermería	MADERA	122.38	4400	538467.74
	POLIURETANO	5.00	6000	30000.00
	CUERINA	8.00	9600	76800.00
	PAPEL	17.00	4000	68000.00
	PLÁSTICO	16.00	5000	80000.00
<b>SUMATORIA TOTAL (cal)</b>				793267.74
<b>REFERENCIA DE PODER CALORÍFICO (cal/kg)</b>			4400	180.29
<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>				31.63
<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>				5.70

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 45-4:** Carga de fuego total para la planta alta 2.

<b>CARGA DE FUEGO DETERMINADA (kg/m<sup>2</sup>)</b>	14.16
--	-------

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.4.5.5. Desechos Generados:

- Rojo: Desechos infecciosos y especiales
- Negro: Desechos comunes
- Gris / azul: Desechos reciclables: papel, cartón, plásticos.
- Verde: Desechos orgánicos.

#### 4.5. Factores externos que generen posibles amenazas

**Norte:** Avenida Arq. Pedro Vásquez

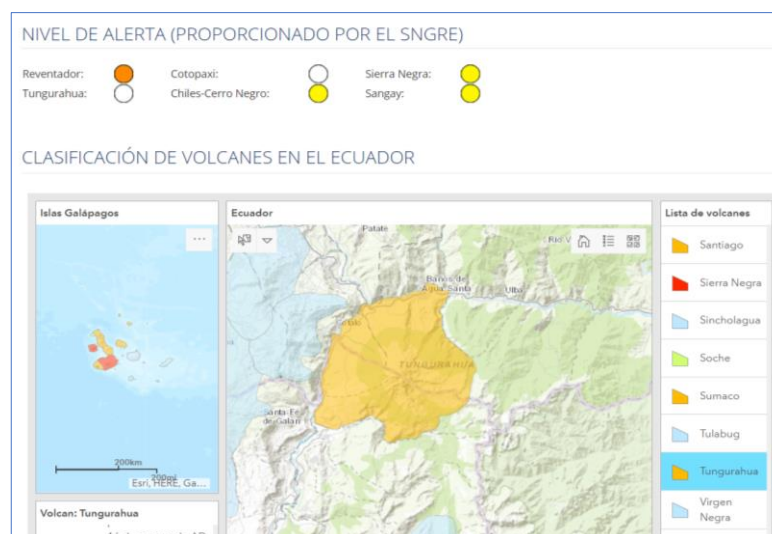
**Sur:** Calle Neptalí Sancho

**Este:** Pasaje S/N

**Oeste:** Calle Juan Sevilla

#### 4.5.1. Factores naturales aledaños o cercanos

El centro comercial “IZAMBA PLAZA”, está localizado en la parroquia Izamba de la ciudad de Ambato, se encuentra a 68.3 km del volcán Tungurahua este volcán actualmente se encuentra en alerta blanca es decir actividad baja esto de acuerdo con la resolución N.- SGR-235-2017 que fue emitida con el objetivo de dejar sin efecto la declaratoria de alerta amarilla emitida el 13 de octubre del 2016, mediante la resolución SGR-165—2016, esta última resolución ha permitido dejar sin declaratoria de alerta amarilla a la zona de influencia del volcán Tungurahua.



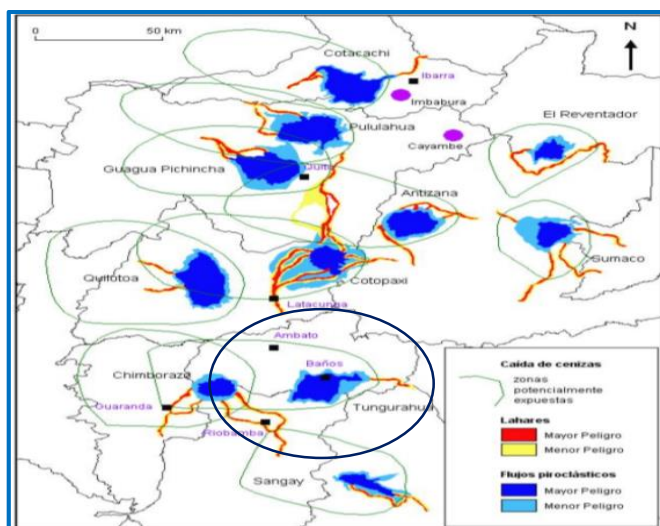
**Figura 10-4:** Nivel de alerta volcánica.

**Fuente:** (IG Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2020).

Los riesgos de origen natural o antrópico a los que puede estar expuesto el centro comercial son los siguientes:

- Movimientos telúricos – sismos o terremotos.
- Caída de ceniza.
- Incendios.
- Otros.

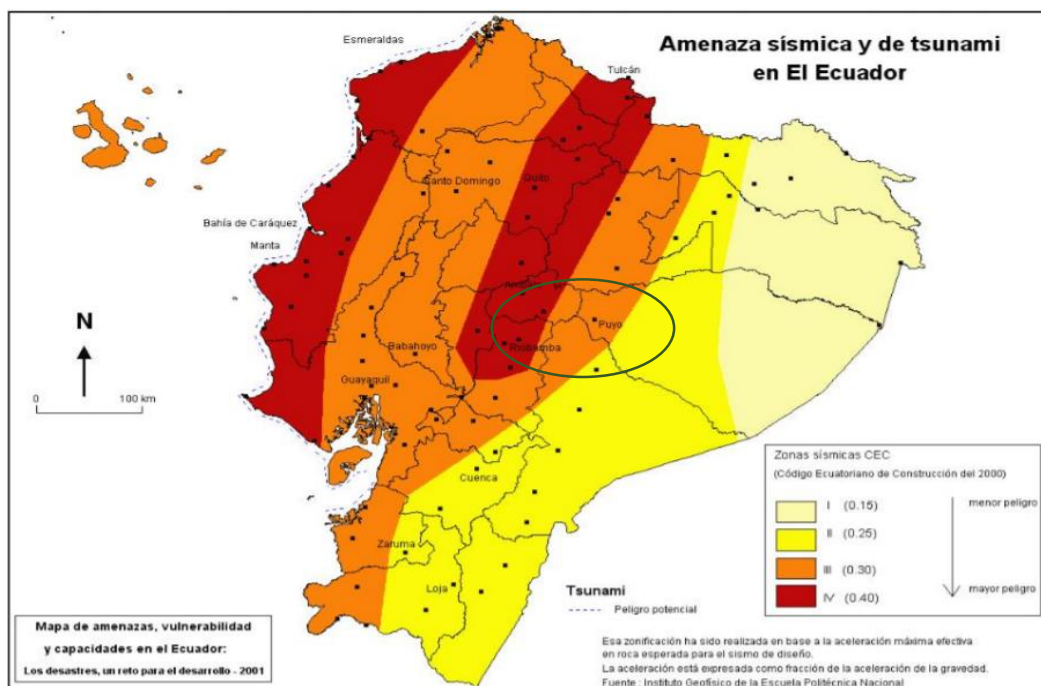
A continuación, se presenta la Figura 11-4 obtenida del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador donde se muestran las amenazas volcánicas potenciales en el país.



**Figura 11-4:** Amenazas volcánicas potenciales en el Ecuador.

**Fuente:** (IG Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2020).

La provincia de Tungurahua y la ciudad de Ambato esta asediada por volcanes en el centro del país como son: al norte se encuentra el volcán Cotopaxi, al sur el volcán Chimborazo, al sur Oeste el volcán Tungurahua, y al este el volcán Quilotoa; al momento el volcán más cercano a la ciudad de Ambato que es el volcán Tungurahua se encuentra en alerta blanca, pero en estado inactivo ya que la última erupción se registró el 16 de agosto del 2006, con caída de considerables volúmenes de ceniza. En lo concerniente a sismos el Ecuador se encuentra en una serie de fallas geológicas activas que rara vez libera energía acumulada en forma de sismos. (IG Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2020)



**Figura 12-4:** Nivel de amenaza sísmica por cantones en el Ecuador.

**Fuente:** (IG Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2020).

Según la Figura 12-4 de identificación de las zonas más vulnerables emitido por el instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, el Ecuador se encuentra en dos potencias de amenaza que son los tsunamis y terremotos. La ciudad de Ambato tiene un nivel de amenaza alto con respecto a sismos.

#### 4.5.2. Identificación de amenazas

Las amenazas principales que se determinan para las instalaciones del centro comercial “IZAMBA PLAZA” son las siguientes:

- Movimientos telúricos o sismos.
- Erupciones volcánicas.
- Incendios estructurales, eléctricos, causas naturales o por mala manipulación de líquidos o gases inflamables.
- Inundaciones por colapso de redes hidráulicas o deficientes redes de alcantarillado.
- Asaltos o robos.
- Explosiones.
- Incendios vehiculares.

**Tabla 46-4:** Amenazas encontradas para la edificación.

Tipo de amenaza	Amenaza de carácter interno/ externo	Origen	Caracterización
Movimientos telúricos o sismos Erupciones volcánicas	Externo	Natural	Posible
Incendios estructurales, eléctricos, causas naturales o por mala manipulación de líquidos o gases inflamables.	Interno	Técnico	Posible
Inundaciones por colapso de redes hidráulicas o deficientes redes de alcantarillado.	Interno/Externo	Técnico	Probable
Asaltos o robos	Interno/Externo	Social	Posible
Explosiones	Interno	Técnico	Posible
Incendios/vehiculares	Interno	Técnico	Posible

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 47-4:** Desarrollo de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

MATRIZ IPER (MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS)														
N°	RIESGO DE EVENTO	IMPACTO EN ÁREAS / SE PRODUCEN SI/NO	GRADO DE PELIGROSIDAD = (AMENAZA) * (VULNERABILIDAD)										RIESGO	
			AMENAZA					VULNERABILIDAD					GRADO DE PELIGRO DE RIESGO (GP)	NIVEL DE CRITICIDAD DEL RIESGO
			FRECUENCIA	INTENSIDAD	MAGNITUD	NIVEL DE AMENAZA (A)	NIVEL DE CRITICIDAD DE LA AMENAZA	PERSONAS	DE RECURSOS	SISTEMAS O PROCESOS	NIVEL DE VULNERABILIDAD (V)	NIVEL DE CRITICIDAD DE VULNERABILIDAD		
			LARGO PLAZO (1 pts) 1 vez de 10 a 20 años	BAJA (1 pts) lesiones leves o pérdida pequeña de dinero	BAJA (1 pts) Los efectos del evento no trascienden			SI (1 pts)	SI (1 pts)	SI (1 pts)				
MEDIANO PLAZO (2 pts) 1 vez de 3 a 7 años	MEDIA (2 pts) Lesiones de poca gravedad y pérdida de dinero	MEDIA (2 pts) Los efectos del evento se reproducen en la localidad o área determinada.	PARCIAL (0.5)	PARCIAL (0.5)	PARCIAL (0.5)									
CORTO PLAZO (3pts) 2 veces en 6 meses 1 vez en 1 años	ALTA (3 pts) Generación de muertes o pérdidas de grandes cantidades de dinero. Lesiones permanentes. Heridos y pérdidas económicas.	ALTA (3 pts) Los efectos del evento se reproducen en todas las instalaciones y sus alrededores.	NO (0 pst)	NO (0 pst)	NO (0 pst)									
1	Movimientos telúricos o sismos	SI	2	3	3	8	ALTO	2.20	2.20	2.00	2.13	ALTO	17.07	IMPORTANTE
2	Erupciones volcánicas	SI	3	2	3	8	ALTO	1.20	1.20	1.20	1.20	MEDIO	9.60	ACEPTABLE
3	Incendios estructurales, eléctricos, causas naturales o por mala manipulación de líquidos o gases inflamables	SI	2	3	3	8	ALTO	1.60	1.20	3.00	1.93	MEDIO	15.47	IMPORTANTE
4	Inundaciones por colapso de redes hidráulicas o deficientes redes de alcantarillado	SI	3	1	2	6	MEDIO	1.40	0.60	1.20	1.07	MEDIO	6.40	TRIVIAL
5	Asaltos o robos	SI	2	1	1	4	MEDIO	1.00	1.60	1.20	1.27	MEDIO	5.07	TRIVIAL
6	Explosiones	SI	2	3	2	7	ALTO	1.80	1.20	1.20	1.40	MEDIO	9.80	ACEPTABLE
7	Incendios vehiculares	SI	2	2	2	6	MEDIO	2.80	1.40	1.00	1.73	MEDIO	10.40	ACEPTABLE

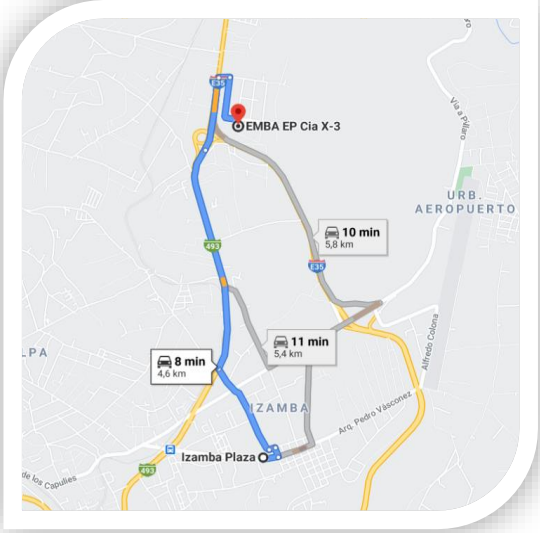
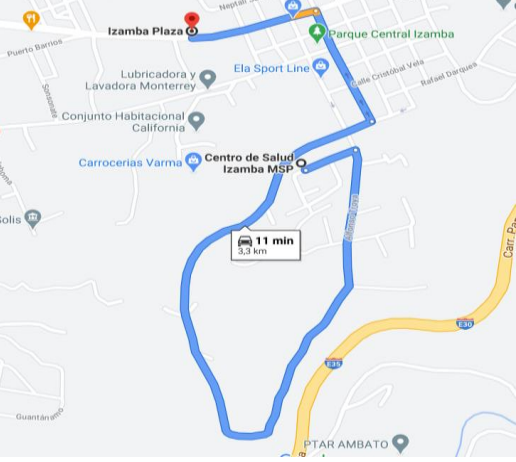
Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

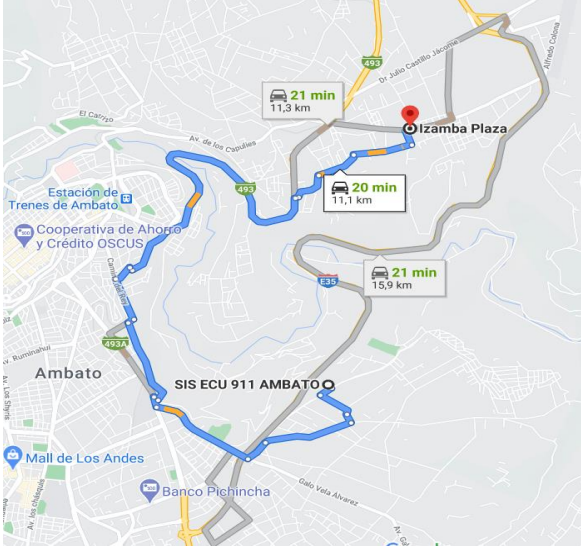
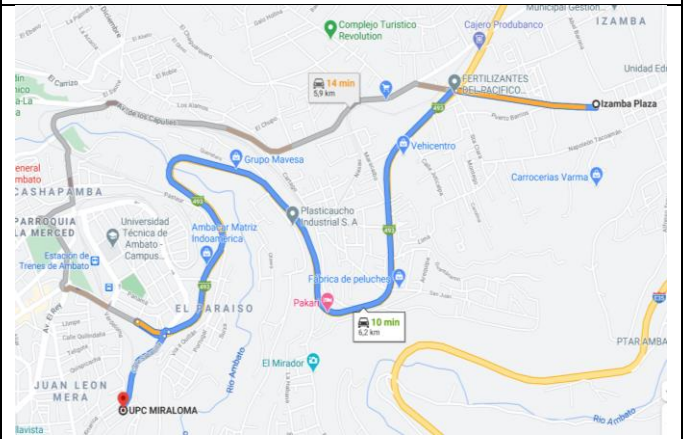
Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**4.5.3. Identificación de los recursos externos disponibles de respuesta ante una emergencia en el centro comercial “IZAMBA PLAZA”.**

Estos recursos externos son aquellos mecanismos de respuesta que pueden entrar en acción ante la presencia de alguna emergencia que se presente en las instalaciones del centro comercial “IZAMBA PLAZA” se detallan a continuación estos medios:

**Tabla 48-4:** Recursos externos de respuesta.

Diagnóstico de los recursos externos para la respuesta					
Recurso	Presencia		Dirección	Ruta	Teléfono
	SI	NO			
Unidad de Cuerpo de Bomberos EP Cía. X-3	X		Sector parque industrial	 <p>De 8 a 10 minutos</p>	ECU 911
Centro de salud IZAMBA MSP	X		Arq. Pedro Vásconez y Alfonso Troya	 <p>De 11 a 14 minutos</p>	ECU 911

Secretaría nacional de gestión de riesgos	X	Sucre y Guayaquil		0324 2007 0
			De 20 a 21 minutos	
Unidad de vigilancia comunitaria UVC	X	Calle sabanilla sector mira loma		ECU 911
			De 10 a 14 minutos	

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### Resumen:

Resumen del diagnóstico de recursos externos para la respuesta a vulnerabilidad.

Diagnóstico de Recursos Externos para la Respuesta
<p>Cuenta con todos los recursos como son:</p> <p>Unidad de Cuerpo de Bomberos EP Cía. X-3, Policía Nacional UPC, secretaria de gestión de riesgo, entre otros.</p>

## **4.6. Evaluación de factores de riesgos detectados**

### ***4.6.1. Análisis del Riesgo de Incendio por el método Meseri***

El análisis del riesgo de incendio es de mucha importancia realizarla en una empresa ya que si llegara a presentarse una emergencia de este tipo puede afectar de una manera considerable tanto el patrimonio materia como a la continuidad de las actividades que se desarrollan en las instalaciones donde se presentó el percance.

#### ***4.6.1.2. Método Meseri.***

Este método es sencillo, de fácil interpretación, y adecuado para obtener un valor de referencia del riesgo global existente en una empresa. Para la evaluación por este método se realizó siguiendo la guía de aplicación de la empresa (FACE2FIRE, 2016), dedicada a seguridad y emergencias de incendios donde indican los puntos importantes que se debe analizar para cada uno de los puntos a evaluarse en el método Meseri. Este método considera los siguientes factores. (NFPA Código 13, 2019).

X = Factores propios de la instalación

#### ***Factores propios de la instalación:***

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

Y = Factores de protección del riesgo de incendio

#### ***Factores de protección del riesgo de incendio:***

- Extintores
- Bocas de incendio equipadas
- Bocas hidrantes exteriores
- Detectores automáticos de incendio
- Rociadores automáticos
- Instalaciones fijas especiales
- Se aplica la siguiente fórmula:



### Descripción de la fórmula:

**P** = Evaluación cualitativa del método.

**X** = Factores propios de la instalación.

**Y** = Factores de protección del riesgo de incendio.

5 = Valor constante.

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{34} + (1 \text{ si hay Brigada contra incendios}) \quad (1)$$

### Desarrollo del método

**Tabla 49-4:** Matriz Meseri área Sub suelo.

<b>MATRIZ MESERI</b>			
<b>Entidad:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Área:</b>	
Centro Comercial "IZAMBA PLAZA"	2/1/2020	Sub suelo	
<b>Realizado por:</b>			
Christian Gabriel Nachimba Sánchez			
	Concepto	Coeficiente	Calificación
<b>X = Factores propios de la instalación</b>			
<b>Construcción</b>			
N° de pisos	Altura del edificio		
1 ó 2	menor de 6 m	3	3
3,4 ó 5	entre 6 y 12 m	2	
6,7,8 ó 9	entre 15 y 20 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
<b>Mayor sector de Incendio</b>			
Menor de 500 m <sup>2</sup>		5	
De 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	4
De 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
De 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
De 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
Mayor de 4.500 m <sup>2</sup>		0	
<b>Resistencia al fuego</b>			
Resistente al fuego		10	10
No combustible		5	
Combustible		0	
<b>Falsos techos</b>			
Sin falsos techos		5	5
Falsos techos incombustibles		3	
Falsos techos combustibles		0	
<b>Situación</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>			
Distancia de los bomberos	Tiempo		
Menor de 5km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8	8
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6	
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2	
Más de 25 km	más de 25 minutos	0	

Accesibilidad del edificio			
<b>Ancho vía de acceso</b>			
Mayor de 4m		3	
Entre 4 y 2m		2	2
Menor de 2m		1	
No existe		0	
<b>Distancia entre puertas</b>	<b>Calificación</b>		
Menor de 25m	BUENA	5	5
Menor de 25m	MEDIA	3	
Mayor de 25m	MALA	1	
Mayor de 25m	MUY MALA	0	
<b>Procesos y/o destino del edificio</b>			
<b>Peligro de activación</b>			
Bajo		10	10
Medio		5	
Alto		0	
<b>Carga de fuego</b>			
Baja $Q < 100$		10	10
Media $100 < Q < 200$		5	
Alta $Q > 200$		0	
<b>Combustibilidad</b>			
Bajo		5	5
Medio		3	
Alto		0	
<b>Orden y limpieza</b>			
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	10
<b>Altura de almacenamiento</b>			
$h < 2m$		3	3
$2 < h < 4m$		2	
$h > 6m$		0	
<b>Factor de concentración</b>			
<b>Factor de concentración</b>			
Menor de $1000 \text{ U\$/m}^2$		3	3
Entre $1000$ y $2500 \text{ U\$/m}^2$		2	
Mayor de $2500 \text{ U\$/m}^2$		0	
<b>Propagabilidad</b>			
<b>Propagación vertical</b>			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
<b>Propagación horizontal</b>			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	

<b>Destructibilidad</b>			
<b>Destructibilidad por calor</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por humo</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por corrosión</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por Agua</b>			
Baja		10	
Media		5	5
Alta		0	
<b>Total factores X =</b>			122
<b>Y = Factores de protección del riesgo de incendio</b>			
<b>Factores de protección por instalaciones</b>	<b>Sin vigilancia</b>	<b>Con vigilancia</b>	
Extintores manuales	1	2	2
Bocas de incendio	2	4	4
Hidrantes extintores	2	4	2
Detectores de incendio	0	4	4
Rociadores automáticos	5	8	8
Instalaciones fijas	2	4	4
<b>Total factores Y =</b>			24
<b>Brigada interna</b>			
<b>Brigada interna</b>			
Si existe brigada		1	
Si no existe brigada		0	0
<b>Total B =</b>			0
<b>Valor de P</b>			
<b>Categoría</b>			
Riesgo muy grave		0 a 2	
Riesgo grave		2,1 a 4	
Riesgo medio		4,1 a 6	
Riesgo leve		6,1 a 8	X
Riesgo muy leve		8,1 a 10	
<b>RESULTADO FINAL MÉTODO MESERI</b>			
<b>Valor de P</b>	<b>Categorización</b>		
8.26	Riesgo muy leve		

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Elaborador por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 50-4:** Matriz Meseri área Planta Baja.

<b>MATRIZ MESERI</b>			
<b>Entidad:</b> Centro Comercial "IZAMBA PLAZA"		<b>Fecha:</b> 2/1/2020	<b>Área:</b> Planta baja
	Concepto	Coefficiente	Calificación
<b>X = Factores propios de la instalación</b>			
<b>Construcción</b>			
<b>N° de pisos</b>	<b>Altura del edificio</b>		
1 ó 2	menor de 6 m	3	3
3,4 ó 5	entre 6 y 12 m	2	
6,7,8 ó 9	entre 15 y 20 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
<b>Mayor sector de Incendio</b>			
Menor de 500 m <sup>2</sup>		5	
De 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	4
De 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
De 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
De 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
Mayor de 4.500 m <sup>2</sup>		0	
<b>Resistencia al fuego</b>			
Resistente al fuego		10	
No combustible		5	5
Combustible		0	
<b>Falsos techos</b>			
Sin falsos techos		5	
Falsos techos incombustibles		3	3
Falsos techos combustibles		0	
<b>Situación</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>	<b>Tiempo</b>		
Menor de 5km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8	8
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6	
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2	
Más de 25 km	más de 25 minutos	0	
<b>Accesibilidad del edificio</b>			
<b>Ancho vía de acceso</b>			
Mayor de 4m		3	
Entre 4 y 2m		2	
Menor de 2m		1	1
No existe		0	
<b>Distancia entre puertas</b>	<b>Calificación</b>		
Menor de 25m	BUENA	5	5
Menor de 25m	MEDIA	3	
Mayor de 25m	MALA	1	
Mayor de 25m	MUY MALA	0	

<b>Procesos y/o destino del edificio</b>			
<b>Peligro de activación</b>			
Bajo		10	10
Medio		5	
Alto		0	
<b>Carga de fuego</b>			
Baja $Q < 100$		10	10
Media $100 < Q < 200$		5	
Alta $Q > 200$		0	
<b>Combustibilidad</b>			
Bajo		5	5
Medio		3	
Alto		0	
<b>Orden y limpieza</b>			
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	10
<b>Altura de almacenamiento</b>			
$h < 2m$		3	3
$2 < h < 4m$		2	
$h > 6m$		0	
<b>Factor de concentración</b>			
<b>Factor de concentración</b>			
Menor de $1000 \text{ U\$/m}^2$		3	3
Entre $1000$ y $2500 \text{ U\$/m}^2$		2	
Mayor de $2500 \text{ U\$/m}^2$		0	
<b>Propagabilidad</b>			
<b>Propagación vertical</b>			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
<b>Propagación horizontal</b>			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
<b>Destructibilidad</b>			
<b>Destructibilidad por calor</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por humo</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por corrosión</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por Agua</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Total factores X =</b>			120

<b>Y = Factores de protección del riesgo de incendio</b>			
<b>Factores de protección por instalaciones</b>	<b>Sin vigilancia</b>	<b>Con vigilancia</b>	
Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	4
Hidrantes extintores	2	4	2
Detectores de incendio	0	4	4
Rociadores automáticos	5	8	8
Instalaciones fijas	2	4	4
<b>Total factores Y =</b>			23
<b>Brigada interna</b>			
<b>Brigada interna</b>			
Si existe brigada		1	
Si no existe brigada		0	0
<b>Total B =</b>			0
<b>Valor de P</b>			
<b>Categoría</b>			
Riesgo muy grave		0 a 2	
Riesgo grave		2,1 a 4	
Riesgo medio		4,1 a 6	
Riesgo leve		6,1 a 8	
Riesgo muy leve		8,1 a 10	
<b>RESULTADO FINAL MÉTODO MESERI</b>			
<b>Valor de P</b>	<b>Categorización</b>		
8.03	Riesgo muy leve		

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

Tabla 51-4: Matriz Meseri área Planta Alta 1.

<b>MATRIZ MESERI</b>			
<b>Entidad:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Área:</b>	
Centro Comercial "IZAMBA PLAZA"	2/1/2020	Planta Alta 1	
	<b>Concepto</b>	<b>Coficiente</b>	<b>Calificación</b>
<b>X = Factores propios de la instalación</b>			
<b>Construcción</b>			
<b>N° de pisos</b>	<b>Altura del edificio</b>		
1 ó 2	menor de 6 m	3	3
3,4 ó 5	entre 6 y 12 m	2	
6,7,8 ó 9	entre 15 y 20 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
<b>Mayor sector de Incendio</b>			
Menor de 500 m <sup>2</sup>		5	
De 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	4
De 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
De 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
De 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
Mayor de 4.500 m <sup>2</sup>		0	

<b>Resistencia al fuego</b>			
Resistente al fuego		10	
No combustible		5	5
Combustible		0	
<b>Falsos techos</b>			
Sin falsos techos		5	
Falsos techos incombustibles		3	3
Falsos techos combustibles		0	
<b>Situación</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>	<b>Tiempo</b>		
Menor de 5km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8	8
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6	
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2	
Más de 25 km	más de 25 minutos	0	
<b>Accesibilidad del edificio</b>			
<b>Ancho vía de acceso</b>			
Mayor de 4m		3	
Entre 4 y 2m		2	
Menor de 2m		1	1
No existe		0	
<b>Distancia entre puertas</b>	<b>Calificación</b>		
Menor de 25m	BUENA	5	
Menor de 25m	MEDIA	3	3
Mayor de 25m	MALA	1	
Mayor de 25m	MUY MALA	0	
<b>Procesos y/o destino del edificio</b>			
<b>Peligro de activación</b>			
Bajo		10	
Medio		5	5
Alto		0	
<b>Carga de fuego</b>			
Baja $Q < 100$		10	10
Media $100 < Q < 200$		5	
Alta $Q > 200$		0	
<b>Combustibilidad</b>			
Bajo		5	
Medio		3	5
Alto		0	
<b>Orden y limpieza</b>			
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	10
<b>Altura de almacenamiento</b>			
$h < 2m$		3	3
$2 < h < 4m$		2	
$h > 6m$		0	

<b>Factor de concentración</b>			
<b>Factor de concentración</b>			
Menor de 1000 U\$\$/m <sup>2</sup>		3	
Entre 1000 y 2500 U\$\$/m <sup>2</sup>		2	2
Mayor de 2500 U\$\$/m <sup>2</sup>		0	
<b>Propagabilidad</b>			
<b>Propagación vertical</b>			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
<b>Propagación horizontal</b>			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	
<b>Destructibilidad</b>			
<b>Destructibilidad por calor</b>			
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	0
<b>Destructibilidad por humo</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por corrosión</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por Agua</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Total factores X =</b>			107
<b>Y = Factores de protección del riesgo de incendio</b>			
<b>Factores de protección por instalaciones</b>	<b>Sin vigilancia</b>	<b>Con vigilancia</b>	
Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes extintores	2	4	2
Detectores de incendio	0	4	4
Rociadores automáticos	5	8	8
Instalaciones fijas	2	4	4
<b>Total factores Y =</b>			21
<b>Brigada interna</b>			
<b>Brigada interna</b>			
Si existe brigada		1	
Si no existe brigada		0	0
<b>Total B =</b>			0



Valor de P			
Categoría			
Riesgo muy grave		0 a 2	
Riesgo grave		2,1 a 4	
Riesgo medio		4,1 a 6	
Riesgo leve		6,1 a 8	
Riesgo muy leve		8,1 a 10	
RESULTADO FINAL MÉTODO MESERI			
Valor de P	Categorización		
7.04	Riesgo leve		

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

Tabla 52-4: Matriz Meseri área Planta Alta 2.

MATRIZ MESERI			
<b>Entidad:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Área:</b>	
Centro Comercial "IZAMBA PLAZA"	2/1/2020	Planta Alta 2	
	Concepto	Coefficiente	Calificación
<b>X = Factores propios de la instalación</b>			
<b>Construcción</b>			
N° de pisos	Altura del edificio		
1 ó 2	menor de 6 m	3	3
3,4 ó 5	entre 6 y 12 m	2	
6,7,8 ó 9	entre 15 y 20 m	1	
10 ó más	más de 30 m	0	
<b>Mayor sector de Incendio</b>			
Menor de 500 m <sup>2</sup>		5	5
De 501 a 1.500 m <sup>2</sup>		4	
De 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>		3	
De 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>		2	
De 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>		1	
Mayor de 4.500 m <sup>2</sup>		0	
<b>Resistencia al fuego</b>			
Resistente al fuego		10	
No combustible		5	5
Combustible		0	
<b>Falsos techos</b>			
Sin falsos techos		5	5
Falsos techos incombustibles		3	
Falsos techos combustibles		0	
<b>Situación</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>			
Distancia de los bomberos	Tiempo		
Menor de 5km	5 minutos	10	
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8	8
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6	
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2	
Más de 25 km	más de 25 minutos	0	

<b>Accesibilidad del edificio</b>			
<b>Ancho vía de acceso</b>			
Mayor de 4m		3	
Entre 4 y 2m		2	
Menor de 2m		1	1
No existe		0	
<b>Distancia entre puertas</b>		<b>Calificación</b>	
Menor de 25m	BUENA	5	
Menor de 25m	MEDIA	3	
Mayor de 25m	MALA	1	1
Mayor de 25m	MUY MALA	0	
<b>Procesos y/o destino del edificio</b>			
<b>Peligro de activación</b>			
Bajo		10	10
Medio		5	
Alto		0	
<b>Carga de fuego</b>			
Baja $Q < 100$		10	10
Media $100 < Q < 200$		5	
Alta $Q > 200$		0	
<b>Combustibilidad</b>			
Bajo		5	5
Medio		3	
Alto		0	
<b>Orden y limpieza</b>			
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	10
<b>Altura de almacenamiento</b>			
$h < 2m$		3	3
$2 < h < 4m$		2	
$h > 6m$		0	
<b>Factor de concentración</b>			
<b>Factor de concentración</b>			
Menor de $1000 \text{ U\$/m}^2$		3	
Entre $1000$ y $2500 \text{ U\$/m}^2$		2	2
Mayor de $2500 \text{ U\$/m}^2$		0	
<b>Propagabilidad</b>			
<b>Propagación vertical</b>			
Baja		5	
Media		3	3
Alta		0	
<b>Propagación horizontal</b>			
Baja		5	5
Media		3	
Alta		0	

<b>Destructibilidad</b>			
<b>Destructibilidad por calor</b>			
Baja		10	
Media		5	5
Alta		0	
<b>Destructibilidad por humo</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por corrosión</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Destructibilidad por Agua</b>			
Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	
<b>Total factores X =</b>			111
<b>Y = Factores de protección del riesgo de incendio</b>			
<b>Factores de protección por instalaciones</b>	<b>Sin vigilancia</b>	<b>Con vigilancia</b>	
Extintores manuales	1	2	1
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes extintores	2	4	2
Detectores de incendio	0	4	4
Rociadores automáticos	5	8	5
Instalaciones fijas	2	4	4
<b>Total factores Y =</b>			18
<b>Brigada interna</b>			
<b>Brigada interna</b>			
Si existe brigada		1	
Si no existe brigada		0	0
<b>Total B =</b>			0
<b>Valor de P</b>			
<b>Categoría</b>			
Riesgo muy grave		0 a 2	
Riesgo grave		2,1 a 4	
Riesgo medio		4,1 a 6	
Riesgo leve		6,1 a 8	
Riesgo muy leve		8,1 a 10	
<b>RESULTADO FINAL MÉTODO MESERI</b>			
<b>Valor de P</b>	<b>Categorización</b>		
6.95	Riesgo leve		

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2020.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.6.2. Estimación de daños y pérdidas (internos y externos)

Estimar los daños y pérdidas para una edificación es de gran importancia ya que las instalaciones pueden estar sujetas a grandes pérdidas materiales y por ende lleva a detener las actividades que se desarrollan en el lugar.

El Riesgo de incendio es una amenaza interna para las instalaciones del centro comercial ya que al presentarse puede generar grandes daños como destrucción de bienes materiales, afecciones al personal, suspensión de las actividades lo que conllevaría a pérdidas económicas.

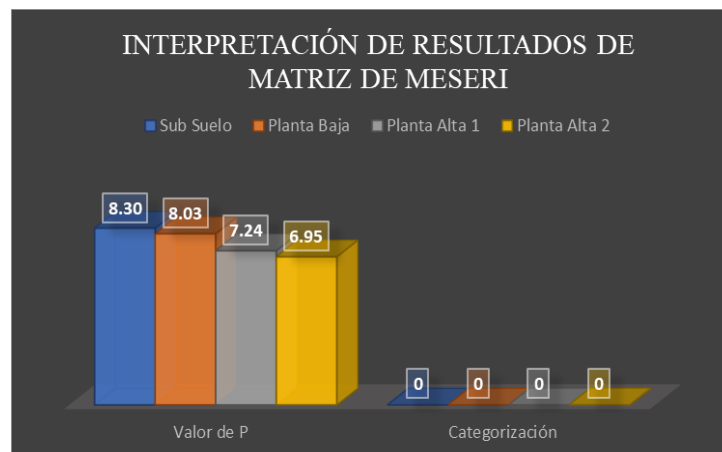
Es necesario también considerar las amenazas externas que de acuerdo con el análisis realizado se ha identificado que existe la probabilidad de que se produzca: sismos – terremotos, inundaciones y caída de ceniza; estas amenazas afectan directamente a las instalaciones del centro comercial y al ser afectadas estas serían potencial riesgo para las personas que se encuentre en ellas ya que no solo se presentarían pérdidas de bienes o económicas sino que también estas amenazas presentan pérdidas humanas.

#### 4.6.3. Priorización de las áreas, dependencias, niveles o plantas, según las valoraciones obtenidas (grave, alto moderado, leve).

Tomando como referencia los resultados obtenidos por el método Meseri el cual estudia los riesgos de incendio, se logra determinar las áreas que están expuestas a dichos riesgos en caso de llegar a presentarse una emergencia de estas características.

#### Análisis gráfico e interpretación del método MESERI

Área	Valor de P	Categorización
Sub Suelo	8.30	Riesgo muy leve
Planta Baja	8.03	Riesgo muy leve
Planta Alta 1	7.24	Riesgo leve
Planta Alta 2	6.95	Riesgo leve



**Gráfico 1-4:** Gráfica del valor P para cada área en estudio.  
Realizado por: Cristian Nachimba, 2021.

De los resultados que se pueden apreciar en la Figura 13-4 se tiene  $P = 8.30$  para el área de Sub suelo que presenta un riesgo muy leve de acuerdo a los rangos de evaluación del método,  $P = 8.03$  para el área de Planta Baja que de igual manera presenta un riesgo muy leve,  $P = 7.24$  para el área de Planta Alta 1 que presenta un riesgo leve, esto debido a que en esta área se encuentran ubicados los patios de comida donde se tiene instalaciones y equipos que utilizan GLP generando alto riesgo para esta área, de igual forma para la Planta Alta 2 donde se observa un resultado de  $P = 6.95$  lo que clasifica a un riesgo leve por encontrarse en esta planta un cuarto de máquinas eléctricas del control del ascensor sin las debidas medidas de seguridad lo que lleva a esta área a ser una mayor riesgo para el personal que se encuentra laborando en esta, ya que puede producirse riesgos de explosión o de incendio.

Una vez analizados los resultados se puede definir como áreas de mayor riesgo y control la planta alta 1 y la planta alta 2 esto debido a que en la primera se utiliza GLP (gas licuado de petróleo), para el desarrollo de las actividades por lo que se genera un área de mayor riesgo de incendio es decir un área que necesita prioridad y atención, la planta alta 2 también se considera como área de mayor riesgo esto debido a que en ella se encuentra localizado el cuarto de máquinas del ascensor y no se dispone de ningún medio de detección o extinción de fuego.

**4.6.4. Realizar el mapa o croquis de riesgos internos y externos aplicación usar símbolos y leyendas al costado del documento. Aplicación de la norma INEN 439 y 440.**

El mapa realizado se encuentra en el **Anexo F, Anexo G, Anexo H, Anexo I.**

**4.7. Prevención y control de riesgos**

**4.7.1. Acciones preventivas para minimizar y controlar los riesgos.**

**Tabla 53-4:** Acciones preventivas generales propuestas.

Acciones preventivas generales:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir y hacer cumplir las disposiciones establecidas en el presente plan de emergencia y evacuación, continuamente.</li> <li>• Realizar a diario limpieza general y eliminación de los desechos generados en cada local comercial, si no se realiza esto puede causar enfermedades o riesgos de incendio.</li> <li>• Se deberá controlar a las personas que fuman que lo hagan en los sitios destinados para ello.</li> <li>• El mantenimiento de las instalaciones será de manera continua.</li> <li>• Realizar inspecciones de rutina de todas las instalaciones eléctricas, hidráulicas y de gas, llevar a cabo reparaciones inmediatas en caso de ser necesarias o que presenten riesgo para las personas.</li> </ul>

- Toda instalación del centro comercial deberá estar dotadas de medios de protección o señalética de peligro o advertencia de los riesgos que puede presentar esta para las personas.
- Los equipos de extinción de fuegos como extintores deberán ser chequeados cada tres meses, y dos veces al año los equipos de bombeo contra incendios.
- Inspeccionar de manera continua los dispositivos del sistema de detección de incendios si no se encuentran obstruidos por objetos o cajas y las estaciones manuales si no están averiadas.
- Revisar las vías de circulación que se mantengan despejadas y libres de obstáculos.
- Verificar la existencia de la señalética que indica los números de emergencias que se mantenga visible a la ciudadanía, o si no existe solicitar la dotación de esta.
- Capacitar y entrenar al personal del centro comercial “IZAMBA PLAZA” en temas relacionados con: prevención de incendios; manejo de extintores y gabinetes contra incendio, evacuación del personal del Edificio Institucional, primeros auxilios, cumpliendo con lo dispuesto en el plan de emergencia y los procedimientos de evacuación.
- Participar de forma obligatoria en simulacros de evacuación en caso de incendios.
- Realizar mantenimiento del ascensor con personal calificado
- Revisar y mantener continuamente un seguimiento, cumplimiento e implantación del plan de emergencia.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

Una vez realizado el análisis de riesgos del centro comercial “IZAMBA PLAZA” mediante la matriz IPER, este análisis nos indica que se deben desarrollar medidas preventivas para minimizar y controlar los riesgos de sismos e incendios estructurales.

**Tabla 54-4:** Acciones preventivas propuestas para acción en incendios estructurales.

<b>RIESGO DE INCENDIOS ESTRUCTURALES</b>	
<b>ETAPA</b>	<b>MEDIDAS A CONSIDERAR</b>
<b>Antes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar continuamente que estén señalizadas las rutas de emergencia</li> <li>• Mantener al alcance y en un lugar visible para las personas el mapa de evacuación y el mapa de riesgos y recursos que se dispone.</li> <li>• Revisar y controlar que las salidas permanezcan libres de obstáculos.</li> <li>• Delimitar las zonas de fumadores y las zonas prohibidas para dicha actividad.</li> <li>• Realizar mantenimiento preventivo cada 6 meses de los dispositivos de detección de incendios.</li> <li>• Controlar el funcionamiento mensual de la central eléctrica contra incendios.</li> <li>• Mantener un control continuo del funcionamiento del sistema de bombeo contra incendios.</li> <li>• Realizar revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas de mayor uso.</li> <li>• Controlar fugas de gas continuamente al finalizar cada jornada de trabajo.</li> <li>• Evitar la conexión de equipos eléctricos sin antes comprobar la capacidad de las instalaciones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener identificadas las zonas en donde se encuentran los extintores contra incendios.</li> <li>• Capacitar continuamente al personal en el manejo de extintores, gabinetes contra incendios y alarmas contra incendios.</li> <li>• Solicitar revisiones de rutina de instalaciones de gas a técnicos especializados en el área.</li> <li>• Almacenar líquidos o elementos que sean inflamables alejados de las instalaciones de gas.</li> </ul>
<b>Durante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la zona de incendio y de acuerdo al riesgo activar el protocolo de actuación.</li> <li>• Buscar rápidamente un medio para extinguir el fuego como extintor y otro medio que ayude a esta actividad.</li> <li>• Determinar si la emergencia requiere de evacuación o es controlable y no requiere de esta acción.</li> <li>• Informar a las personas de la emergencia y recomendar que guarden la calma.</li> <li>• Cerrar las puertas y ventanas del lugar donde se ha iniciado la emergencia evitando así que fuego se extienda, no realizar esta actividad si es salida única.</li> <li>• Informar de manera inmediata a medios de ayuda externos para que socorran la emergencia.</li> <li>• Suspender el servicio eléctrico y el servicio de gas para evitar cortocircuitos o explosiones.</li> <li>• Si existe grandes cantidades de humo expandido por el lugar si está en la posibilidad humedezca toallas o trapos y colóquelos en la nariz y boca para cubrirse las vías respiratorias de las personas, si el humo impide la visibilidad en el lugar recomiende a las personas que se arrastren lo más abajo posible y busquen una salida hacia el exterior.</li> <li>• Dirigir a las personas por la ruta de evacuación conservando una distancia prudente entre ellos.</li> <li>• Al salir de las instalaciones dirigir a las personas al punto de encuentro seguro.</li> </ul>
<b>Después</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar todas las instalaciones del centro comercial si no existe problemas de presentarse otra emergencia e informar que pueden volver a sus actividades.</li> <li>• En caso de no ser una emergencia grave informar a las personas que pueden volver a sus actividades normales.</li> <li>• Registrar el tipo de emergencia que se ha presentado y documentarla.</li> </ul>

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 55-4:** Acciones preventivas propuestas para acción en sismos.

<b>RIESGO DE SISMOS</b>	
<b>ETAPA</b>	<b>MEDIDAS A CONSIDERAR</b>
<b>Antes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las zonas seguras, así como las salidas de emergencia</li> <li>• Mantener al alcance el número de emergencia.</li> <li>• Realizar capacitaciones y simulacros de evacuación con anticipación conocer donde se ubican y como cerrar los principales interruptores de gas, agua, y electricidad.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar periódicamente los medios de comunicación y alerta de emergencias.</li> </ul>
<b>Durante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar a las personas de la ocurrencia de la emergencia.</li> <li>• Recomendar a las personas mantener la calma en caso de ocurrir un evento.</li> <li>• Ordenar a las personas alejarse de inmediato de ventanas, lámpara y objetos de cristal o que puedan caerse y producir cortaduras.</li> <li>• Dirigir a las personas de inmediato a zonas de seguridad y puntos de encuentro previamente establecidos.</li> <li>• Alejarse de muro, postes eléctricos y edificios.</li> <li>• No utilizar gradas eléctricas ni ascensores.</li> <li>• Evitar el encendido de fuego o interruptores eléctricos por ser fuentes de ignición de fuego.</li> </ul>
<b>Después</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar si existen afectados o lesionados, si es necesario busque ayuda de inmediato.</li> <li>• Solicitar una revisión por profesionales para que determinen los daños producidos en las instalaciones, luego de la emergencia no usar las instalaciones.</li> <li>• Mantener suspendidos los servicios de electricidad, agua y gas.</li> <li>• Atender las instrucciones de las brigadas de emergencias del cuerpo de bomberos.</li> </ul>

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 56-4:** Acciones preventivas propuestas para acción en erupciones volcánicas.

<b>RIESGO DE ERUPCIONES VOLCÁNICAS</b>	
<b>ETAPA</b>	<b>MEDIDAS A CONSIDERAR</b>
Antes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer de un mapa o croquis de riesgos y recursos de las instalaciones.</li> <li>• Disponer un mapa o croquis de evacuación donde defina rutas seguras, puertas de emergencia, y puntos de encuentro.</li> <li>• Mantenerse al pendiente de las noticias sintonizando estaciones de radio o canales de televisión de la localidad.</li> </ul>
Durante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si las autoridades declaran la alerta roja y anuncian a la comunidad de probable erupción de un volcán.</li> <li>• Informar a las personas de la emergencia se está enfrentando.</li> <li>• Explicar directrices generales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Protéjase los ojos con gafas, nariz y boca con un pañuelo húmedo o mascarillas.</li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Use ropa que le cubra la mayor parte del cuerpo, para evitar afecciones en la piel.</li> <li>○ Cubrir los alimentos y el agua que consume, para evitar que la ceniza contamine estos.</li> <li>○ Si tiene animales, también debe tomar estas precauciones.</li> <li>○ Cubra las aberturas de puertas y ventanas, para evitar que la ceniza entre al lugar donde se encuentra.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Proteger a las personas en las instalaciones hasta que sea seguro salir.</li> </ul>
--	--

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 57-4:** Acciones preventivas propuestas para acción en inundaciones.

<b>RIESGO DE INUNDACIONES</b>	
<b>ETAPA</b>	<b>MEDIDAS A CONSIDERAR</b>
Antes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar revisiones periódicas del sistema de drenaje del subsuelo.</li> <li>● Verificar el óptimo funcionamiento de los equipos conectados a las redes de drenajes como por ejemplo bombas, válvulas o equipos eléctricos adicionales.</li> <li>● Disponer de un equipo extra o motobomba para ayudar a la evacuación del agua en caso de presentarse una emergencia.</li> <li>● Instalar sistemas de detección admitiendo un cierto nivel de agua y que active la alerta si sobrepasa.</li> <li>● Realizar la limpieza de canales y techo regularmente para evitar desbordamientos y filtraciones al interior de las instalaciones.</li> </ul>
Durante	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evacuar a las personas a los pisos superiores.</li> <li>● No entrar en pánico.</li> <li>● Informar al cuerpo de bomberos de la emergencia.</li> <li>● Si dispone de motobombas colocarlas en el lugar y ponerlas a funcionar de inmediato.</li> <li>● Desconectar el servicio eléctrico.</li> <li>● Identificar de donde proviene el agua y buscar una solución.</li> </ul>
Después	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificar fuentes de donde provino el agua.</li> <li>● Buscar alternativas para corregir los lugares por donde ingresa el agua.</li> <li>● Realizar la limpieza del lugar ya que el lodo se secará y formará tierra suave y esta puede generar afecciones en las personas.</li> </ul>

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**4.7.2. Detalle y cuantifique los recursos que al momento cuenta para prevenir, detectar, proteger y controlar.**

A continuación, se detalla en una tabla todos los recursos que dispone el centro comercial para prevenir, detectar, proteger y controlar una emergencia de incendios.

**Tabla 58-4:** Matriz de recursos disponibles de detección de incendios.

<b>MATRIZ DE RECURSOS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS</b>		
<b>Empresa:</b> Centro Comercial "IZAMBA PLAZA"		<b>Elaborado por:</b> Christian Nachimba
<b>N° de planta</b>	<b>Área específica</b>	<b>Recursos disponibles contra inedios</b>
Sub Suelo	Sala de seguridad	1 Detector de humo
	Cuarto de máquinas hidráulico Cuarto de máquinas eléctrico	2 Detectores de humo 1 Extintor CO2 10 lbs 1 Luz estroboscópica
	Cuarto para almacenamiento de gas GLP	1 Extintor CO2 10 lbs
	Garaje	2 Estaciones manuales o palanca alarma de incendio 13 Detectores de humo 2 Luces estroboscópicas 4 Luces de emergencia 1 Gabinete contra incendios 15 Rociadores
Escaleras	Subida de las escaleras a la planta baja	2 Luces de emergencia
Planta Baja	Local 1 Grupo Cosecha	1 Detector de humo 1 Extintor PQS 10 lbs
	Local 2 Domi dental	1 Detector de humo 1 Extintor PQS 10 lbs
	Local 3 Claro Telefonía	1 Detector de humo
	Local 4 MED+CS	1 Detector de humo
	Local 5 Bio imágenes lab	1 Detector de humo
	Local 6 Farmacias Comunitarias	1 Detector de humo 1 Extintor PQS 10 lbs
	Pasillo de la planta baja	3 Luces estroboscópicas 2 Luces de emergencia 2 Estaciones manuales o palanca alarma de incendio 1 Gabinete contra incendios 12 Rociadores
	Fachada principal	1 Siamesa
Escaleras	Subida de las escaleras a la planta alta 1	2 Luces de emergencia
Planta Alta 1	Local 1 TAMMY	1 Detector de humo
	Local 2 Western Union	1 Detector de humo
	Local 3 Bubble time Refrescos	1 Detector de humo

		1 Extintor PQS 10 lbs
	Local 4 B & M Estética y belleza	1 Detector de humo
	Local 5 TAKOMAMA	1 Detector de humo
		1 Extintor PQS 10 lbs
	Local 6 INTI Gastro pub	1 Detector de humo 1 Extintor PQS 10 lbs
	Local 7 MOON Heladería y cafetería	1 Detector de humo 1 Extintor PQS 10 lbs
	Local 8 CÁMARA EMPRENDIMIENTO TUNGURAHUA	1 Detector de humo
	Isla 1 BABU Pantuflitas	1 Detector de humo
	Pasillo de la planta alta 1	2 Luces estroboscópicas
		2 Luces de emergencia
		2 Estaciones manuales o palanca alarma de incendio
		1 Detector de humo
		1 Gabinete contra incendios
		13 Rociadores
Escaleras	Subida de las escaleras a la planta alta 1	2 Luces de emergencia
Planta alta 2	Enfermería	1 Detector de humo 1 Botiquín de primeros auxilios
	Administración	1 Detector de humo 1 Central direccionable del sistema de alarma contra incendios
	Pasillo de la planta alta 2	1 Estaciones manuales o palanca alarma de incendio

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2021.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**3.7.3. Realizar mapa que contenga: Vías de evacuación, rutas a tomar, zona de seguridad o punto de reunión, escaleras de evacuación lámparas de emergencia, otros. Tomar referencia la norma INEN 439 y 440.**

El mapa de evacuación realizado se encuentra en al **Anexo J, Anexo K, Anexo L, Anexo M.**

#### **4.8. Mantenimiento**

Detalle de procedimientos para mantenimiento de los recursos de protección y control que cuenta (incluye cuadro de responsables, periodicidad, otros). (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

#### **4.8.1. Programa de mantenimiento de los equipos contra incendios.**

##### **Inspecciones**

Son de vital importancia la verificación constante de los extintores los mismos que deben encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento lo cual permitirá la utilización inmediata en caso de ocurrir un evento de incendio.

##### **4.8.1.1. Mantenimiento de extintores.**

Se debe realizar el mantenimiento y revisión de los extintores cada tres meses por el personal del lugar y una vez al año por técnicos especializados para garantizar la seguridad de los espacios ante cualquier evento que pueda suceder el mantenimiento consiste en la verificación de seguros y palancas de activación que se encuentre funcionales, estado de etiquetas de instrucciones uso del extintor, el estado de carga y presión de impulso del agente extintor.

##### **4.8.1.2. Recarga.**

La recarga de un extintor se lo realiza por varias razones como: Por descarga en caso de una emergencia, por caducidad del agente extintor, por inadecuada manipulación del personal.

Se realiza la prueba hidrostática y cambio del agente extintor (botellones de CO<sub>2</sub>, PQS), a partir del quinto año de servicio antes de realizar la nueva recarga se recomienda utilizar el extintor para prácticas de manejo de este.

**Tabla 59-4:** Matriz de programa de mantenimiento de equipos contra incendios.

<b>PROGRAMA DE MANTENIMIENTO</b>	
<b>EQUIPOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Extintor de incendios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobar la accesibilidad, señalización y buen estado general de conservación.</li><li>- Inspección ocular de manómetros, sellos de seguridad, inscripción.</li><li>- Comprobación del peso y presión una vez cada mes.</li><li>- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (válvulas, manguera, etc.)</li><li>- En caso de presentar anomalías retirarlo del lugar y enviar a mantenimiento en la empresa calificado para dicha actividad.</li></ul>

<p style="text-align: center;"><b>Gabinets Contra Incendios</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar en la conexión de la red a la manguera que no exista filtraciones o humedad.</li> <li>- Si detecta alguna filtración o humedad llame a al técnico de mantenimiento para que dé solución.</li> <li>- Revisar que la manguera no se encuentre desordenada o enredada mantener ordenada siempre.</li> <li>- Verificar que la cerradura del gabinete se encuentre funcional.</li> <li>- Revisar continuamente que no falte ningún elemento de los que componen el gabinete contra incendios.</li> <li>- Se debe realizar el mantenimiento de la manguera que se encuentra en el interior para esta actividad se considera lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada 3 meses se debe descolgar la manguera del rack e intercambiar por otra manguera que haya estado en reposo.</li> <li>- La manguera que se ha descolgado del rack del gabinete se debe enrollarla formando un círculo. Y guardarla en un lugar seco, pero donde no le dé la luz del sol ya que esto puede dañar la lona y el caucho que se encuentra en el interior de esta.</li> </ul> </li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Sistema contra Incendios, Generador</b></p>	<p>Todo sistema hidráulico contra incendios contendrá las siguientes partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (a) Fuente o Suministro de Agua</li> <li>- (b) Bomba Jockey</li> <li>- (c) Bomba de incendios principal</li> <li>- (d) Motores de impulsor de las bombas</li> <li>- (e) Controlador del motor</li> <li>- (f) Los demás componentes secundarios: manómetros, válvulas, guardas, tuberías, cimentación, línea de sensor de presión al controlador, medidor de flujo, cabezal de prueba.</li> <li>- Todos los equipos antes mencionados se debe realizar mantenimientos predictivos continuos de sus partes eléctricas.</li> <li>- Comprobar los parámetros eléctricos de la red de suministro al tablero de control del sistema de bombeo que se encuentren en los rangos óptimos de consumo de los equipos.</li> <li>- Comprobar el funcionamiento de los sensores eléctricos de presión y nivel mediante pruebas eléctricas de continuidad, en caso de que presenten fallas reemplazarlos de inmediato.</li> <li>- Verificar la funcionalidad de las válvulas.</li> <li>- Revisar fugas o humedades en los equipos.</li> <li>- Realizar pruebas de funcionamiento para verificar que se encuentra en total operatividad.</li> <li>- Revisar que no exista corrosión en los equipos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar de manera continua la alternancia del suministro de energía externa al suministro de energía por medio del generador.</li> </ul>
<p align="center"><b>Sistema eléctrico de alarma contra incendios</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de la central de alarma consiste en limpiezas de la placa electrónica y reajuste terminales.</li> <li>- Comprobar las señales eléctricas de salidas digitales con instrumentos electrónicos (amperímetro).</li> <li>- Verificar cada uno de los dispositivos conectados a la central (detectores de humo, estaciones manuales, luces estroboscópicas), que no se encuentren obstruidos por objetos que impidan la activación del dispositivo.</li> <li>- Revisar que las estaciones manuales que estén en perfectas condiciones es decir que no hayan sido activadas por error.</li> <li>- Realizar pruebas continuas de activación y desactivación de la alarma.</li> <li>- Revisar la señalización de cada uno de los dispositivos que se encuentre en perfectas condiciones.</li> </ul>
<p align="center"><b>Botiquín de primeros auxilios</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar su estado de conservación y limpieza.</li> <li>- Verificar continuamente que se encuentre con todos los insumos médicos necesarios y que no se encuentren caducados.</li> </ul>

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2021.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**4.8.2. Detalle de recursos de equipos de prevención y sistemas contra incendios del centro comercial “IZAMBA PLAZA”.**

**Tabla 60-4:** Actividades en el mantenimiento de equipos contra incendios.

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PREVENCIÓN Y CONTRA INCENDIOS					
OBJETO	CANT	ACCIÓN	RESPONSABLE	PERIODO	MÉTODO
Lámparas de emergencias	25	Prueba de funcionamiento	Ing. Paulina Alarcón	Cada 6 meses	Check list
Detector de humo	34	Prueba de funcionamiento	Responsable de cada local	1 vez al mes	Check list
Luz estroboscópica	5	Prueba de funcionamiento	Tec. Edison Medina	1 vez al mes	Check list
Estación Manual	6	Prueba de funcionamiento	Tec. Edison Medina	1 vez al mes	Check list
Siamesa, columna seca	1	Prueba de funcionamiento	Sr. Juan Arcos	Cada 6 meses	Check list
Gabinete contra incendios	3	Verificación de carga, presurización y ubicación.	Sr. Juan Arcos	1 vez al mes	Check list
Señalización de seguridad, evacuación	99	Verificación de rótulos y evitar obstrucción en vías y puertas de evacuación	Ing. Paulina Alarcón	1 vez al mes	Check list
Orden y limpieza		Limpieza del edificio	Ing. Paulina Alarcón	Diario	Check list

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2021.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Señalización vías de evacuación, puntos de reunión y los equipos contra incendios.**

El mantenimiento de la señalización existente en el centro comercial “IZAMBA PLAZA”, para las vías de evacuación, equipos contra incendio y puntos de reunión, deben estar en perfecto estado, anualmente se realizará la inspección de la señalización existente para verificar el estado de estos, en caso de deterioro se procederá a reemplazar inmediatamente. Se colocarán señales en base a la norma NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Símbolos, gráficos, colores de seguridad y Señales de Seguridad, la cual reemplaza a la NTE INEN – ISO 439. El encargado de esta actividad será responsable asignado.

**4.9. Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias**

**4.9.1. Detección de la emergencia**

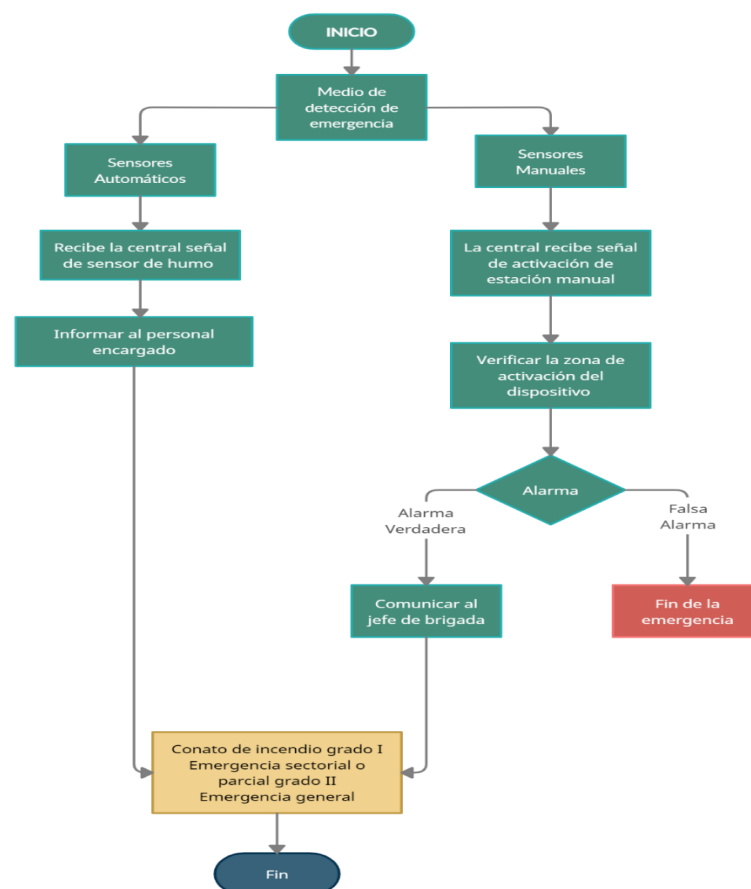
El centro comercial “IZAMBA PLAZA” cuenta con sistemas automáticos y manuales de detección de incendios es decir cuenta con una central eléctrica de incendios direccionable, esta central indica el lugar exacto en donde se ha presentado la emergencia o incidente mediante sus

dispositivos de activación estos son los sensores de humo y las centrales manuales o palanca de emergencia. Además, las instalaciones de este centro comercial dispone de un sistema hidráulico contra incendios distribuido en todas las plantas, este sistema al igual que el anterior es automático este se activa gracias a sus dispositivos que son los rociadores de extinción de fuegos, estos rociadores disponen de un cristal el cual al presenciar la temperatura a la que están diseñados se revienta y es entonces cuando las bombas de agua que están conectadas a este sistema se encienden para dar presión y extinguir el fuego que se haya generado o también este sistema dispone de gabinetes contra incendios en caso de necesitar mayor cantidad de agua para extinguir el fuego.

Por otra parte, para si se llegara a presentarse emergencias de otros tipos o de gran magnitud será necesario pedir ayuda de los medios externos comunicándose al ECU 911.

#### 4.9.2. Forma para aplicar la alarma

En el siguiente diagrama de flujo se muestra la forma en cómo se deberá tratar y reaccionar frente a la presencia de algún tipo de emergencia que puede suscitarse en las instalaciones del centro comercial “IZAMBA PLAZA”.



**Figura 13-4:** Forma para aplicar la alarma.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



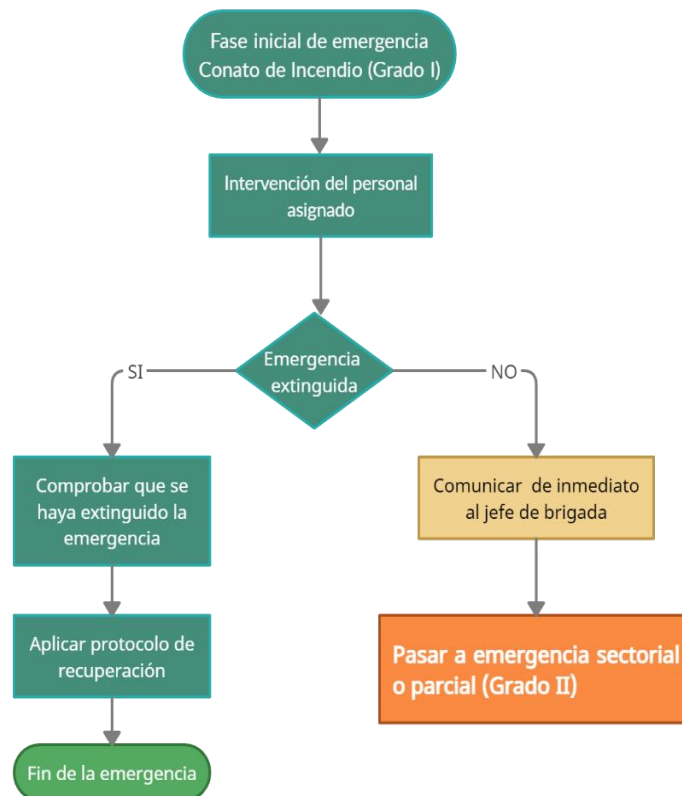
#### 4.9.3. Grados de emergencia y determinación de actuación

Para actuar en forma inmediata, efectiva y organizada de acuerdo con el plan de emergencia, a continuación, se detalla las siguientes clases de emergencia.

##### 4.9.3.1. Emergencia fase inicial o Conato de Incendio (Grado I)

El conato de incendio o fuego incipiente a este se le considera así porque el fuego está en sus inicios es decir se puede controlarlo con la ayuda de extintores portátiles.

Cuando se detecte un conato de incendio en cualquier área o piso del centro comercial, este será controlado por el personal o brigadas que están capacitados en técnicas de control de incendios. Usarán inmediatamente extintores ubicados en cada piso, y harán uso de los medios adicionales que se disponga para el control respectivo.



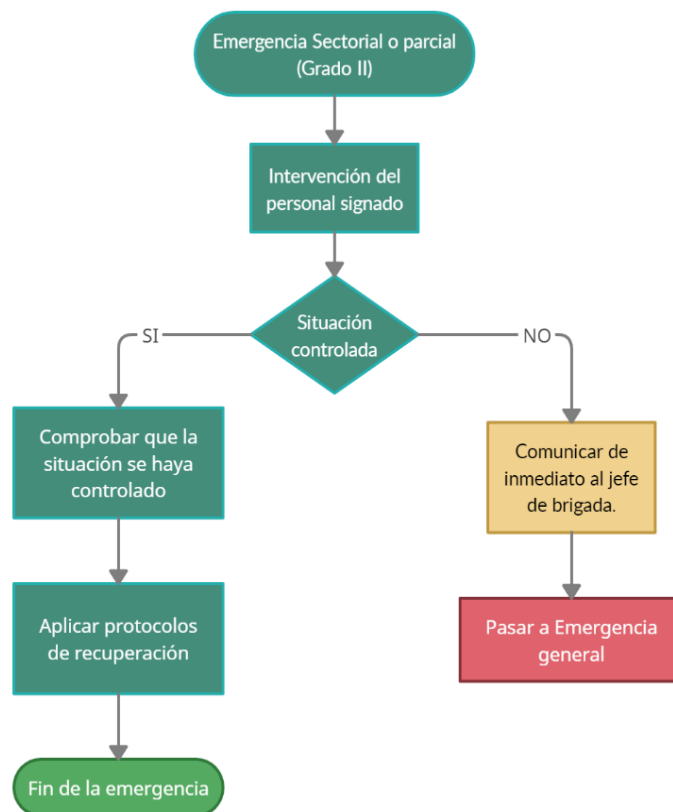
**Figura 14-4:** Proceso de actuación para conato de incendio (Grado I).

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

#### 4.9.3.2. Emergencia en fase Sectorial o parcial (Grado II)

Esta fase se caracteriza por que el fuego empieza a expandirse y a consumir más objetos empezando a elevar la temperatura del lugar rápidamente, generando llamas altas que llegan hasta los techos. Pero el fuego se mantiene controlado en el área que se originó.

Cuando se presenta este grado de emergencia se usarán varios extintores que están ubicados en las instalaciones del centro comercial “IZAMBA PLAZA”. Además, se procederá a la evacuación del personal de las áreas y pisos involucrados.



**Figura 15-4:** Proceso de actuación para emergencia sectorial o parcial (Grado II).

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.9.3.3. Fase Emergencia General

El fuego se desarrolla totalmente expandiéndose y afectando cada vez más áreas, el fuego se encuentra fuera de control. Esta etapa está caracterizada por la presencia de llamas masivas y muy altas temperaturas.

Al pasar a esta emergencia se requiere el uso de todos los recursos que dispone el centro comercial “IZAMBA PLAZA”, para el control de incendios. Además, se solicitará la ayuda de organismos

externos mediante el numero general del ECU 911 o también se solicitará ayuda al Cuerpo de bomberos de Ambato más cercana.

Se considera como emergencia general el incendio o emergencia es de grandes proporciones y existe la presencia de gran cantidad de llamas y humo, o de daños. Las personas que integran la brigada de evacuación deben realizar de forma inmediata la evacuación de todas las personas presentes en las instalaciones de forma general, siguiendo el orden jerárquico ya establecido para brigadas y miembros superiores para asistir en emergencias. A continuación, se establece el proceso con el que se debe actuar en caso de presentarse una emergencia general en las instalaciones del centro comercial “IZAMBA PLAZA”, ya que se debe tener en cuenta que en una emergencia de esta magnitud se tiene que salvaguardar frete a todo, la vida de las personas que laboran en estas instalaciones como de sus visitantes o clientes, por ello es necesario acatar las instrucciones que se brinda.



**Figura 16-4:** Proceso de actuación para emergencia general.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

#### ***4.9.4. Otros medios de comunicación***

Otros medios que se dispone en el centro comercial “IZAMBA PLAZA” en la actualidad son solo teléfonos celulares debido a que sus instalaciones se abrieron hace poco tiempo y aun no se termina de instalar medios de comunicación fijos.

Pero estos medios de comunicación disponibles en el centro comercial permitirán tomar las siguientes acciones:

**Teléfonos Celulares:** Estos dispositivos permitirán que la comunicación con medios de ayuda sea lo más rápida posible.

**Alarma de alerta:** Es aquella alarma que va a servir para evaluar la situación de la emergencia y permita que el personal tome las medidas necesarias.

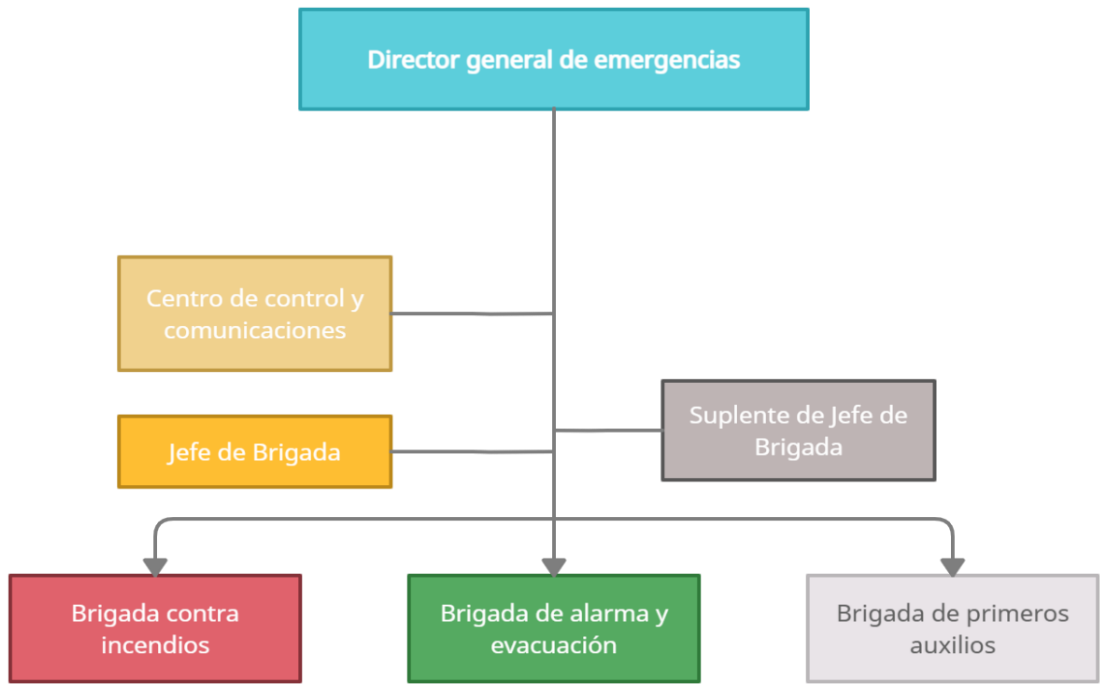
**Alarma de reacción:** Es aquella alarma que avisará el lugar en donde se requiere utilizar los equipos de intervención esta alarma nos brinda la central direccionable instalada en el área de administración del centro comercial.

**Alarma de evacuación:** Es aquella alarma que permitirá reaccionar, teniendo o no en cuenta el tipo de incidente que se está suscitando en las instalaciones del centro comercial “IZAMBA PLAZA”.

#### **4.10. Protocolos de intervención ante emergencias**

##### ***4.10.1. Organización y funciones de las brigadas***

El centro comercial “IZAMBA PLAZA” se manejará con tres grupos de acción que son la brigada contra incendios, brigada de alarma y evacuación y brigada de primeros auxilios estos grupos estarán a cargo de la coordinación del director general, el centro de control y comunicaciones y supervisados por el jefe de cada una de las brigadas.



**Figura 17-4:** Diagrama organizacional para brigadas.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

4.10.1.1. Funciones del director general antes, durante y después de una emergencia

**Tabla 61-4:** Funciones del director general de emergencias.

Director general de emergencias	
<b>Fases de prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asignará los recursos económicos, técnicos, tecnológicos y humanos para la implementación del plan de emergencia y evacuación establecido para el centro comercial “IZAMBA PLAZA”.</li> <li>▪ Aprobará el plan de emergencia en el cuerpo de bomberos.</li> <li>▪ Realizará capacitación para el personal con técnicos profesionales en seguridad o solicitar capacitación al cuerpo de bomberos, en temas de manejo de extintores, gabinetes contra incendios y alarma contra incendios.</li> <li>▪ Aprobará acercamientos con las instituciones de socorro para que conozcan las instalaciones.</li> <li>▪ Vigilará el cumplimiento del plan de emergencia y evacuación y charlas de capacitación.</li> <li>▪ Presidirá las reuniones en las que se evalúan el cumplimiento del plan.</li> <li>▪ Aprobará y controlará el cronograma de actividades en las que se establecen los simulacros de evacuación de las instalaciones.</li> </ul>

<p><b>Fase de Emergencia:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acudirá al punto donde se ha presentado la emergencia para determinar acciones posteriores.</li> <li>▪ Tomará las decisiones necesarias referentes al estado de la emergencia, e informar al centro de control y comunicaciones el tipo de emergencia que se enfrenta.</li> <li>▪ De ser necesario solicitará al centro de control y comunicación ayuda externa.</li> <li>▪ Coordinará las acciones con las instituciones de apoyo como el Cuerpo de Bomberos o Secretaria de Gestión de Riesgos.</li> <li>▪ Pondrá a disposición las brigadas de las que dispone para que trabajen conjuntamente con los expertos de ayuda externa.</li> </ul>
<p><b>Fase Después de la Emergencia:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspeccionará y evaluará del estado en el que quedaron las instalaciones luego de la emergencia.</li> <li>▪ Solicitará un informe general de la situación al supervisor de los grupos de acción que estuvieron presentes en la emergencia.</li> <li>▪ Asignará recursos necesarios para la reconstrucción y arreglo de la infraestructura que fue afectada durante la emergencia.</li> <li>▪ Dispondrá el restablecimiento de las actividades del centro comercial “IZAMBA PLAZA”.</li> <li>▪ Evaluará mediante formatos la eficiencia de los simulacros de evacuación y controlar el tiempo de salida que se tiene en cada uno de ellos.</li> </ul>

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.10.1.2. Funciones del centro de comunicaciones antes, durante y después de una emergencia

**Tabla 62-4:** Funciones del centro de control y comunicación.

<p style="text-align: center;"><b>Centro de control y comunicaciones</b></p>	
<p><b>Fases de prevención</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantendrá actualizada una bitácora con los números de contacto de medios externos que pueden ser necesarios en una emergencia.</li> <li>▪ Coordinará acercamientos con las instituciones de socorro para que conozcan las instalaciones.</li> <li>▪ Realizará pruebas constantes de los medios de comunicación de los que se dispone.</li> <li>▪ Actualizará constantemente el listado de medios externos de los que se pueda necesitar ayuda.</li> </ul>

<b>Fase de Emergencia:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantendrá una comunicación continua con las brigadas del centro comercial.</li> <li>▪ Mantendrá a la comunidad del centro comercial informada de todo lo que va ocurriendo con el fin de que la gente guarde la calma.</li> <li>▪ Colaborará con los medios externos de ayuda brindando toda la información que soliciten o que este a su alcance.</li> <li>▪ Permitir la acción inmediata a los medios externos de socorro.</li> </ul>
<b>Fase Después de la Emergencia:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enlistará a las personas afectadas por la emergencia.</li> <li>▪ Realizará una lista general de todas las personas evacuadas e informar en por altavoz esta lista con la finalidad de saber si todos están evacuados o falta alguna persona.</li> <li>▪ Listará a todo el personal interno de acción y verificar si no falta alguien.</li> <li>▪ Tomará nota de la inspección y evaluación de las zonas de mayor afectación por la emergencia.</li> <li>▪ Informará de la autorización o no autorización para la reactivación de las actividades.</li> </ul>

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.10.1.3. Funciones del jefe de brigada antes, durante y después de una emergencia

**Tabla 63-4:** Funciones del jefe de brigada.

<b>Jefe de brigada</b>	
<b>Fases de prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participará de forma activa en la elaboración o renovación del plan de emergencia y evacuación.</li> <li>▪ Sugerirá cambios de acuerdo a las necesidades del centro comercial.</li> <li>▪ Seleccionará al personal competente para que integren cada una de las brigadas de emergencia del centro comercial.</li> <li>▪ Solicitará que se desarrolle los programas de capacitación, entrenamiento y simulacros.</li> <li>▪ Mantendrá Identificadas las áreas críticas, punto de encuentro y rutas de evacuación.</li> <li>▪ Ejecutará, dirigir y participar en los simulacros de acuerdo al cronograma establecido.</li> <li>▪ Difundirá y socializar el plan de emergencia al personal que se mantiene a cargo de las instalaciones del centro comercial.</li> <li>▪ Realizará el seguimiento a las inspecciones de los sistemas contra incendios disponibles, para verificar el buen funcionamiento.</li> <li>▪ Realizará evaluaciones continuas de preparación de cada brigada.</li> </ul>
<b>Fase de Emergencia:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informará al director general del centro comercial, sobre el estado de la emergencia, y acatar las órdenes del mismo para posteriores decisiones.</li> <li>▪ Participará activamente en la coordinación de la emergencia.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordenará a la brigada contra incendios para el uso inmediato de los equipos de control de incendios que dispone el edificio.</li> <li>▪ Ordenará de inmediato la evacuación de las personas a la brigada de alarma y evacuación.</li> <li>▪ Se pondrá a las órdenes de los expertos de la ayuda externa para colaborar en acciones que requieran ayuda.</li> </ul>
<b>Fase Después de la Emergencia:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspeccionará las instalaciones, para determinar el estado de la infraestructura y afectaciones que han sufrido los equipos e instalaciones para informar al director general del centro comercial “IZAMBA PLAZA”, sobre los daños presentados durante la emergencia.</li> <li>▪ Solicitará recursos para dejar operativos los elementos de seguridad afectados.</li> <li>▪ Coordinará con todo el personal que ocupa las instalaciones del centro comercial; para disponer y realizar la respectiva limpieza de las áreas afectadas y reiniciar las labores cotidianas dentro del centro comercial.</li> <li>▪ Realizará un informe general de la situación que se ha enfrentado y entregar al director general del centro comercial.</li> </ul>

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.10.1.4. Funciones que debe cumplir la brigada contra incendios antes, durante y después de una emergencia

**Tabla 64-4:** Funciones de la brigada contra incendios.

<b>Brigada contra incendios</b>	
<b>Fases de prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participara de forma activa en los simulacros de preparación realizados.</li> <li>▪ Recibirá capacitación permanente en el plan de emergencia y evacuación, uso correcto de extintores, manejo de gabinetes contra incendios y alarmas contra incendios.</li> <li>▪ Ejecutará inspecciones continuas a los equipos contra incendios y verificar su operatividad.</li> <li>▪ Reportará al jefe de brigada, sobre las novedades o anomalías encontradas en los equipos contra incendios inspeccionados.</li> <li>▪ Realizará prácticas en el uso de extintores.</li> <li>▪ Deberá Conocer la ubicación exacta de todos los equipos y medios de extinción de incendios.</li> </ul>
<b>Fase de Emergencia:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acudirá de inmediato al lugar donde se haya identificado el fuego.</li> <li>▪ Actuará en forma oportuna de acuerdo al plan de emergencia y evacuación que disponga el centro comercial “IZAMBA PLAZA”.</li> <li>▪ Ejecutará las actividades encomendadas por el jefe de brigada.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actuará de acuerdo a las responsabilidades asignadas.</li> <li>▪ Empleará inmediatamente los extintores ubicados en las áreas de su responsabilidad, para controlar conato de incendio.</li> <li>▪ Utilizará los equipos contra incendios para socorrer las emergencias de incendios.</li> </ul>
<b>Fase Después de la Emergencia:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colaborará en la atención a personas afectadas o en traslados de personas que requieran algún tipo de atención médica especial.</li> <li>▪ Colaborará en la limpieza del área del centro comercial, donde se presentó la emergencia.</li> <li>▪ Aportará con información para el análisis de causas que originaron la emergencia.</li> <li>▪ Informará al administrador al jefe de brigada, para que coordine la recarga y mantenimiento de los extintores utilizados, y de los demás equipos para su rehabilitación o cambio de ser necesario.</li> <li>▪ Colaborar en la investigación y elaboración del informe general, además podrá sugerir mejorar en el plan de emergencia y evacuación en caso de ser necesario.</li> </ul>

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.10.1.5. Funciones de la brigada de alarma y evacuación antes, durante y después de una emergencia

**Tabla 65-4:** Funciones de la brigada de alarma y evacuación.

Brigada de alarma y evacuación	
<b>Fases de prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocerá el plan de emergencia del centro comercial “IZAMBA PLAZA”.</li> <li>▪ Participara de forma activa en los simulacros de preparación realizados.</li> <li>▪ Mantendrá señalizadas las vías de evacuación existentes y verificará que se encuentren despejadas.</li> <li>▪ Solicitará reposición o cambio de señaléticas faltantes o dañadas.</li> <li>▪ Tendrá que informar a personas externas que utilizan las instalaciones del centro comercial como son: visitantes, proveedores, etc. De la existencia de vías de evacuación y la ubicación del punto de encuentro.</li> <li>▪ Tendrá la obligación de verificar que se encuentren visibles para todas las personas los mapas de evacuación y mapas de riesgos y recursos en todas las áreas del centro comercial.</li> <li>▪ Instruirá a las personas sobre la disciplina, el orden y lo fundamental mantener la calma.</li> </ul>

<p><b>Fase de Emergencia:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acatará la orden del jefe de brigada, no tomará decisiones independientes.</li> <li>▪ Ordenará de forma inmediata la evacuación de las instalaciones del centro comercial.</li> <li>▪ Ordenará a todas las personas que guarden la calma de tal manera que no se genere aglomeración en las salidas.</li> <li>▪ Dirigirá a las personas a la salida de emergencia por las rutas de evacuación ordenado que vayan conservando distancia uno detrás del otro, con paso ligero, y las llevará en forma ordenada hacia el punto de reunión.</li> <li>▪ Ordenará a todas las personas que se encuentren en escaleras que se ubique a un solo lado para la bajada y despejen el otro para personal de ayuda, si se identifica personas dentro del ascensor se deberá bajar a las personas y suspender el ascensor abriendo sus puertas.</li> <li>▪ Dar apoyo a las demás brigadas a través del abastecimiento de equipos y/o elementos para enfrentar la emergencia.</li> <li>▪ Brindar ayuda al personal que requiera durante el proceso de evacuación</li> <li>▪ Contabilizar al personal evacuado que se encuentra en el punto de reunión.</li> <li>▪ Buscar en todas las áreas personas rezagadas que tal vez no hayan salido durante la evacuación.</li> </ul>
<p><b>Fase Después de la Emergencia:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permanecerá atento ante cualquier necesidad que se presente durante la evacuación de las personas.</li> <li>▪ Asegurar los equipos que fueron utilizados en la emergencia que se realicen el respectivo mantenimiento.</li> <li>▪ Facilitar la información de los datos al jefe de brigada del centro comercial “IZAMBA PLAZA”, para la elaboración del informe general.</li> <li>▪ Colaborar en la identificación de zonas afectadas.</li> </ul>

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

4.10.1.6. *Funciones de la brigada de primeros auxilios antes, durante y después de una emergencia*

**Tabla 66-4:** Funciones de la brigada de primeros auxilios

Brigada de primeros auxilios	
<b>Fases de prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solicitar capacitación continua en temas de primeros auxilios.</li> <li>▪ Participara de forma activa en los simulacros realizados.</li> <li>▪ Mantener botiquines de primeros auxilios dotados completamente de insumos médicos para atender emergencias.</li> <li>▪ Determinar el lugar adecuado para el traslado y atención del personal afectado por algún tipo de emergencia.</li> <li>▪ Mantener señalizados los botiquines de primeros auxilios, que dispone el centro comercial “IZAMBA PLAZA”.</li> </ul>
<b>Fase de Emergencia:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acatar las órdenes del jefe de brigada.</li> <li>▪ Entregar las camillas a las brigadas que lo soliciten.</li> <li>▪ Dirigirse al punto de encuentro seguro con los botiquines de emergencia para atender de inmediato a las afectados que vayan saliendo y requieran de atención.</li> <li>▪ Dar atención inmediata (primeros auxilios) a las personas que lo necesiten, hasta que lleguen las instituciones especializadas de ayuda externa.</li> <li>▪ Colaborar con los expertos de la ayuda externa en las actividades que se requieran.</li> <li>▪ Brindar los medios e implementos de salud que se disponga para que se atiendan a los afectados.</li> <li>▪ Tomar nota de las personas que requieran atención en casas de salud.</li> </ul>
<b>Fase Después de la Emergencia:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Continuar prestando atención a las personas que lo necesiten.</li> <li>▪ Mantener registro de personas que fueron trasladadas a casas de salud para recibir ayuda.</li> <li>▪ Realizar inventario de los equipos y botiquines que requerirán mantenimiento y reposición de los medicamentos, materiales e insumos utilizados.</li> <li>▪ Presentar informe de novedades al jefe o coordinador general de las brigadas de emergencias para la elaboración del informe final.</li> <li>▪ Colaborará en la limpieza del área de trabajo donde se presentó la emergencia.</li> </ul>

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.10.1.7. Funciones del grupo de remediación o recuperación.

En este grupo están consideradas todas las personas que utilizan las instalaciones del centro comercial como empleados y dueños de cada local del centro comercial “IZAMBA PLAZA”; todos deberán actuar luego de haber controlado la emergencia y garantizar que ya no existe riesgo, realizarán la limpieza de las instalaciones, antes del reinicio de actividades.

#### 4.10.1.8. Instrucciones generales para todo el personal del centro comercial

**Tabla 67-4:** Instrucciones generales de coordinación.

<b>Instrucciones de coordinación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El presente Plan entrará en vigencia a partir de la fecha de aprobación por parte del administrador del centro comercial “IZAMBA PLAZA”.</li> <li>▪ Las autoridades del centro comercial proporcionarán las facilidades para el cumplimiento del plan.</li> <li>▪ El asesoramiento y capacitación necesaria de las Brigadas y del personal serán solicitados al Cuerpo de Bomberos del cantón Ambato, Cruz Roja, Subsecretaría de Gestión de Riesgos, Policía Nacional y/o instructores calificados, etc.</li> <li>▪ Para fácil identificación, se recomienda que los miembros de las diferentes brigadas utilicen un distintivo (se puede colocar como brazalete, camisa, chaleco, camiseta, insignia, etc., o a conveniencia de la administración del centro comercial).</li> </ul>
--------------------------------------	--

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2021.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 68-4:** Colores de identificación para las brigadas.

Brigadista	Color distintivo	Color	No. Brigadistas
Primeros auxilios	Blanco		2
Evacuación	Verde		2
Contra incendios	Rojo		2
Comunicación	Negro		2

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.10.2. Composición de las brigadas y del sistema de emergencia.

La Brigada de Emergencias del centro comercial “IZAMBA PLAZA”, estará conformado por 9 personas distribuidas de acuerdo a la siguiente tabla donde se muestran a los brigadistas de emergencias del centro comercial.

**Tabla 69-4:** Cantidad de personal para brigadas.

ASIGNACIÓN	PUESTO DE TRABAJO	PISO	# PERSONAS
Director Emergencia	Administrador	Planta Alta 1	1 Persona
Centro de comunicaciones	Asistente de contabilidad	Planta Alta 2	1 Persona
Jefe Brigada/Coordinador	Jefe de operaciones	Planta Alta 2	1 Persona
Grupo Contra Incendio	Guardia	Planta baja	1 Persona
	Auxiliar de mantenimiento	Sub suelo	1 persona
Grupo Alarma de Evacuación	Mensajero	Planta Alta 2	1 Persona
	Atención al cliente	Planta Alta 2	1 Persona
Grupo Primeros Auxilios	Auxiliar de Enfermería	Planta Alta 2	2 Persona

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2021.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**Tabla 70-4:** Asignación del personal a las brigadas.

Nombres y apellidos	Teléfono	Brigada	Correo electrónico
Paulina Alarcón	0985082489	Director de Emergencia	<a href="mailto:izambaplaza@gmail.com">izambaplaza@gmail.com</a>
Fernanda Ruiz	0988854212	Centro de comunicación	<a href="mailto:ruizfernanda@gmail.com">ruizfernanda@gmail.com</a>
Adrián Acosta	0984200896	Jefe de brigada	<a href="mailto:victoracosta1@gmail.com">victoracosta1@gmail.com</a>
Fernando Núñez	0962563345	Suplente de jefe de brigada	<a href="mailto:fernandez185@gmail.com">fernandez185@gmail.com</a>
Danilo Estupiñán	0966332554	Grupo contra incendios	<a href="mailto:estupinandn@gmail.com">estupinandn@gmail.com</a>
Javier Arcos	0995413454	Grupo contra incendios	<a href="mailto:javiarcoos1@gmail.com">javiarcoos1@gmail.com</a>
Ruth Morales	0999954722	Alarma y evacuación	<a href="mailto:moralesmarlen@gmail.com">moralesmarlen@gmail.com</a>
Esperanza Pérez	0966521421	Alarma y evacuación	<a href="mailto:esperanzadelcarmen@gmail.com">esperanzadelcarmen@gmail.com</a>
Andrea Núñez	0988991155	Primeros auxilios	<a href="mailto:andreamarisol65@gmail.com">andreamarisol65@gmail.com</a>

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2021.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.10.3. Coordinación interinstitucional

Es importante tener en cuenta durante la planificación, las buenas relaciones que se mantengan con las instituciones de ayuda externa esto es de vital importancia porque permite que acudan inmediatamente, para dar el apoyo necesario hasta controlar la emergencia existente. Teléfono de Emergencia 911. La misma que al presentarse algún tipo de emergencia que sobrepase la capacidad de respuesta” Ante el Desastre”. La ubicación del organismo de emergencia está en el Parque industrial de Ambato. (EMBA EP Cía. X – 3), que puede contar con el apoyo técnico operativo cuando este considere oportuno ya que los tiempos de respuesta son de los 8 a 10 minutos en llegar al sitio.

A través del decreto Ejecutivo 988 emitido el 29 de diciembre de 2011, el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 es el número único para el acceso al servicio de recepción de llamadas y asistencia de emergencias, por este motivo se pone a consideración de las y los ciudadanos la señalética aprobada y que se encuentra dentro de los parámetros legales para su utilización

#### Estación de bomberos más cercana a la primera opción



**Nombre:** Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos Ambato EP X1

**Dirección:** Av. Gonzáles Suárez y Obispo Riera diagonal al parque la Merced

**Figura 18-4:** Estación de bomberos opción adicional.

**Fuente:** (Empresa Municipal Cuerpo de Bomberos de Ambato EP, 2019)

#### 4.10.4. Forma de actuación durante la emergencia

Todo el personal que va a estar a cargo de la atención de las emergencias del centro comercial debe estar capacitados por técnicos especializados en seguridad, por el cuerpo de bomberos, secretaria de gestión de riesgos u otras empresas especializadas en atención a emergencias, para que puedan aplicar los siguientes procedimientos y así precautelen la vida de las personas y por lo contrario no las pongan en riesgo.

En un procedimiento para actuación frente a emergencias se debe considerar 4 pilares fundamentales que son la detección y comunicación de las alertas, alarma, la intervención de brigadas y la recepción de ayuda externa.

#### ***4.10.5. Procedimiento para actuar frente a un incendio***

Este procedimiento se deberá aplicar con el fin de precautelar la vida de las personas que se encuentre expuestas a este evento adverso, no permitir que avance a otras áreas, extinguirlo de manera oportuna, y que no sucedan consecuencias graves como pérdida o afectación a personas o también grandes pérdidas económicas de los bienes.

##### ***Procedimiento que seguir:***

- Informar a las personas que guarden la calma.
- No generar caos esto podría resultar perjudicial para algunas personas, debido a que existen tragaluces que dan al vacío y la desesperación podría hacerlos saltar.
- Informar a las personas que se alejen de los tragaluces y de la zona del incendio.
- Si está en la planta baja o planta alta 1 mantenga la calma y corra a la entrada de los baños o la puerta de emergencia ahí se encuentran localizadas las centrales manuales que permiten la activación de la alarma contra incendios, estas plantas también cuentan con anillos de rociadores de agua y gabinetes contra incendios a la salida del ascensor, puede hacer uso de ellos si se encuentra capacitado.
- En caso de encontrarse en el subsuelo las estaciones manuales se encuentran al costado izquierdo y al frente del ascensor, adicional cuenta con anillo de rociadores de agua y un gabinete contra incendios, puede hacer uso de ellos si se encuentra capacitado.
- Si el incendio está ocurriendo en la planta alta 2 busque en la administración el extintor tómelo y actúe de inmediato si se encuentra preparado en el manejo de este. Si no está preparado en el manejo de extintores no se exponga tome la ruta de evacuación por las gradas hacia la planta alta 1 y póngase a salvo e informe del evento a los que se encuentren en esa área.
- El director general de emergencias debe dirigirse al punto donde se ha presentado el evento y determinar la magnitud de este, informar al centro de control y comunicación para que este a su vez informe a medios de ayuda externos o al jefe de brigada si se tiene o no que desplegar la brigada de incendios para que controlen el evento.
- En caso de ser un evento controlable el jefe de brigadas desplegara a la brigada de incendios al punto del evento para que tomen acción y controlen este.

- En caso de ser un evento de gran magnitud y que no se pueda controlar el centro de control y comunicación informara de inmediato a medios de ayuda externa y también al jefe de brigadas para que se despliegue la brigada de incendios a controlar lo que más pueda mientras llega la ayuda externa, y que despliegue a la brigada de evacuación por todo el centro comercial y organicen la evacuación de todas las personas al punto de encuentro localizado en la parte exterior del centro comercial.
- Una vez los medios externos tomen el control todo el personal del centro comercial deberá ponerse a las órdenes de expertos para actividades que los requieran.
- Si existe esparcimiento de humo brindar trapos húmedos a las personas para que se los coloquen en la boca y nariz y puedan seguir evacuando.
- Si existe la posibilidad de encerrar el fuego mediante una puerta y esto no obstaculice la evacuación hágalo de inmediato.
- Evite que el fuego se interponga en la salida.
- Si el humo impide la visibilidad pedir a las personas que caminen agachados o que gateen por el piso guiándolos así hasta las salidas de emergencia.
- Si existe una persona en llamas pídale que se tumbe en el suelo y que gire mientras tanto usted busque una frazada gruesa y cúbralo si está en posibilidad humedezca la frazada antes de cubrirlo. Luego de haber apagado las llamas de la persona arrástrelo del lugar ayudándose de la frazada y evacúelo hacia el exterior o hasta ponerlo a salvo.
- Por ningún motivo intente apagar a una persona en llamas con un extintor esto puede generar daños perjudiciales para su salud.

#### ***4.10.6. Procedimiento para actuar en una evacuación por sismos o inundaciones.***

Este procedimiento es necesario conocer para cuando se presentan eventos como sismos, temblores o inundaciones.

##### ***Procedimiento para eventos de magnitud leve:***

- El director general de emergencias debe coordinar con el centro de control y comunicación para que informe de manera general a todas las personas del centro comercial que se va a proceder a una evacuación del lugar.
- El jefe de brigadas debe movilizar a la brigada de incendios y a la brigada de evacuación a cada una de las plantas del centro comercial para que tomen sus lugares de acción en la evacuación.
- Se deberá pedir a todas las personas que guarden la calma y esperen a la aplicación de los protocolos de evacuación, además los brigadistas tienen que pedir a las personas que se



alejen de objetos o vidrios que se pueden caer y producir heridas, tragaluces por los cuales pueden caer al vacío las personas. Además, se debe pedir a todas las personas que se encuentren en las oficinas o dueños de los locales que desconecten sus artefactos y salgan del lugar.

- Los brigadistas deben informar a las personas que la ruta de emergencia se encuentra señalizada e indicarles las señales que deben seguir.
- Los brigadistas deberán ordenar a las personas que se movilicen de manera ordenada, conservando distancia entre ellos y que caminen a paso ligero hacia las salidas de emergencia y posterior guiarlos hasta el punto de encuentro seguro.

#### ***Procedimiento para eventos de magnitud alta:***

- Si el evento se torna de gran riesgo el departamento de control y comunicación debe informar de inmediato a medios de ayuda externa, y también informar al jefe de brigadas que comunique a sus brigadistas que controlen la evacuación hasta que los medios externos tomen el control de la actividad.
- Una vez los medios externos de ayuda tomen el control de la actividad el personal del centro comercial deberá ponerse a las órdenes de estos para actividades que los requieran.

#### ***4.10.7. Procedimiento para prestar primeros auxilios***

Esta acción debe ser realizada por los brigadistas de primeros auxilios, por socorristas externos o por personas totalmente capacitadas en primeros auxilios, no se debe realizar esta acción si no se tiene conocimientos para ejecutar dicha acción.

#### ***Procedimiento que se debe seguir***

- Permanecer siempre a las órdenes del jefe de brigadas y atento a la ordenes que se le dé.
- Evaluar el lugar donde se va a brindar los primeros auxilios, si no presenta riesgos que pueden afectar a las víctimas que se van a atender, caso contrario llevar a las víctimas a un lugar seguro.
- Actuar de inmediato si se tiene la plena seguridad de lo que va a hacer, si no se encuentra seguro no realizar ninguna actividad ya que podría agravar el estado del lesionado.
- Los asistentes de primeros auxilios deberán mantener la calma y actuar con seguridad durante la ejecución de sus actividades ya que así generan confianza en el lesionado y la atención será más eficiente y rápida.
- Permanecer al pendiente de las víctimas, mientras se solicita ayuda para atención y traslado.
- Organizar a las víctimas para brindar atención de la siguiente manera:

Verificar a los que ya no presenta signos vitales.

Las víctimas que tienen sangrado abundante.

A las víctimas con quemaduras graves.

A las víctimas con sintomatología de fracturas.

Finalmente, a las víctimas que presenten heridas muy leves.

- Realizar una valoración primaria de las víctimas lo más pronto posible.
- Dar órdenes que sean claras y precisas para una correcta valoración del estado de salud de las personas.
- Realizar una valoración secundaria de las víctimas más graves.
- No suministrar medicamentos a las víctimas, a excepción si son analgésicos realizar esto solo si es necesario o el caso lo amerita.
- Coordinar un traslado organizado y seguro de las víctimas que requieren atención en una casa de salud.
- No intentar improvisar ninguna acción que pueda afectar el estado de salud de las víctimas.

#### *4.10.7.1. Acciones que debe tomar el personal que evacuar las diferentes áreas:*

- Mantener la calma.
- Ordenar a las personas que evacúen en forma ordenada y continua.
- Diríjase a las personas a la salida más cercana.
- Ordenar a las personas que caminen con paso ligero, pero no permitir que corran.
- Dar preferencia a personas con capacidades especiales, niños/niñas y adultos mayores.
- Ayudar a las personas que sufren caídas durante la evacuación.
- No regresar a la oficina o puesto de trabajo para sacar elementos personales u otros accesorios.

#### *4.10.8. Acciones especiales*

Es importante tener en cuenta que el centro comercial “IZAMBA PLAZA”; deberá estar pendiente de las instalaciones para actuar oportunamente en caso de Emergencia, cuando se encuentra fuera del horario matutino, feriados y fines de semana.

**Tabla 71-4:** Acciones para actuación especial.

<b>ACTUACIÓN ESPECIAL</b>
Aquí se detalla el procedimiento que se va a aplicar para actuar oportunamente en caso de Emergencia fuera del horario Administrativo, feriados y fines de semana.
<b>PROCEDIMIENTO EN CASO DE EMERGENCIA FUERA DE HORARIOS ADMINISTRATIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Al observar novedades como presencia de humo, llamas u otras anomalías.</li><li>▪ Dar la alarma de evento llamando al Director general de emergencias del centro comercial.</li><li>▪ El director General de emergencias le dará órdenes claras de lo que debe hacer.</li><li>▪ El personal que se encuentra presente se trasladará al sitio de la emergencia verificará e informará al Director general con claridad del evento que está sucediendo. Lugar exacto. Tipo de evento que se presenta.</li><li>▪ Si la emergencia es gran magnitud y no se puede controlar el Director general ordenara al personal presente que se comuniquen con medios externos de ayuda llamando al ECU 911.</li><li>▪ El Director general debe coordinar para las brigadas del centro comercial se movilicen al lugar lo más pronto posible para socorrer la emergencia.</li><li>▪ Una vez hayan llegado las brigadas internas del centro comercial al lugar de la emergencia deberán ponerse en contacto con la persona que está a cargo de la emergencia, si esta persona no es de los medios de ayuda externa solicitados deberán ponerse de inmediato a cargo los brigadistas internos del centro comercial caso contrario ponerse a las órdenes de los expertos.</li></ul>

**Elaborador por:** Christian Nachimba, 2021.

**Tabla 72-4:** Acciones especiales en eventos de incendio.

<b>ATRAPAMIENTO EN CASO DE INCENDIO</b>
<b>ACCIONES QUE DEBE REALIZAR</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cierre las puertas de su dependencia.</li><li>▪ Busque y acumule toda el agua como sea posible.</li><li>▪ Moje frazadas, toallas, cortinas o trapos y vaya ubicándolas en las hendidjas por donde puede entrar las llamas o el humo.</li><li>▪ Debe retirar del lugar todos los medios combustibles papel, cortinas, u otros artículos que puedan consumirse con el fuego, esto lo puede hacer aventándolos por ventanas o balcones.</li><li>▪ Trate de llamar la atención y que identifiquen su presencia, esto lo puede hacer asomándose por ventanas o balcones.</li><li>▪ Manténgase calmado, el rescate puede llegar en unos momentos.</li><li>▪ Si debe abandonar las dependencias o el lugar donde se encontraba, asegúrese de palpar las manillas o jaladeras de las puertas antes de abrirlas pueden estar demasiado calientes. A medida que avanza, vaya cerrando las puertas que va dejando a su paso.</li><li>▪ Si se encuentra rodeado por el fuego y tiene que encerrarse en algún lugar busque un extintor por donde avanza, tómelo y llévelo consigo.</li></ul>

- Si el sector es invadido por el humo, arrástrese tan cerca del suelo como sea posible, recomendándose proveerse de una toalla mojada o pañuelo para cubrir la boca y nariz.
- Si su vestimenta llega a prenderse con fuego no se desespere y no corra tumbese en el piso y comience a rodar una y otra vez hasta sofocar las llamas, cubriéndose el rostro con la ayuda de sus manos.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

#### ***4.10.9. Actuación de rehabilitación de emergencia***

Para la rehabilitación luego de una emergencia se deberá asegurarse mediante la coordinación de las brigadas, miembros superiores o si ha sido el caso de ayudas externas, con todos ellos verificar si la emergencia ha sido controlada en su totalidad o si aún existe la posibilidad de volver a reactivarse el evento adverso.

##### ***Si la emergencia está bajo control.***

- Realizar una revisión a lo largo del área afectada y tomar nota de los daños presentes en la revisión.
- Coordinar con las brigadas internas y personal presente una limpieza general de los escombros que haya ocasionado la emergencia.
- Organizar muebles u objetos que se hayan desordenado en el área del evento al momento de la evacuación.
- Revisar e informar a un superior de los recursos que se han utilizado para socorrer la emergencia y tomarlos en cuenta para su debido mantenimiento o reemplazo.
- Coordinar con el director general de emergencias del centro comercial si se puede retomar las actividades o no.

##### ***Si la emergencia no se encuentra bajo control o existe la posibilidad de reactivarse.***

- No ingresar por ningún motivo al lugar del evento, excepto los expertos que estén controlando la emergencia.
- Todos los brigadistas del centro comercial deben colaborar en actividades que requieran los expertos a cargo en las afueras del lugar de los hechos.

- Mantenerse todas las personas evacuadas alerta y alejado del lugar por posible reactivación del evento adverso.
- Esperar indicaciones por parte de los expertos a cargo de la emergencia para proceder con actividades dentro del centro comercial y aplicar medidas de emergencia controlada.

Para una evaluación o recolección de información se puede utilizar en formato del Anexo O.

## **4.11. Evacuación**

### ***4.11.1. Decisiones para la evacuación***

Para realizar evacuación de las personas del centro comercial se debe conocer el tipo de emergencia que se ha presentado y si esta requiere o no de evacuación.

#### ***Decisiones ante una emergencia en su fase inicial o también denominada conato de incendio. (Grado I).***

En esta etapa no se requiere la evacuación del personal, de las áreas de trabajo, se deberá seguir las indicaciones del diagrama de flujo desarrollado para este tipo de emergencia.

El conato de incendio o fuego incipiente a este se le considera así porque el fuego está en sus inicios es decir se puede controlarlo con la ayuda de extintores portátiles.

#### ***Medidas de actuación a tomar en cuenta:***

- No requiere de evacuación.
- El director general deberá coordinar con el jefe de brigadas la acción inmediata de la brigada de incendios.
- La brigada de incendio se desplazará al punto de acción y extinguirá el fuego con ayuda de los extinguidores disponibles en el lugar.

#### ***Decisiones ante una emergencia en su fase sectorial o parcial. (Grado II).***

En esta etapa de la emergencia se procederá a la evacuación parcial o total del personal, de las áreas afectadas, analizando el diagrama de flujo desarrollado para asistir emergencias en esta fase. Esta fase se caracteriza por que el fuego empieza a expandirse y a consumir más objetos empezando a elevar la temperatura del lugar rápidamente, generando llamas altas que llegan hasta los techos. Pero el fuego se mantiene controlado en el área que se originó.

*Medidas de actuación a tomar en cuenta:*

- El director general deberá coordinar con el jefe de brigadas para que la brigada de alertas y evacuación acuda al punto de acción y procedan.
- El personal y las personas flotantes deben ser evacuadas de forma total o parcial es decir solo el personal del punto o área afectada.
- El director general deberá coordinar con el jefe de brigadas la acción inmediata de la brigada de incendios.
- La brigada de incendio se desplazará al punto de acción y se deberá proporcionar a los brigadistas extintores para que extingan el fuego presente.

***Decisiones ante una emergencia general.***

***(Grado III).***

Si llegará a presentarse este tipo de emergencia es necesario realizar la evacuación total de las instalaciones.

El fuego se desarrolla totalmente expandiéndose y afectando cada vez más áreas, el fuego se encuentra fuera de control. Esta etapa está caracterizada por la presencia de llamas masivas y muy altas temperaturas.

*Medidas de actuación a tomar en cuenta:*

- Par una emergencia total se debe alertar a las personas activando la alarma contra incendios por medio de las estaciones manuales de cada piso.
- El director general deberá coordinar con el jefe de brigadas para que la brigada de alertas y evacuación de desplacen a todas las áreas del centro comercial.
- Los brigadistas con la ayuda de altavoces internos, externos o de mano indicaran a las personas que se va a proceder a la evacuación de las instalaciones.
- El personal y las personas flotantes deben ser evacuadas de forma total al punto de encuentro seguro.
- Los brigadistas de emergencias deben guiar a las personas por las rutas establecidas hacia las zonas seguras.
- Los brigadistas de incendios deberán acudir a la zona de la emergencia y controlarla mientras esperan la llegada de los medios de ayuda externa.
- Una vez llegados los medios de ayuda externa dejara que tomen control de la situación y coordinar acciones bajo el mando de los expertos.

#### 4.11.2. Vías de evacuación y salidas de emergencia

Para este apartado se puede ayudar a comprender mejor de la disponibilidad de vías de evacuación y salidas de emergencia en la siguiente tabla.

**Tabla 73-4:** Tabla de vías de evacuación y salidas de emergencia.

Ubicación	N° de planta	Medio de evacuación
Fachada principal	Planta baja	Ruta de evacuación
	Garaje	Ruta de evacuación
Fachada posterior	Planta baja	Salida de emergencia 1
	Planta alta 1	Salida de emergencia 2
	Planta baja y planta alta 1	Gradas de emergencia
	Garaje	Ruta de evacuación
	Patio posterior	Punto de encuentro

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.11.3. Procedimientos para la evacuación

##### *Fase I. Detección de la emergencia o peligro*

- Identificar la clase de riesgo que se presenta.
- Verificar los medios de detección que se han activado.
- Dirigirse al lugar de la emergencia y verificar si es verdadera o es falsa alarma.

##### *Fase II. Activación de alarma*

- Activar alarma intermitente de alerta.
- Dar indicaciones al personal que conforma las brigadas.
- Desplazar a los brigadistas de alerta y evacuación a las rutas y puertas de emergencia.
- Activar alarma sonora continua de emergencias e informar a las personas que se va a realizar la evacuación del lugar.

##### *Fase III. Preparación para ejecutar la evacuación.*

- Los brigadistas tendrán que verificar quienes se encuentran en el centro comercial, identificando así grupos vulnerables.
- Los brigadistas pedirán a todas las personas que apaguen y desconecten máquinas o equipos que se encuentre utilizando y se preparen para abandonar su lugar de trabajo y dirigirse a las salidas de emergencia señalizadas o indicadas.

- Proteger documentos o elementos de suma importancia mientras sea posible, caso contrario cuidar su vida y salir.

#### ***Fase IV. Empezar con la salida del personal.***

##### ***Inicio de la evacuación***

- Identificar a los brigadistas, ellos se encontrarán en puntos específicos y de fácil visualización.
- No correr, caminar rápido formando una sola fila y conservando distancia para no tropezar.
- Las personas que se encuentran en oficinas deben abandonar su puesto de trabajo lo más pronto como le sea posible.
- No regresar por ningún motivo en busca de pertenencias personales que no sean de importancia.
- Las mujeres deben quitarse los zapatos de tacón alto.
- La primera persona en salir de las instalaciones debe guiar a las demás al punto de encuentro indicado por el brigadista.
- Los brigadistas dirigirán a las personas al punto de encuentro seguro previamente establecido.
- Pedir a las personas que se encuentre en el ascensor que salgan una vez lo haya hecho abrir las puertas y suspenderlo.
- En caso de presencia de humo desplazarse agachado cubriéndose la nariz y boca con pañuelos.

##### ***Durante la evacuación***

- Desplazar a la brigada de primeros auxilios al punto seguro o de encuentro definido al exterior del centro comercial para que ayuden a las personas en caso de ser necesario dar primeros auxilio.
- Se tiene que evacuar en primera instancia a las mujeres embarazadas, adultos mayores, niños y niñas.
- No permitir que ninguna persona quede rezagada del grupo ayudarlo a salir si es necesario.
- Revisar si no existen personas que están padeciendo ataques de pánicos.
- Pedir a las personas que se encuentran en escaleras que se ubique a un solo costado para bajar y dejen libre el otro para que circulen los brigadistas.



- Revisar a lo largo que las personas evacuan si no existen personas atrapadas en oficinas o lugares cerrados. Pedir a las personas que hagan ruidos con objetos u otros elementos para identificarlas en donde se encuentran.
- En todo momento se debe pedir a las personas que guarden la calma y no se alteren.
- Los brigadistas deberán realizar la suspensión de los servicios como son electricidad, gas y agua potable, que abastecen al centro comercial.
- Los brigadistas deberán estar pendientes de la salida del último evacuado.
- Se mantendrán alerta de todos los brigadistas que todos se encuentre bien y que todos hayan salido después de la última persona en salir.

#### ***Después de la evacuación la recuperación***

- Reunir a todas las personas en la zona de seguridad o punto de encuentro.
- Realizar la contabilización e identificación de cada una las personas evacuadas.
- Realizar una evaluación general del estado de las personas.
- Si se presentan alteraciones en la salud de las personas a causa de nervios o pánico realizar la brigada de primeros auxilios atención inmediata y brindar primeros auxilios o el tratamiento necesario.

#### ***4.11.3.6. Cálculo del tiempo de salida***

La expresión de Togawa es la que permitirá realizar el cálculo de este tiempo a continuación se muestra dicha expresión.

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

#### ***Descripción de la ecuación:***

**TS** = Tiempo de salida en segundos

**N** = Número de personas

**A** = Ancho de la salida en metros

**K** = Constante experimental:

Para la constante se debe considerar el siguiente valor 1.3 (personas/metro-segundo).

**D** = Distancia total de recorrido en metros

**V** = Velocidad de desplazamiento

Para la velocidad de desplazamiento se debe considerar las siguientes acotaciones:

- 0.6 metros/segundo (horizontalmente)
- 0.4 metros/segundo (escaleras)

El tiempo que se tomará como referencia para la evaluación del tiempo de salida (TS), será máximo de 15 a 20 minutos caso contrario, se debe planificar acciones para mejorar este tiempo.

**Tabla 74-4:** Tabla de cálculo de tiempo de salida.

Nº de planta	Área	# de aproximado de personas	Acho de puertas (m)	K (per/m-s)	Distancia (m)	Velocidad (m/s)	Tiempo en (s)	Tiempo en (min)
Planta alta 1	Administración y enfermería	2	1.2	1.3	129	0.4	323.78	5.40
Planta alta 2	Patio de comida y locales aledaños	200	1.2	1.3	120	0.4	428.21	7.14
Planta baja	Locales comerciales consultorios médicos	100	1.2	1.3	112	0.6	250.77	4.18
							<b>Tiempo total</b>	<b>16.71</b>

**Fuente:** IZAMBA PLAZA, 2021.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

#### 4.12. Procedimiento para la implantación del plan de emergencia

##### 4.12.1. Implantación del sistema de señalización

Para dotar de señalización en primera instancia se ha procedido a seleccionar las dimensiones de señaléticas que se debe colocar tanto para evacuación, prohibición, obligación, advertencia, información; así también los colores que deben llevar cada una de estas su color principal y de contraste y su forma.









**Tabla 75-4:** Dimensiones de señaléticas.










Tabla para selección de medidas de señalética						
Distancia	Circular	Triangular	Cuadrangular	Rectangular		
(m)	(diámetro en cm)	(Lado en cm)	(Lado en cm)	Lado menor en cm	Lado menor en cm	Lado menor en cm
0 a 5	10	10	10	10 x 20	10 x 30	10 x 15
5 a 10	20	20	20	20 x 40	20 x 60	20 x 30
10 a 15	30	30	30	30 x 60	30 x 90	30 x 45
15 a 20	40	40	40	40 x 80	40 x 120	40 x 60









**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

A continuación, en la siguiente tabla se muestran las diferentes señaléticas que se usaran:

**Tabla 76-4:** Señaléticas para implementación.

Señalética para el centro comercial “IZAMBA PLAZA”							
Cant .	Tip o	Descripción	Gráfica	Color de fondo	Color del símbolo	Dimensi ones (cm)	Recomendaciones
8	Condición segura	Ruta de evacuación sentido derecha		VERDE	BLANCO	10 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
4		Ruta de evacuación sentido izquierda		VERDE	BLANCO	10 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
9		Salida		VERDE	BLANCO	10 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Botiquín de primeros auxilios		VERDE	BLANCO	20 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
3		Salida de emergencia		VERDE	BLANCO	10 X 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Punto de encuentro		VERDE	BLANCO	40 X 60	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
3		Sistema integrado de seguridad		BLANCO	ROJO	20 X 20	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
3		Escaleras		VERDE	BLANCO	20 X 20	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.

2	Equipo contra incendios	Extintor CO2		BLANCO	ROJO	20 X 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
4		Extintor PQS		BLANCO	ROJO	20 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
3		Gabinete contra incendios		BLANCO	ROJO	20 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Siamesa		BLANCO	ROJO	20 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
7		Estación manual		BLANCO	ROJO	10 x 10	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
5		Avisador sonoro		BLANCO	ROJO	10 x 10	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
8		Luces de emergencia		BLANCO	ROJO	20 X 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
6		Zona de detectores de humo		BLANCO	ROJO	10 x 10	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
10	Precaución	Riesgo eléctrico		AMARILLO	NEGRO	20 X 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.

2		Riesgo de incendio gas inflamable		AMARI LLO	NEGRO	20 X 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
3		Peligro escalera		AMARI LLO	NEGRO	20 X 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
2	<b>Informativa</b>	SS. HH para damas y caballeros		BLANC O	AZUL	20 x 20	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Rampa de acceso		BLANC O	AZUL	20 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
2		Parqueadero especial		BLANC O	AZUL	20 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Administración		BLANC O	AZUL	10 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
1		Enfermería		BLANC O	AZUL	20 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
4		<b>Prohibición</b>	No fumar		BLANC O	NEGRO/ ROJO	20 x 20

3		Solo personal autorizado		BLANC O	NEGRO/ ROJO	20 x 30	Sintra con vinil reflectivo llano o con vinil panelado.
---	--	--------------------------	---	------------	----------------	---------	---

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2021.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

La señalética en el centro comercial “IZAMBA PLAZA” no se encuentra completa por lo que se ha detallado en la tabla anterior los diferentes tipos de señaléticas que deben disponer las instalaciones y cada uno los equipos y dispositivos del sistema contra incendios, así también las rutas y salidas de emergencias.

#### 4.12.2. Carteles informativos

Se ha elaborado el mapa de evacuación y el mapa de riesgos y recursos para el centro comercial “IZAMBA PLAZA”, para cada una de sus plantas con la finalidad de que este disponga de estos recursos que son importantes dentro de la implantación del plan de emergencias. Estos mapas o planos se encuentran en el Anexo G, Anexo H, Anexo I, Anexo J y en el Anexo K, Anexo L, Anexo M, Anexo N. Estos planos se colocarán en la subida de gradas de cada planta para una mayor visualización de las personas de este recurso.

**Tabla 77-4:** Programación para implementación de recursos necesarios.

SEÑALÉTICA Y CARTELES INFORMATIVOS																				
MES DE ENERO - 2021																				
ACTIVIDAD	Fechas de cumplimiento de la actividad																			
	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4				
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
Colocar señalética faltante en los espacios del centro comercial "IZAMBA PLAZA"																				
Colocar mapa de riesgos y recursos.																				
Colocar mapa de evacuación.																				

Programado	
En ejecución	
Vencido	
Reprogramado	

Fuente: IZAMBA PLAZA, 2021.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

**4.12.3. Programación de cursos anuales para implantar el plan de emergencia y evacuación**

A continuación, se encuentra la tabla a escala reducida para una mejor apreciación se ha creado la ampliación en un formato de mayor dimensión en el Anexo P.

**Tabla 78-4:** Programación de capacitación para el personal del centro comercial.

CRONOGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN																																														
2021 - 2022																																														
Fechas de cumplimiento de la actividad																																														
ACTIVIDADES	Responsables	Dirigido a	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
			SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Capacitación prevención de incendios</b>																																														
Como actuar en caso de incendio	Administrador del centro comercial, Ing. Paulina Alarcón	Director general,																																												
Que hacer para prevenir un incendio		Jefe de brigadas y brigada contra incendios y personal vinculado																																												
Elementos esenciales del fuego																																														
Métodos de extinción																																														
Manejo de extintores - Práctica																																														
Manejo de gabinetes contra incendios - Práctica																																														
<b>Capacitación en primeros auxilios</b>																																														
Primeros auxilios principios fundamentales	Administrador del centro comercial, Ing. Paulina Alarcón	Director general,																																												
Reglamento de seguridad		Jefe de brigadas y brigada de primeros auxilios y personal vinculado																																												
Acercamiento, valoración y signos vitales de pacientes																																														
Botiquín de primeros auxilios																																														
RCP Reanimación Cardio Pulmonar - Práctica																																														
Hemorragias																																														
Traumatismos Óseos (Esguinces, Luxaciones y Fracturas)																																														
Inmovilización y traslado de lesionados - Práctica																																														
<b>Capacitación en evacuación del personal</b>																																														
Principios generales de alerta y evacuación	Administrador del centro comercial, Ing. Paulina Alarcón	Director general,																																												
Alertas y alarmas mecanismos que salvan vidas		Jefe de brigadas y brigada de primeros auxilios y personal vinculado																																												
Amenazas que requieren evacuación del personal																																														
Técnicas de rescate de personas																																														
Evacuación y rescate - Práctica																																														
<b>Capacitación para todo el personal</b>																																														
Aplicación del plan de emergencia y evacuación	Administrador del centro comercial, Ing. Paulina Alarcón	Todo el personal vinculado con el centro comercial "IZAMBA PLAZA"																																												
Evaluación de la aplicación y avance del plan de emergencia y evacuación																																														
Evaluación de conformidades y no conformidades																																														

Programado	En ejecución	Vencido	Reprogramado
------------	--------------	---------	--------------

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.12.4. Programación de simulacros

A continuación, se encuentra la tabla a escala reducida para una mejor apreciación se ha creado la ampliación en un formato de mayor dimensión en el Anexo Q.

**Tabla 79-4:** Programación de simulacros en el centro comercial.

CRONOGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DE SIMULACROS																																																						
2021 - 2022																																																						
Fechas de cumplimiento de la actividad																																																						
ACTIVIDADES	Responsables	Dirigido a	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE											
			SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS															
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
<b>Simulacros</b>																																																						
Simulacros de evacuación y aplicación de los conocimientos adquiridos	Administrador del centro comercial, Ing. Paulina Alarcón	Todo el personal vinculado con el centro comercial "IZAMBA PLAZA"																																																				

Programado		En ejecución		Vencido		Reprogramado	
------------	--	--------------	--	---------	--	--------------	--

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



## **4.13. Procedimiento para el desarrollo de un simulacro.**

### **4.13.1. Importancia**

Los simulacros engloban actividades de planificación, preparación y ejecución para enfrentar a una emergencia esta puede ser natural o provocada por los humanos, todo esto si se lo desarrolla de una manera correcta y se toma con total seriedad y responsabilidad permite fortalecer en la sociedad una cultura preventiva ante posibles siniestros de los que no estamos exentos en nuestro diario vivir. Un simulacro ayuda a la sociedad a estar preparada, saber cómo actuar y que hacer para ponerse a salvo o ayudar a alguien más rápidamente.

#### **Objetivos**

- Concientizar y preparar a las personas para una actuación efectiva, rápida y segura.
- Fomentar en la población una cultura de prevención, es decir que toda la población conozca los procedimientos básicos de actuación en una emergencia.

#### **Tipos de simulacros**

Los simulacros se clasifican en función de los siguientes parámetros:

##### ***Operatividad***

- *Gabinete:* Para cumplir con esto no es necesario el desplazamiento de los brigadistas o la utilización de recursos. Simplemente se trata de realizar una reunión donde se explique las actividades y funciones que deben desarrollar cada persona dentro del simulacro.
- *Operativos:* Es netamente la ejecución de todas las actividades que fueron planeadas con anterioridad. Para ello si es necesaria la colaboración de todo el personal.

##### ***Programación***

- *Simulacros con aviso previo:* Las brigadas y todo el personal que va a participar de este acto se encuentran enterados de la fecha y la hora en que se desarrollara esta actividad.
- *Simulacros sin aviso:* En este caso únicamente el personal administrativo y operativo es decir brigadistas y mandos superiores se encuentran informados de la fecha y la hora en la que se realizara el simulacro, pero el resto del personal no. Este tipo de simulacros no son recomendables por los diferentes peligros o alteraciones emocionales que se puedan causar en las personas, siempre es recomendable realizar simulacros avisados.

#### ***4.13.2. Etapas que constan en un simulacro***

##### **Etapa I. Planeación**

En esta etapa se planifican como tal los ejercicios que se van a desarrollar en la evacuación, como realizar un reconocimiento de las instalaciones para identificar las diferentes características que tiene el inmueble como por ejemplo el número de niveles o pisos, actividad que se desarrolla, tipo de materiales y equipos que se encuentran en ese lugar así también el mobiliario que se aloja, tipos de acceso y salidas que se tiene, además también se debe considerar factores externos al lugar donde se va a realizar el simulacro, como espacios abiertos que se dispone tipo de edificaciones aledañas, esta etapa considera 5 fases para su desarrollo que son la siguientes.

- Definir metas.
- Realizar el listado de los participantes.
- Diseñar los escenarios que se van a presentar en la actividad.
- Definir los recursos que serán necesarios para la ejecución.

##### **Etapa II. Preparación**

Para el desarrollo de esta etapa se necesita que todo el personal como brigadistas y mandos superiores conozcan perfectamente como están distribuidas las áreas del lugar y los recursos de los que dispone, así como también las responsabilidades que tiene cada uno de ellos y las acciones que deben tomar. Esta etapa se desarrolla en tres fases que son:

- Elaboración y preparación del escenario.
- Realizar reuniones de coordinación con los brigadistas y mandos superiores que participaran.
- Se deberá informar a la población interna y externa de la actividad que se va a desarrollar.

##### **Etapa III. Ejecución**

Para esta etapa se cuenta con la participación de todo el personal administrativo y operativo del lugar donde se va a desarrollar la actividad, así también de la colaboración de todas las personas presentes los cuales ya deben haber sido informados con antelación a la actividad. Esta etapa se desarrolla en tres fases que son:

- Ejecutar las acciones previamente planificadas y coordinadas.
- Verificar la evacuación del personal.
- Ejecutar el procedimiento de recuperación o vuelta a la normalidad.

##### **Etapa IV. Evaluación**

Una vez se haya cumplido con las actividades planificadas se debe realizar una reunión de todo el personal operativo y de apoyo en el simulacro para evaluar el desarrollo que se tuvo en él, e identificar las fallas y los aciertos que se tuvo en la ejecución del simulacro para determinar posibles cambios o mejora de las actividades que se han planificado, o sugerencias de mejora para

el plan de emergencia. Para evaluar el simulacro se puede hacer uso del modelo que se encuentra en Anexo R y Anexo S.

#### ***4.13.3. Guion para simulacro de incendio***

##### ***Introducción***

Se debe conocer que un incendio es un evento no controlado que puede afectar con sus brasas artículos, objetos o bienes que no están destinados a quemarse. Un incendio también puede ocasionar desde pequeños a devastadores daños de infraestructuras donde pueden verse involucrados bienes materiales y vidas humanas. Los daños que puede ocasionar en una persona el fuego van desde daños graves o la muerte de este, generalmente los daños son producidos por la inhalación de los gases tóxicos que generan los objetos que son consumidos por el fuego y este humo a su vez puede generar intoxicación en las personas y ocasionar la pérdida de sentido provocando que la persona quede vulnerable a quemaduras de gravedad, por las altas temperaturas que puede alcanzar un incendio.

Para que exista un incendio pensamos que solo debe existir una fuente que lo genere, pero no solo eso para que se genere un fuego es necesario la combinación de tres componentes que son el medio combustible, una fuente de oxígeno y la fuente que genere el calor o energía de activación del fuego, a esto se denomina el triángulo de fuego.

Las causas principales de un incendio pueden ser las siguientes:

##### ***Causas eléctricas:***

- Se puede ocasionar cortocircuitos por malos empalmes de conductores, tomacorrientes o interruptores desgastados o mal instalados.
- Presencia de fuego se puede tener en líneas conductoras que se recalienta por sobrecarga de consumo o mal dimensionamiento de estas.
- Deficientes mantenimientos en equipos eléctricos, esto se puede dar por personas que no están capacitadas para esta actividad.

##### ***Causas por fósforos o cigarrillos***

- Fumar en los lugares no permitidos o en los puestos de trabajo a sido causas principales de incendio.
- No tener correcta señalización donde se puede realizar esta actividad.

##### ***Causas por líquidos inflamables o combustibles***

- No almacenar este tipo de productos en lugares con las condiciones adecuadas.

- Mal manejo de gases inflamables como el GLP.
- No contar con señalética de advertencia del riesgo.

***Causas por desorden y aseo***

*Chispas mecánicas*

*Superficies calientes*

*Llamas abiertas*

**Etapa I. Planeación**

**Metas:**

- Comprobar que las instalaciones y recursos que dispone el centro comercial, para asistir una emergencia sean los adecuados.
- Preparar al personal de brigadas y mandos superiores de tal manera que puedan tomar decisiones acertadas, aplicar acciones organizadas y coordinadas para poner a salvo las vidas humanas que están en riesgo.

**Listado de los participantes:**

Para realizar el listado del personal que estará a cargo de las actividades del simulacro se puede considerar el modelo adjunto en el Anexo U.

**Planificación de actividades.**

**Tabla 80-4:** Cronograma de actividades para el desarrollo del simulacro.

Actividades	Responsable	Lugar de ejecución	Fecha
Desarrollo del cronograma de actividades	Sr. Christian Nachimba	Izamba Plaza	30/01/2021
Realización del guion para el simulacro	Sr. Christian Nachimba	Izamba Plaza	30/01/2021
Aprobación de la administración del centro comercial del guion para el simulacro.	Ing. Paulina Alarcón	Izamba Plaza	30/01/2021
Coordinación intra e interinstitucionales	Sr. Christian Nachimba	Izamba Plaza	30/01/2021
Reunión de instituciones involucradas en el centro comercial “IZAMBA PLAZA”	Ing. Paulina Alarcón	Izamba Plaza	30/01/2021
Gestión de necesidades logísticas	Sr. Christian Nachimba	Izamba Plaza	30/01/2021
Reunión de coordinación de actividades para la simulación	Ing. Paulina Alarcón Sr. Christian Nachimba	Izamba Plaza	30/01/2021

Simulación	Ing. Paulina Alarcón Sr. Christian Nachimba	Izamba Plaza	30/01/2021
Realizar informe de resultados de la simulación	Sr. Christian Nachimba	Izamba Plaza	30/01/2021
Reunión de verificación previa al simulacro	Ing. Paulina Alarcón Sr. Christian Nachimba	Izamba Plaza	30/01/2021
Ejecución del simulacro	Ing. Paulina Alarcón	Izamba Plaza	04/08/2021

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

**Definir los recursos que serán necesarios para la ejecución.**

**Tabla 81-4:** Recursos necesarios para simulacro.

Recursos para simulacro de incendio			
Equipos	Cantidad	Precio unitario (\$)	Precio total (\$)
Extintores PQS	4	15.00	60.00
Botiquín	2	15.00	30.00
Camilla plegable	1	86.00	86.00
Megáfonos	2	15.00	30.00
Radios motorolas	2	50.00	100.00
<b>Total</b>			<b>306.00</b>

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

***Fecha de realización del simulacro***

- Miércoles 04 de Agosto del 2021

***Lugar en el que se va a realizar el simulacro***

- Centro comercial “IZAMBA PLAZA”

***Tipo de simulacro que se va a realizar***

- Simulacro de evacuación avisado.

***Medios externos de ayuda***

- Cuerpo de Bomberos, compañía X-3 Parque Industrial.
- Centro de salud Izamba.

***Hora de inicio y fin del simulacro***

- 14H00 – 15H00

## Etapa II. Preparación

### Desarrollo del escenario

El día miércoles 04 de agosto del 2021 a las 14:00 horas, personal del centro comercial “IZAMBA PLAZA”, han detectado que se ha generado un incendio dentro de las instalaciones de este centro comercial, específicamente en el patio de comidas. Es necesario realizar de inmediato la evacuación de las personas del lugar; activar las brigadas de emergencias del centro comercial y contactarse con medios de ayuda externa comunicar de la emergencia al cuerpo de bomberos compañía X-3 Parque Industrial informar del incidente, y al centro de salud Izamba e informar de dos pacientes que se encontraban en el centro comercial afectados, el uno con quemaduras leves y otro por asfixia debido al humo inhalado.

### Reunión de coordinación con los brigadistas y mandos superiores que participaran del simulacro.

**Tabla 82-4:** Recursos necesarios para simulacro.

Actividades	Responsable	Lugar de ejecución	Fecha
Reunión de coordinación con todo el personal		Izamba Plaza	
Deberán comunicar que se va a realizar el simulacro de evacuación a todas las personas del centro comercial con la ayuda de los brigadistas.		Izamba Plaza	

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

### Desarrollo del guion a ejecutar

**Tabla 83-4:** Desarrollo del guion a seguir durante el simulacro.

Hora planificada	Hora de ejecución	Actividad	Medio de verificación	Lugar de desarrollo	Personal responsable
14:00:00		En la ciudad de Ambato, parroquia Izamba personal del centro comercial “IZAMBA PLAZA” han detectado un incendio en las instalaciones de este en el patio de comidas.	Fotografía	Izamba Plaza	
14:02:00		Se informa al director general de emergencias del	Llamada telefónica	Izamba Plaza	

		centro comercial el evento que se ha presentado.			
14:04:00		Se informa a los medios de ayuda externa de la emergencia.	Llamada telefónica	Izamba Plaza	
14:05:00		Se activa la alarma contra incendios del patio de comidas del centro comercial.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:07:00		La brigada de alerta y evacuación se desplaza a las puertas de emergencia.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:09:00		Se procede a informar a las personas que se va a realizar una evacuación, y se imparte instrucciones de preparación para la evacuación.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:11:00		La brigada contra incendios se dirige al lugar de la emergencia a seguir controlando hasta que lleguen los medios de ayuda externa.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:12:00		Se procede con la evacuación de las personas del lugar, y dirigirlas por las salidas de emergencia hacia el punto de encuentro seguro identificado para el centro comercial.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:27:00		Se recibe el reporte que se ha concluido con la evacuación de todas las personas del lugar y que existen dos personas lesionadas.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:28:00		Personal del centro de salud Izamba procede atender a las personas lesionadas en conjunto con la brigada de primeros auxilios del centro comercial.	Fotografías	Izamba Plaza	

14:30:00		El personal de bomberos llega al centro comercial y colabora con la extinción del fuego.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:35:00		El director general de emergencias informa que el incendio fue controlado y que las personas lesionadas fueron atendidas y que no hace falta el traslado de los lesionados a una casa de salud.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:38:00		El director general de emergencias del centro comercial dispone realizar una revisión del establecimiento y detectar los daños estructurales que a ocasionado el incendio.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:40:00		Los brigadistas informan la situación y en las condiciones que se encuentra el inmueble y el control del incendio.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:50:00		El director general de emergencias reúne a todo el personal realiza el análisis del simulacro, da por terminada la actividad y agradece la participación de las personas en el simulacro.	Fotografías	Izamba Plaza	
14:55:00		Fin del simulacro	Fotografías	Izamba Plaza	
15:00:00		Reunión final	Fotografías	Izamba Plaza	

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

### Etapa III. Ejecución

- En esta etapa se debe desarrollar las actividades planeadas en el guion desarrollado para la ejecución del simulacro de incendio que está establecido en la Tabla 81-4.
- Para el correcto desarrollo del simulacro y una óptima evaluación posterior se debe considerar personas ajenas a la situación que sirvan de observadores del simulacro para que colaboren en la evaluación final que se realice.



- El director general de emergencias deberá estar pendiente en todo momento de la correcta ejecución del simulacro evitando al máximo posibles incumplimientos al guion realizado, caso contrario estos incumplimientos se deberán considerar para posibles cambios o modificaciones para un próximo simulacro.

### **Acciones para la recuperación a las actividades**

#### ***Si la emergencia está bajo control.***

- Realizar una revisión a lo largo del área afectada y tomar nota de los daños presentes en la revisión.
- Coordinar con las brigadas internas y personal presente una limpieza general de los escombros que haya ocasionado la emergencia.
- Organizar muebles u objetos que se hayan desordenado en el área del evento al momento de la evacuación.
- Revisar e informar a un superior de los recursos que se han utilizado para socorrer la emergencia y tomarlos en cuenta para su debido mantenimiento o reemplazo.
- Coordinar con el director general de emergencias del centro comercial si se puede retomar las actividades o no.
- Coordinar con el director general de emergencias del centro comercial si se puede retomar las actividades o no.

#### ***Si la emergencia no se encuentra bajo control o existe la posibilidad de reactivarse.***

- No ingresar por ningún motivo al lugar del evento, excepto los expertos que estén controlando la emergencia.
- Todos los brigadistas del centro comercial deben colaborar en actividades que requieran los expertos a cargo en las afueras del lugar de los hechos.
- Mantenerse todas las personas evacuadas alerta y alejado del lugar por posible reactivación del evento adverso.
- Esperar indicaciones por parte de los expertos a cargo de la emergencia para proceder con actividades dentro del centro comercial y aplicar medidas de emergencia controlada.

### **Etapa IV. Evaluación**

Para realizar la evaluación del simulacro se deberá aplicar los formatos adjuntos en el Anexo R, Anexo S, Anexo S,

**4.14.3. Hoja de firmas de responsabilidad**

**PLAN DE EMERGENCIA CENTRO COMERCIAL “IZAMBA PLAZA”**

Plan de emergencia aceptado por la administración de centro comercial “IZAMBA PLAZA”.  
Ambato, 01 de Febrero del 2021.

**Elaborado por:**

---

Sr. Christian Nachimba  
Estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

**Aprobador por:**

---

Ing. Paulina Alarcón  
Gerente General del Centro comercial

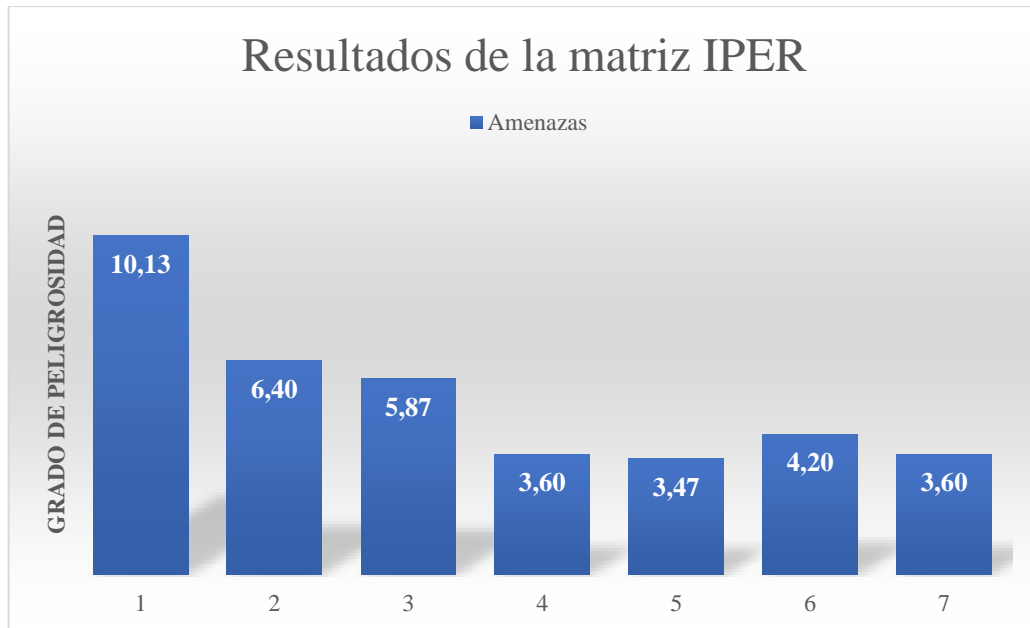
#### 4.14. Resultados alcanzados con la implementación del plan de emergencia

##### 4.14.1. Evaluación de amenazas por la matriz IPER, después de la implementación del plan de emergencia.

**Tabla 84-4:** Resumen de evaluación matriz IPER.

Resumen de la matriz IPER					
Amenazas	RIESGO DE EVENTO	NIVEL DE AMENAZA (A)	NIVEL DE VULNERABILIDAD (V)	RIESGO	
				GRADO DE PELIGRO DE RIESGO (GP)	NIVEL DE CRITICIDAD DEL RIESGO
1	Movimientos telúricos o sismos	8	1.27	10.13	ACEPTABLE
2	Erupciones volcánicas	8	0.80	6.40	TRIVIAL
3	Incendios estructurales, eléctricos, causas naturales o por mala manipulación de líquidos o gases inflamables	8	0.73	5.87	TRIVIAL
4	Inundaciones por colapso de redes hidráulicas o deficientes redes de alcantarillado	6	0.60	3.60	TRIVIAL
5	Asaltos o robos	4	0.87	3.47	TRIVIAL
6	Explosiones	7	0.60	4.20	TRIVIAL
7	Incendios vehiculares	6	0.60	3.60	TRIVIAL

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**Gráfico 2-4:** Representación gráfica del resumen de evaluación por la matriz IPER.

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.

#### 4.14.1.1. Interpretación resumen matriz IPER

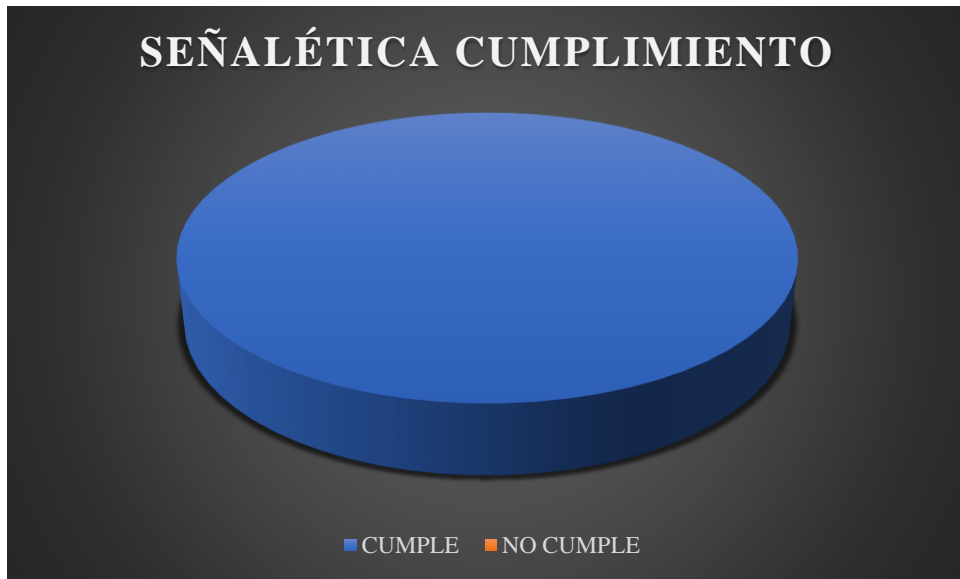
Con la implementación del plan de emergencia en el centro comercial “IZAMBA PLAZA”, se puede observar mediante el resumen de la evaluación que se ha realizado con la matriz IPER posterior a la implementación de las medidas, protocolos, instrucciones, capacitación y difusión del plan de emergencia, que el grado de peligrosidad de las amenazas ha disminuido considerablemente y ahora se tiene todas las amenazas en el rango trivial ya que todas las amenazas no sobrepasan el GP = 6,74, esto quiere decir que no se requiere ninguna acción específica, excepto una de las amenazas naturales que tiene un GP = 10.13 que se encuentra en el rango de aceptable, esto debido a que es un evento natural y no se puede controlar en su totalidad pero se ha tomado medidas y se ha realizado protocolos de actuación, pero estar en este rango no significa que sea malo sino más bien que se requiere hacer evaluaciones periódicas de control.

#### 4.14.1. Evaluación del cumplimiento de señalética.

**Tabla 85-4:** Resumen de evaluación matriz IPER.

CUMPLIMIENTO DE SEÑALÉTICA		
REQUERIMIENTO	CUMPLE	NO CUMPLE
99	99	0
100%	100%	0%

Realizado por: Christian Nachimba, 2020.



**Gráfico 3-4:** Representación gráfica del resumen de evaluación por la matriz IPER.

**Realizado por:** Christian Nachimba, 2020.

#### *4.14.1.2. Interpretación señalética*

La señalética fue implementada en su totalidad ya que de esta depende que todas las áreas se encuentren identificadas, la señalética también es importante para entender los mapas que se ha desarrollado como son los mapas de evacuación y los mapas de riesgos y recursos.

## CONCLUSIONES

Las normativas legales vigentes en el país para el control de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional son la base fundamental para el desarrollo de un plan de emergencia y evacuación porque permiten entender que han sido diseñadas para garantizar el derecho al bienestar, la seguridad y la salud de las personas, el país cuenta actualmente con normativas muy importantes para el control de cumplimiento y que se han considerado en este trabajo que son, Constitución de la República del Ecuador, Código de Trabajo, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto ejecutivo 2393 y el Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios.

El diagnóstico situacional permitió identificar los riesgos existentes en el centro comercial “IZAMBA PLAZA”, tales como incendios estructurales, asaltos y robos, explosiones, incendios vehiculares, y mediante investigación se logró determinar las amenazas naturales que pueden afectar a este centro comercial que son los movimientos telúricos o sismos debido a una falla geológica que atraviesan la ciudad de Ambato y puede generar sismos de  $M=6.5$ , puede ser afectado también por erupciones volcánicas e inundaciones ya que de todo el territorio del Ecuador el 1.9% está expuesto a este tipo de amenazas.

La evaluación se realizó mediante la metodología de análisis de riesgos y amenazas por colores de esta evaluación se obtuvo la vulnerabilidad de cada amenaza y riesgo, los resultados que se obtuvieron de la aplicación de esta metodología se complementaron con la aplicación de la matriz IPER y se determinó que los sismos representan un grado de peligrosidad importante ya que se obtuvo  $GP = 17.07$ , así también los incendios estructurales para los que se obtuvo un  $GP = 15.47$ , con estos resultados se dio prioridad a estas dos amenazas y se desarrolló protocolos y acciones preventivas de actuación enfocadas a mitigar el riesgo que pueden generar para la población del centro comercial.

Para el desarrollo del plan de emergencia fue necesario determinar el riesgo de incendio para ello se utilizó el método Meseri con el que se logró obtener para cada una de las áreas del centro comercial “IZAMBA PLAZA” el valor de riesgo de incendio dando un resultado de 8.30 para el subsuelo, 8.03 para la planta baja lo que permitió categorizarlas como riesgo muy leve, y el resultado para la planta alta 1 se obtuvo 7.24 y para la planta alta 2 se obtuvo 6.95 esto permitió categorizar a estas como riesgo leve.

Para determinar la señalética se realizó un diagnóstico situacional donde se verificó que solo se cumplía con el 24% de señalética y el faltante de esta era del 76%, por lo que se procedió a diseñar

la señalética faltante de acuerdo a los lineamientos y requerimientos que exigen las normas INEN 439 y 440, en temas como formas, dimensiones, colores principales, colores de contraste entre otros aspectos a considerar, una vez que se determinó el tipo de señalética faltante y la cantidad total de esta que fue de 75 señaléticas, se procedió a la implementación cumpliendo así con el 100% de señalización en todas las áreas necesarias del centro comercial “IZAMBA PLAZA”.

La priorización de amenazas que se obtuvo de la matriz IPER permitió priorizar cada una de ellas y en base a esto se realizó 4 protocolos de acciones que permitan una detección temprana de la emergencia y mejoren la capacidad de respuesta del personal encargado de la seguridad del centro comercial, adicional se desarrolló 7 protocolos de actuación para las brigadas de actuación y para sus mandos superiores quienes dirigirán las emergencias.

## **RECOMENDACIONES**

Por requerimiento de los entes rectores de seguridad para este tipo de establecimiento se debe actualizar cada año o por lo menos una vez cada dos años para garantizar que el plan de emergencia y evacuación cumple con las normativas vigentes y que se está aplicando métodos actualizados para el desarrollo de este.

Realizar una revisión continua de las plataformas nacionales como Servicio nacional de gestión de riesgos, Secretaría nacional de gestión de riesgos, Instituto geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, para mantenerse informado de activación de volcanes, sismos, inundaciones, deslaves o de la presencia de nuevas posibles amenazas que pueden afectar al centro comercial.

En la realización de este trabajo se consideró a todas las instalaciones como nuevas ya que el centro comercial fue inaugurado recientemente, es decir todas sus instalaciones eléctricas, de gas, sistemas de incendio entre otras se encontraban en excelente estado y total operatividad, pero con el pasar del tiempo y el uso que se les da a las mismas pueden sufrir desgaste o desperfectos, por esta razón se recomienda que semestralmente o cada año se realice una evaluación de las instalaciones y equipos con los que cuenta el centro comercial y que han sido evaluados con anterioridad para verificar los resultados si se mantienen o si han cambiado es decir si debe dar prioridad a otra amenaza o riesgo presente.

Las metodologías que se utilizaron son las aprobadas por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Ambato, por ello se recomienda que se consulte a esta institución las metodologías que se están utilizando en ese momento para futuras actualizaciones del plan de emergencia antes de realizar cualquier cambio o aplicar algún nuevo método para análisis del riesgo de incendio, análisis de amenazas entre otros aspectos que se considera en este documento.

Realizar el mantenimiento de señaléticas esto es muy necesario y consiste en revisar continuamente que no exista faltantes en caso de existirlo se deberá reponerlas de manera inmediata ya que con esto contribuimos a que todas las áreas, rutas de emergencia, riesgos de las instalaciones entre otros se mantengan señalizados y no sean causantes para la presencia de eventos adversos.

Realizar 2 simulacros por año esto permitirá verificar si se está cumpliendo o no con implantación del plan de emergencia y evacuación, y si el personal está actuando de acuerdo a los protocolos establecidos y si las instalaciones del centro comercial se deben adecuar de diferente manera para así disminuir el grado de peligrosidad que representan las amenazas y brindar siempre a los clientes un lugar acogedor y seguro del que pueden disfrutar con total tranquilidad.



## **GLOSARIO**

**CONATO:** Se puede definir como el comienzo de algo pero que no tiene continuidad. (Solé, 2012 pág. 118)

**EMERGENCIA:** Evento o acción que requiere especial atención y debe solucionarse lo antes posible. (Raffino, 2020)

**EVACUACIÓN:** Este término se refiere a la acción que se realiza para retirarse de un lugar determinado. (DGPC, 2015 pág. 31)

**PELIGRO:** Es aquella situación en la que puede existir un nivel de amenaza para la vida, la propiedad o para el medio ambiente. (DGPC, 2015 pág. 39)

**PREVENCIÓN:** Acciones o medidas que se toman de manera anticipada con el afán de evitar que suceda algún acto que puede ser perjudicial del que se tiene que proteger. (DGPC, 2015 pág. 38)

**RIESGO:** Es la posibilidad que existe en un lugar que se presente una desgracia o contratiempo o que alguien o algo sufra algún tipo de daño. (DGPC, 2015 pág. 31)

**SIMULACRO:** Actividad que se desarrolla imitando una realidad, con el afán de definir medidas necesarias de actuación en caso de que ocurra realmente. (Chinchilla Ryan, 2002)

**VULNERABILIDAD:** Se define como la incapacidad de resistir ante un evento o fenómeno o la incapacidad de recuperación después que ha pasado este. (Solé, 2012 pág. 120)

## BIBLIOGRAFÍA

**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, D.C.** *Metodologías de análisis de riesgos*. [En línea]. Bogota-Colombia, 2012. [Consulta: 15 diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.ridsso.com/documentos/muro/fe6dd4f800e4ed2467827680f51e2ae8.pdf>.

**ASAMBLEA NACIONAL.** *Constitución de la República del Ecuador*. [En línea]. Quito-Ecuador: eSilec Profesional, 2008. [Consulta: 25 noviembre 2020]. Disponible en: [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

**CHINCHILLA, R.** *Salud Y Seguridad en El Trabajo*. Costa Rica : EUNED, 2002. ISBN 9968312576, 9789968312578, pp. 55-60.

**COMISIÓN DE LEGISLACIÓN Y CODIFICACIÓN.** *Código del trabajo*. [En línea]. Quito-Ecuador: eSilec Profesional, 2017. [Consulta: 25 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/CODIGO-DEL-TRABAJO.pdf>

**COMUNIDAD ANDINA.** *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. [En línea]. Guayaquil-Ecuador, 2004. [Consulta: 25 noviembre 2020]. Disponible en: <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>

**CORTÉS, J.** *Técnicas de prevención de riesgos laborales*. 14ª ed. Madrid-España: Editorial Tébar, S.L, 2007. ISBN 978-84-7360-272-3, pp. 111-120.

**DECRETOS EJECUTIVOS.** *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores*. [En línea]. Quito-Ecuador, 2003. [Consulta: 26 noviembre 2020]. Disponible en: [https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219\\_f25d5vw.pdf](https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219_f25d5vw.pdf)

**DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL.** *Conceptos básicos de gestión de riesgos*. [En línea]. San Salvador-El Salvador, 2015. [Consulta: 29 enero 2021]. Disponible en: <http://dipecholac.net/docs/herramientas-proyecto-dipecho/el-salvador/C1-CONCEPTOS-BASICOS-DE-GRD.pdf>.

**EMPRESA MUNICIPAL CUERPO DE BOMBEROS DE AMBATO EP.** *Modelo Plan de Emergencia*. [En línea]. Ambato-Ecuador, 2019. [Consulta: 30 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.embaep.gob.ec/modelo-plan-de-emergencia/>

**FACE2FIRE.** *Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio meseri*. [En línea]. 2016. [Consulta: 02 enero de 2021]. Disponible en: <https://www.face2fire.com/riesgo-de-incendio-meseri-2/>.

**GEOECUADOR.** *Riesgo de desastres naturales*. [En línea]. Quito-Ecuador, 2008. [Consulta: 06 enero 2021]. Disponible en: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=16381>.

**MERA PARRALES, Henry; & NÚÑEZ LOZANO, Jhon.** *Elaboración del plan de emergencia y evacuación de la Universidad Politécnica Salesiana Campus Guayaquil de los edificios B, C, D*. [En línea]. Guayaquil-Ecuador, 2015. [Consulta: 15 enero 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10258/1/UPS-GT001280.pdf>.

**INSTITUTO GEOFÍSICO DE LA ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL.** *Amenazas volcánicas y sísmicas potenciales en el Ecuador y nivel de alerta volcánica*. [En línea]. Quito-Ecuador, 2020. [Consulta: 29 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.igepn.edu.ec/red-de-observatorios-vulcanologicos-rovig>.

**INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN.** *Norma INEN 440 colores de identificación de tuberías*. [En línea]. 2013. [Consulta: 27 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.prosigma.com.ec/pdf/gso/INEN440Colores-de-Identificacion-de-Tuberias.pdf>.

**INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN.** *Norma INEN 439 símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad*. [En línea]. 2013. [Consulta: 27 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2018/01/IN-3-NORMA-TECNICA-NTN-INEN-ISO-3864-12013-S%C3%84DMBOLOS-GR%C3%81FICOS-COLORES-DE-SEGURIDAD-Y-SE%C3%91ALES-DE-SEGURIDAD.pdf>.

**INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.** *Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación*. [En línea]. Barcelona-España, 2004. [Consulta: 30 diciembre 2020]. Disponible en: [https://app.mapfre.com/documentacion/publico/en/catalogo\\_imagenes/grupo.do?path=1031759](https://app.mapfre.com/documentacion/publico/en/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1031759)

**QUIALA, J.** *Plan de Emergencias y Evacuación*. [En línea]. 2018. [Consulta: 02 enero 2021]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Plan\\_de\\_Emergencias\\_y\\_Evacuaci%C3%B3n#:~:text=Plan%20de%20Emergencias%20y%20Evacuaci%C3%B3n%2Ces%20la%20planificaci%C3%B3n%20y%20organizaci%C3%B3n,de%20la%20situaci%C3%B3n%20de%20emergencia..](https://www.ecured.cu/Plan_de_Emergencias_y_Evacuaci%C3%B3n#:~:text=Plan%20de%20Emergencias%20y%20Evacuaci%C3%B3n%2Ces%20la%20planificaci%C3%B3n%20y%20organizaci%C3%B3n,de%20la%20situaci%C3%B3n%20de%20emergencia..)

**MINISTERIO DE INCLUSION ECONÓMICA Y SOCIAL.** *Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios*. [En línea]. 114<sup>ava</sup> ed. Quito-Ecuador, 2009. [Consulta: 29 noviembre 2020]. Disponible en: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu196304.pdf>

**MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRANTES Y SEGURIDAD SOCIAL.** *Evaluación de riesgos laborales, ISTAS*. [En línea]. Madrid-España, 2019. [Consulta: 26 octubre 2020]. Disponible en: <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/evaluacion-de-riesgos-laborales>

**NFPA Código 13.** *Instalación de sistema de rociadores.* [En línea]. 2019. [Consulta: 02 enero 2021]. Disponible en: <https://www.maxiseguridad.com.ar/detalle-noticias-maxiseguridad/289/NFPA-13-Instalacion-de-Sistema-de-Rociadores>.

**NUEVA ISO 45001.** Matriz IPER (Identificación de peligros y evaluación de riesgos). [En línea]. 2018. [Consulta: 17 enero 2021]. Disponible en: <https://www.nueva-iso-45001.com/2014/12/ohsas-18001-matriz-iper/#:~:text=La%20matriz%20IPER%20es%20una,a%20cualquier%20actividad%20o%20proceso>.

**RAFFINO, M.** *Emergencia.* [blog]. Argentina: 03 junio, 2020. [Consulta: 18 enero 2021]. Disponible en: <https://concepto.de/emergencia/>.

**REINA , E.** *Diseño del plan de emergencias y contingencias, para el centro comercial la plaza shopping - Ibarra.* [En línea]. Quito-Ecuador, 2017. [Consulta: 06 noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7154/1/04%20IND%20093%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>.

**RIVAS MEDINA, A;& AGUIAR.R.** *Microzonificación de Ambato.* [En línea]. Ambato-Ecuador, Instituto panamericano de Geografía e Historia, 2018. [Consulta: 21 diciembre 2020]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/327079440\\_Libro\\_Microzonificacion\\_Sismica\\_de\\_Ambato](https://www.researchgate.net/publication/327079440_Libro_Microzonificacion_Sismica_de_Ambato)

**RODRIGUEZ, Manuel; et al.** *"Mapa de riesgos: Identificación y Gestión de Riesgos".* Revista atlántica de economía, [En línea], 2015, (España) n° 02, pp. 17-22. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4744304.pdf>.

**SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911.** *Situación fluvial en la ciudad de Ambato.* [blog]. Ambato: 07 noviembre, 2019. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.ecu911.gob.ec/ecu-911-coordino-atencion-ante-fuertes-lluvias-en-ambato/>.

**SOLÉ, A.C.** *Técnicas para la prevención de riesgos laborales.* Barcelona, España : Marcombo, 2012. ISBN 8426717357, 9788426717351, pp. 106-110.

**ECHEMENDÍA, B.** *"Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones".* Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. [En línea], 2011, Cuba, pp. 6-7. [Consulta: 02 de diciembre 2020]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1561-30032011000300014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1561-30032011000300014).

**JIMBO LANDI, Wilson; & ORELLANA SARI, Juan.** *Plan de emergencia y evacuación de las Escuelas de Medicina, Tecnología Médica y Posgrados de la Facultad de Ciencias Médicas*

*de la Universidad de Cuenca*. [En línea]. Cuenca-Ecuador, 2015. [Consulta: 29 enero 2021]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7993/1/UPS-CT004866.pdf>.

**VENEGAS, Y.** *Guía para calificar el análisis de vulnerabilidad*. [En línea]. 2018. [Consulta: 12 diciembre 2020]. Disponible en: <https://docplayer.es/67058366-Guia-para-calificar-el-analisis-de-vulnerabilidad.html>

**ANEXOS**

**ANEXO A: CUESTIONARIO PARA EVALUACIÓN DE PERSONAS.**

<b>FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DEL FACTOR PERSONAS</b>					
<b>FACTOR</b>	<b>AMENAZAS</b> <i>EVALUE el incumplimiento o ausencia de cada interrogante del siguiente cuestionario como 0 o 0,20, es decir si cumple 0 y si no cumple 0,20.</i>	<b>CUMPLE</b>		<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
		<b>SI</b>	<b>NO</b>		
<b>PERSONAS</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>				
	1. Está conformado un Comité de Emergencias que orienta la política de seguridad de la empresa, si está nombrado, si se reúne periódicamente, si tiene funciones definidas, si está organizado por comisiones técnicas con tareas definidas.				
	2. Existe un Plan de Emergencias que guía, orienta la organización, posee un análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgo, incluye un plan de Evacuación y planes de respuesta (procedimientos)				
	3. La Brigada de Emergencias posee una estructura clara con funciones y responsabilidades.				
	4. Se cuenta con Plan de Emergencias Médicas.				
	5. Se han realizado Simulacros en el último año, existen registros de preparación y evaluación.				
	<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>				
<b>CAPACITACIÓN</b>					

1. Se cuenta con un programa de inducción en el Plan de Emergencias para el personal nuevo y de reinducción para el personal antiguo.				
2. Existe un cronograma de capacitación para los integrantes del comité y la brigada de emergencia, definiendo tiempo de duración de la capacitación.				
3. Si se han dado instrucciones a clientes, proveedores y contratistas.				
4. Si se ha socializado el Plan de Emergencias, instruido en procedimientos a tener en cuenta en cada una de las amenazas detectadas.				
5. Se hacen Evaluaciones Teórica y Prácticas al Comité y Brigada de Emergencias.				
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>				
<b>DOTACIÓN</b>				
1. Si se cuenta con equipos de protección personal de acuerdo con las amenazas para todos los integrantes del comité y la brigada de emergencias.				
2. El comité y la Brigada de Emergencias cuenta con la debida identificación (chaleco, gorra, otros).				
3. Se cuenta con botiquines, camillas, puesto de primeros auxilios y demás dotación para una eventual atención de lesionados.				
4. Se cuenta con un puesto de Primeros Auxilios.				
5. Se cuenta con un sistema portátil de comunicación.				
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>				

**ANEXO B:** Cuestionario para evaluación de recursos.

<b>FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DEL FACTOR RECURSOS</b>						
<b>FACTOR</b>	<b>AMENAZAS</b>	<b>CUMPLE</b>		<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	
	<i>EVALUE el incumplimiento o ausencia de cada interrogante del siguiente cuestionario como 0 o 0,20, es decir si cumple 0 y si no cumple 0,20.</i>	<b>SI</b>	<b>NO</b>			
<b>RECURSOS</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN Y MONITOREO</b>					
	1. La empresa tiene instalado un Circuito Cerrado de cámaras de vigilancia.					
	2. Su empresa posee detectores de Humo, calor y/o gases ubicados estratégicamente.					
	3. Sistemas de comunicación.					
	4. Sistemas de Alerta y alarma.					
	5. Su empresa dispone de medios de extinción como extintores, señalética entre otros.					
	<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>					
	<b>EDIFICACIÓN</b>					
	1. La Edificación cumple con las normas de sismo-resistencia.					
	2. De acuerdo a la amenaza, la construcción o el área es apta para tal proceso.					
	3. De acuerdo a la amenaza, la construcción posee algún tipo de reforzamiento (muros de					



	contención, estanterías aseguradas, entre otros).				
	4. De acuerdo a la amenaza la construcción posee algún tipo de control (gabinetes contra incendios, splinkers, pasa manos, cintas antideslizantes, entre otros).				
	5. La Edificación Posee un sistema de salidas alternas para el personal.				
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>					
<b>EQUIPOS</b>					
	1. Se hacen inspecciones periódicamente documentadas en registros.				
	2. Los equipos del cuarto de máquinas reciben mantenimiento preventivo y correctivo, y posee hoja de vida.				
	3. Los equipos son operados por personal calificado.				
	4. Se implementan a los equipos los sistemas de seguridad y se opera con los EPP.				
	5. Los equipos computarizados están debidamente instalados (poseen línea a tierra - UPS - acomodación de cables, entre otros).				
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>					

**ANEXO C:** cuestionario para evaluación de sistemas y procesos

<b>FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DEL FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
<b>FACTOR</b>	<b>AMENAZAS</b>	<b>CUMPLE</b>		<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<i>EVALUE el incumplimiento o ausencia de cada interrogante del siguiente cuestionario como 0 o 0,20, es decir si cumple 0 y si no cumple 0,20.</i>	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
<b>SISTEMAS Y PROCESOS</b>	<b>SERVICIOS PÚBLICOS</b>				
	1. El centro comercial cuenta con suministro de energía eléctrica.				
	2. Se cuenta con suministro de agua potable y alcantarillado.				
	3. Se cuenta con programa de recolección de basura.				
	4. Se cuenta con servicio de gas GLP.				
	5. Se cuenta con un excelente servicio de telecomunicaciones (Internet, telefonía fija y móvil).				
	<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>				
	<b>SISTEMAS ALTERNOS</b>				
	1. El centro comercial posee tanques de almacenamiento de agua (tanques de reserva, cisternas).				
	2. Cuenta con planta eléctrica, generador eléctrico de funcionamiento manual y/o automático.				
	3. Se cuenta con un sistema alternativo de iluminación de emergencia.				

4. Existen copias de seguridad (físico y/o magnético) de la empresa.				
5. Poseen directorio telefónico de emergencia de todos los empleados (jerárquico).				
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>				
<b>RECUPERACIÓN</b>				
1. Existe un comité nombrado para las actividades de evaluación y la restauración de los procesos.				
2. La empresa posee sus bienes y procesos debidamente asegurados.				
3. Se tienen pólizas de responsabilidad civil para asumir los daños causados a la comunidad o al medio ambiente.				
4. Existen una persona encargada y/o procedimientos establecidos para el diligenciamiento de las pólizas.				
5. Se cuenta con un programa psicosocial post desastres.				
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>				

**ANEXO D:** cuestionario para determinar la misión y visión de una empresa.

Cuestionario para el desarrollo de la misión y visión del centro comercial “Izamba Plaza”	
Interrogantes	Respuestas
<b>Misión</b>	
¿Quiénes somos?	Centro comercial Izamba Plaza.
¿Qué busca?	Ofrecer espacios modernos acogedores y seguros.
¿Qué actividad realiza?	Alberga en su interior distintas tiendas que ofrecen bienes, servicios y también algunas opciones para patios de comida y restaurantes.
¿Dónde se realiza?	En la parroquia Izamba.
¿Por qué se realiza?	Por la demanda de un espacio comercial.
¿Cuál es su público objetivo?	Todos los habitantes de este polo de desarrollo.
¿Existe competencia, que lo diferencia de ella?	No existe competencia.
¿Con que ventajas competitivas cuenta?	Cuenta con un diseño moderno y sustentable que contribuye al ornato y desarrollo comercial del entorno.
<b>Visión</b>	
¿Cuál es la imagen deseada de su negocio?	Posicionarse como el primer y único centro comercial que ofrece todos los beneficios en el nuevo polo de desarrollo comercial de Ambato.
¿Cómo ve a su empresa en el futuro?	Convertido en un punto de convergencia donde se unen los servicios y marcas más reconocidas a nivel local y nacional.
¿Qué realizara en el futuro?	Mejora continua de las instalaciones y atención al cliente.
¿Ampliara su zona de actuación?	No.

**ANEXO E: TABLA DEL PESO EN KILOGRAMOS DE LOS ARTÍCULOS ENCONTRADOS EN EL CENTRO COMERCIAL PARA EL ANÁLISIS DE LA CARGA DE FUEGO.**

ARTÍCULO	PESO TOMADO DEL ARTÍCULO	% DE PLÁSTICO	PLÁSTICO	% ESPUMA POLIURETANO	POLIURETANO	% DE METAL	METAL	% DE OTROS MATER	OTROS
	KG		PESO EN KG		PESO EN KG		PESO EN KG		PESO EN KG
TELEVISIÓN	11.00	15.00%	1.65					85.00%	9.35
REFRIGERADOR	50.00	10.00%	5.00	16.00%	8.00			74.00%	37.00
UTENSILLOS DE PLÁSTICO	3.00	100.00%	3.00						
CAMILLA DE ODONTOLOGÍA	35.00	20.00%	7.00	15.00%	5.25	65.00%	22.75		
SILLAS PLÁSTICAS	3.00	100.00%	3.00						
COMPUTADORAS	3.00	15.00%	0.45					85.00%	2.55
IMPRESORAS	10.00	70.00%	7.00					30.00%	3.00
PAÑALES	7.00	100.00%	7.00						
FUNDAS PLÁSTICAS	0.003	100.00%	0.003						
BATAS Y ROPA DESECHABLE	0.5	100.00%	0.500						

ARTÍCULO	PESO TOMADO DEL ARTÍCULO	% DE MADERA	MADERA	% DE METAL	METAL
	KG		PESO EN KG		PESO EN KG
ESCRITORIO	60.41	85.00%	51.34	15.00%	9.06
CAMA	60.00	95.00%	57.00	5.00%	3.00
CLOSET Y ESTANTES	100.68	100.00%	100.68		
SILLA	5.00	20.00%	1.00	80.00%	4.00
PUERTAS	35.02	100.00%	35.02		
MESAS	10.00	90.00%	9.00	10.00%	0.90
VIGAS DE MADERA	12.00	100.00%	12.00		

ARTÍCULO	PESO TOMADO DEL ARTÍCULO	% DE METAL	METAL	% ESPUMA POLIURETANO	POLIURETANO	% DE CUERINA	CUERINA	% DE MADERA	MADERA
	KG		PESO EN KG		PESO EN KG		PESO EN KG		PESO EN KG
SILLAS TAPIZADAS	10.00	70.00%	7.00	10.00%	1.00	15.00%	1.50	5.00%	0.50
SILLONES TAPIZADOS	30.00			30.00%	9.00	25.00%	7.50	45.00%	13.50
CAMILLA DE ATENCIÓN	20.00	60.00%	12.00	15.00%	3.00	25.00%	5.00		

ARTÍCULO	PAPEL
	PESO EN KG
PAPEL DE OFICINA	3.75
CAJAS DE CARTÓN	0.20
ROLLOS DE PAPEL HIGIÉNICO	0.14

ARTÍCULO	TELA
	PESO EN KG
TELA	1
PAQUETES DE ROPA INTERIOR	0.28
PRENDAS DE VESTIR	0.7
PANTUFLAS	0.12

ARTÍCULO	TELÉFONOS
	PESO EN KG
TELÉFONOS CELULARES	0.00203

## ANÁLISIS DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD CUADRO DE VALORACIÓN

### CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"

CUALIFICACIÓN DE LA AMENAZA	
<b>Posible</b>	Nunca ha sucedido, pero no se descarta
<b>Probable</b>	Ya ocurrido en un lugar o condición similar
<b>Inminente</b>	Evento con información que lo hace evidente y detectable

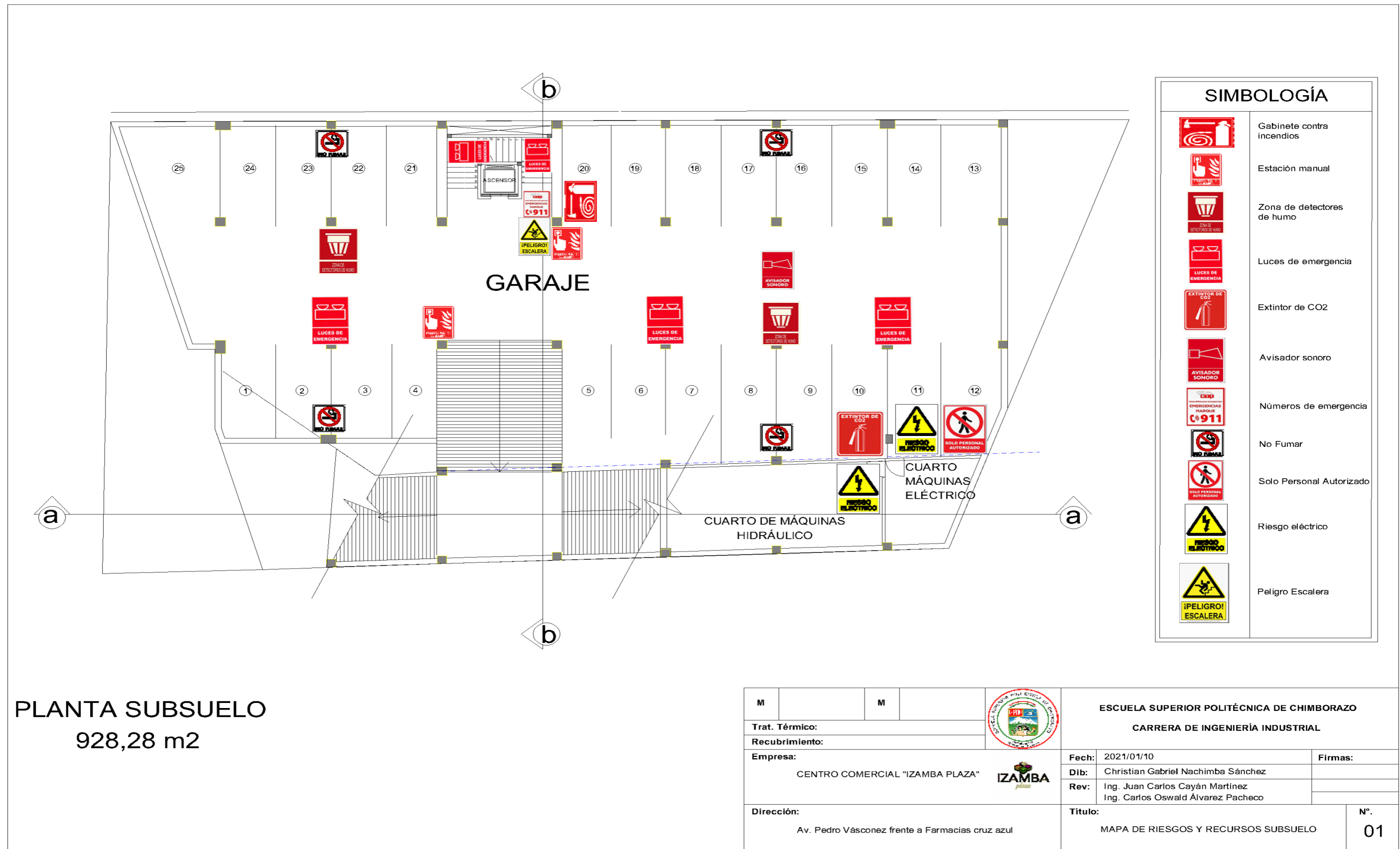
PARA ANALIZAR LA VULNERABILIDAD CALIFIQUE ASI:	
<b>0,0 - 1,0</b>	BAJA
<b>1,1 - 2,0</b>	MEDIA
<b>2,1 - 3,0</b>	ALTA

NIVEL DE RIESGO	
<b>ALTO</b>	3 A 4 ROMBOS EN ROJO
<b>MEDIO</b>	1 A 2 ROMBOS ROJOS O 4 AMARILLOS
<b>BAJO</b>	1 A 3 ROMBOS AMARILLOS Y LOS RESTANTES VERDES

Definición de las amenazas				En Personas					En Recursos					En Sistemas y Procesos					Nivel del Riesgo	
AMENAZAS	INTERNO /EXTERNO	ORIGEN	CALIF. AMENAZA	ORGANIZACIÓN	CAPACITACIÓN	DOTACION	CALIF.	INTERP	INSTRUMENTACIÓN	MANEJO DE EDIFICACIÓN	EQUIPOS	CALIF.	INTERP	SERVICIOS PUBLICOS	SISTEMAS ALTERNOS	RECUPERACIÓN	CALIF.	INTERP	CALIF.	INTERPRETACIÓN
<a href="#">Movimientos telúricos o sismos</a>	EXTERNO	NATURAL	POSIBLE	1.0	0.8	0.4	2.2	ALTO	1.0	0.2	1.0	2.2	ALTO	1.0	0.0	1.0	2.0	MEDIO	7.4	MEDIO
<a href="#">Erupciones volcánicas</a>	EXTERNO	NATURAL	POSIBLE	0.2	0.8	0.2	1.2	MEDIO	0.4	0.4	0.4	1.2	MEDIO	0.4	0.0	0.8	1.2	MEDIO	4.6	BAJO
<a href="#">Incendios estructurales, eléctricos, causas naturales o por mala manipulación de líquidos o gases inflamables.</a>	INTERNO	TECNICO	POSIBLE	0.6	0.4	0.6	1.6	MEDIO	0.2	0.6	0.4	1.2	MEDIO	1.0	1.0	1.0	3.0	ALTO	6.8	MEDIO
		TECNICO	PROBABLE	0.2	0.8	0.4	1.4	MEDIO	0.4	0.0	0.2	0.6	BAJO	0.2	0.2	0.8	1.2	MEDIO	5.2	MEDIO

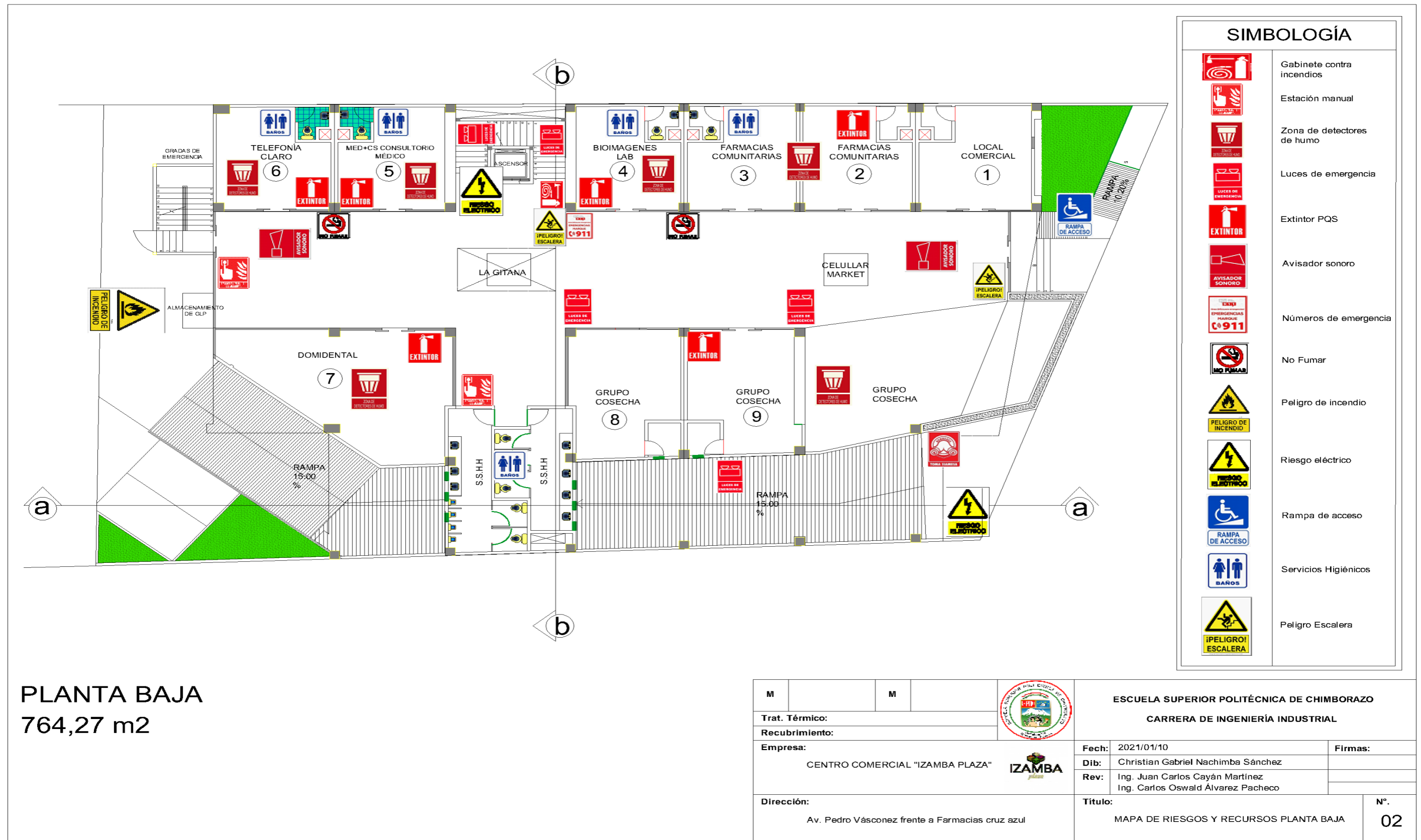
<a href="#">Inundaciones por colapso de redes hidráulicas o deficientes redes de alcantarillado.</a>	INTERNO /EXTERNO																			
<a href="#">Asaltos o robos</a>	INTERNO /EXTERNO	SOCIAL	POSIBLE	0.2	0.6	0.2	1.0	BAJO	0.0	0.6	1.0	1.6	MEDIO	0.2	0.6	0.4	1.2	MEDIO	4.8	BAJO
<a href="#">Explosiones</a>	INTERNO	TECNICO	POSIBLE	1.0	0.6	0.2	1.8	MEDIO	1.0	0.2	0.0	1.2	MEDIO	0.2	0.2	0.8	1.2	MEDIO	5.2	BAJO
<a href="#">Incendios vehiculares</a>	INTERNO	TECNICO	POSIBLE	1.0	1.0	0.8	2.8	ALTO	0.2	0.4	0.8	1.4	MEDIO	0.2	0.0	0.8	1.0	BAJO	6.2	MEDIO
-							0.0	BAJO				0.0	BAJO				0.0	BAJO	#¡VALOR!	#¡VALOR!
-							0.0	BAJO				0.0	BAJO				0.0	BAJO	#¡VALOR!	#¡VALOR!
-							0.0	BAJO				0.0	BAJO				0.0	BAJO	#¡VALOR!	#¡VALOR!
<b>Elaborado por</b>				<b>Revisado por</b>				<b>Dirección</b>				<b>Fecha</b>								
Christian Gabriel Nachimba Sánchez				Ing. Juan Carlos Cayán Martínez Ing. Carlos Oswaldo Álvarez Pacheco				Av. Pedro Vásconez				10 de diciembre del 2020								

ANEXO G: MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS SUB SUELO.





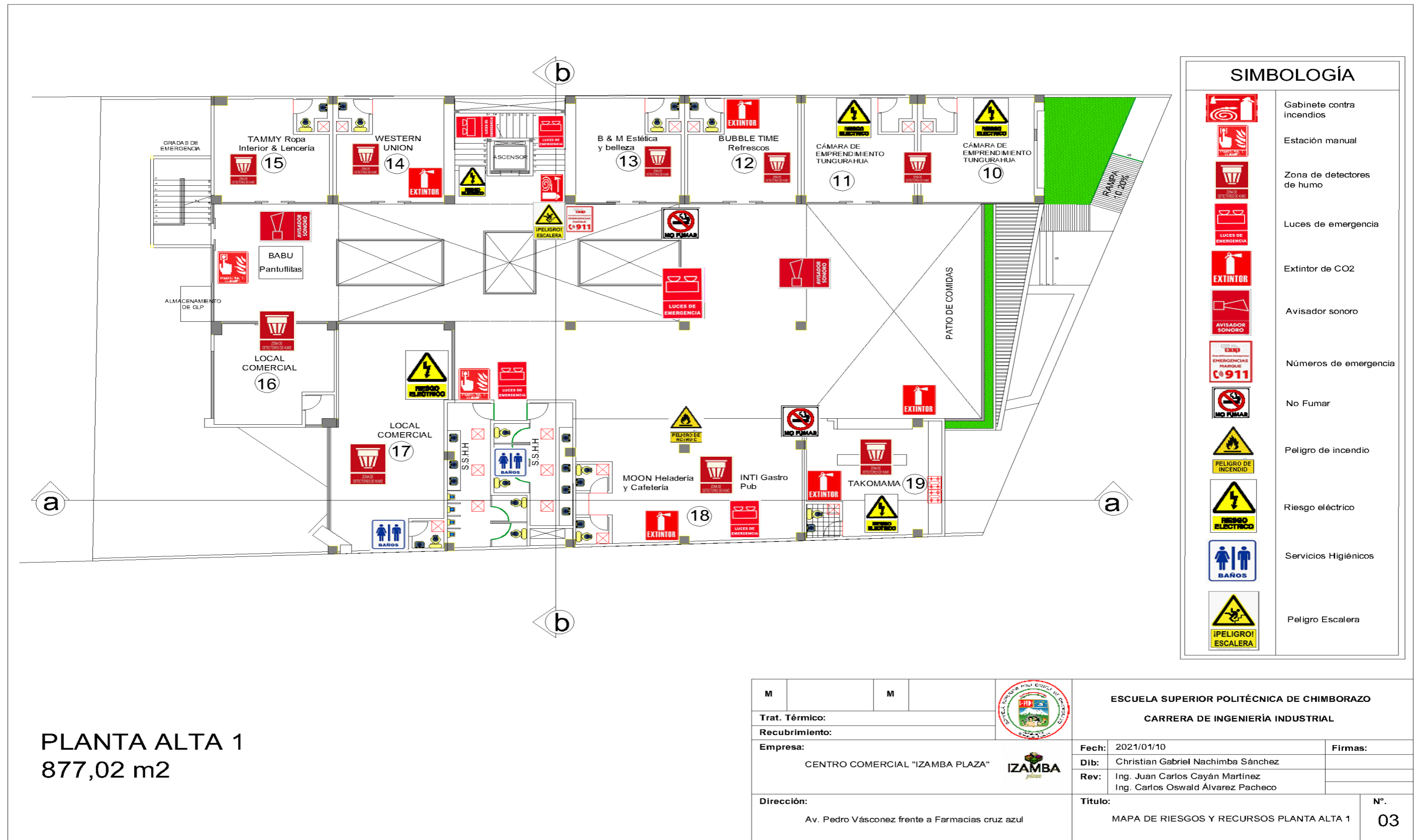
ANEXO H: MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS PLANTA BAJA.



**SIMBOLOGÍA**

- Gabinete contra incendios
- Estación manual
- Zona de detectores de humo
- Luces de emergencia
- Extintor PQS
- Avisador sonoro
- Números de emergencia
- No Fumar
- Peligro de incendio
- Riesgo eléctrico
- Rampa de acceso
- Servicios Higiénicos
- Peligro Escalera

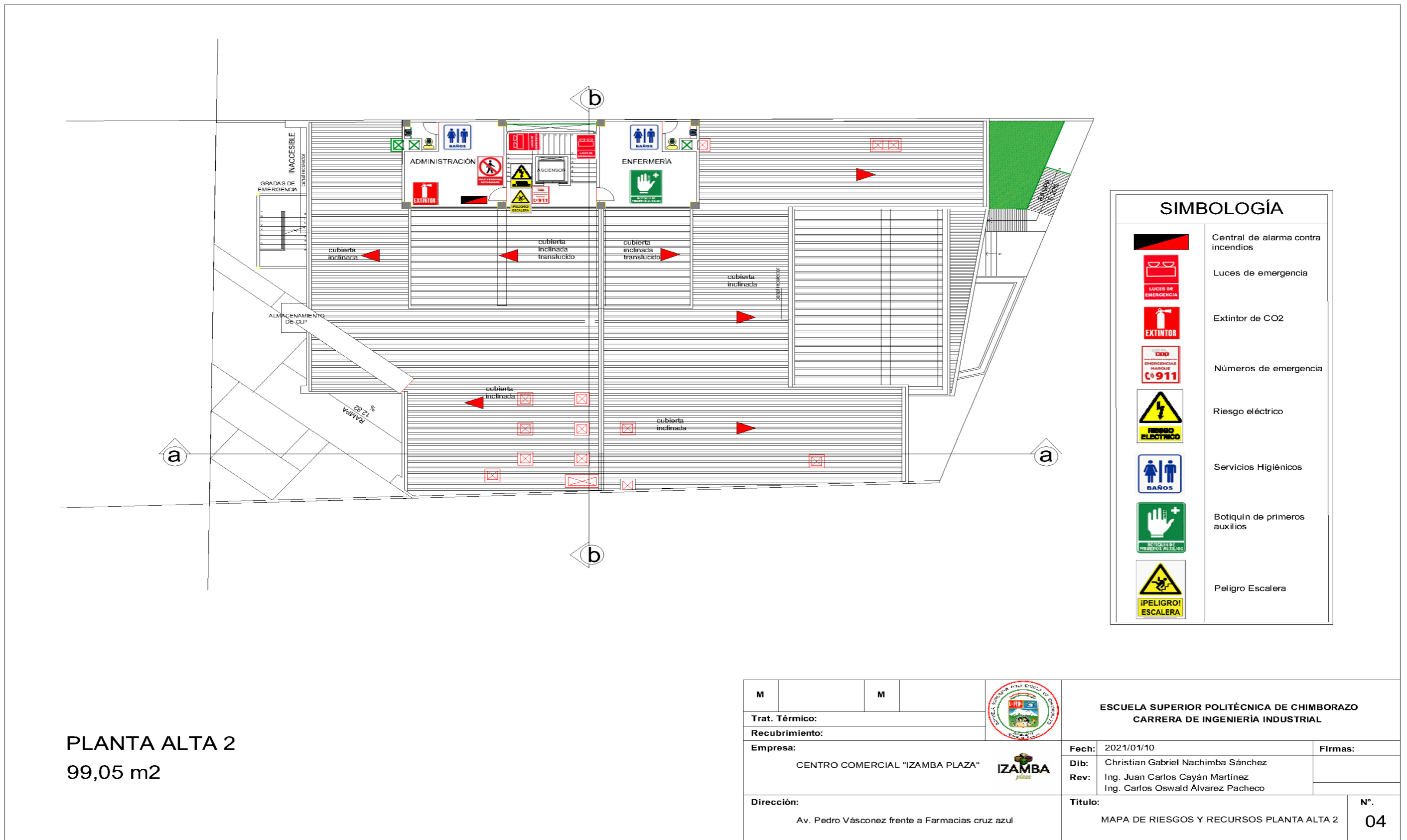
ANEXO I: MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS PLANTA ALTA 1.



PLANTA ALTA 1  
877,02 m<sup>2</sup>

M	M		<b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>	
Trat. Térmico: Recubrimiento: Empresa: CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"			Fech: 2021/01/10 Dib: Christian Gabriel Nachimba Sánchez Rev: Ing. Juan Carlos Cayán Martínez Ing. Carlos Oswald Álvarez Pacheco	Firmas:
Dirección: Av. Pedro Vásquez frente a Farmacias cruz azul		Título: MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS PLANTA ALTA 1	N°. <b>03</b>	

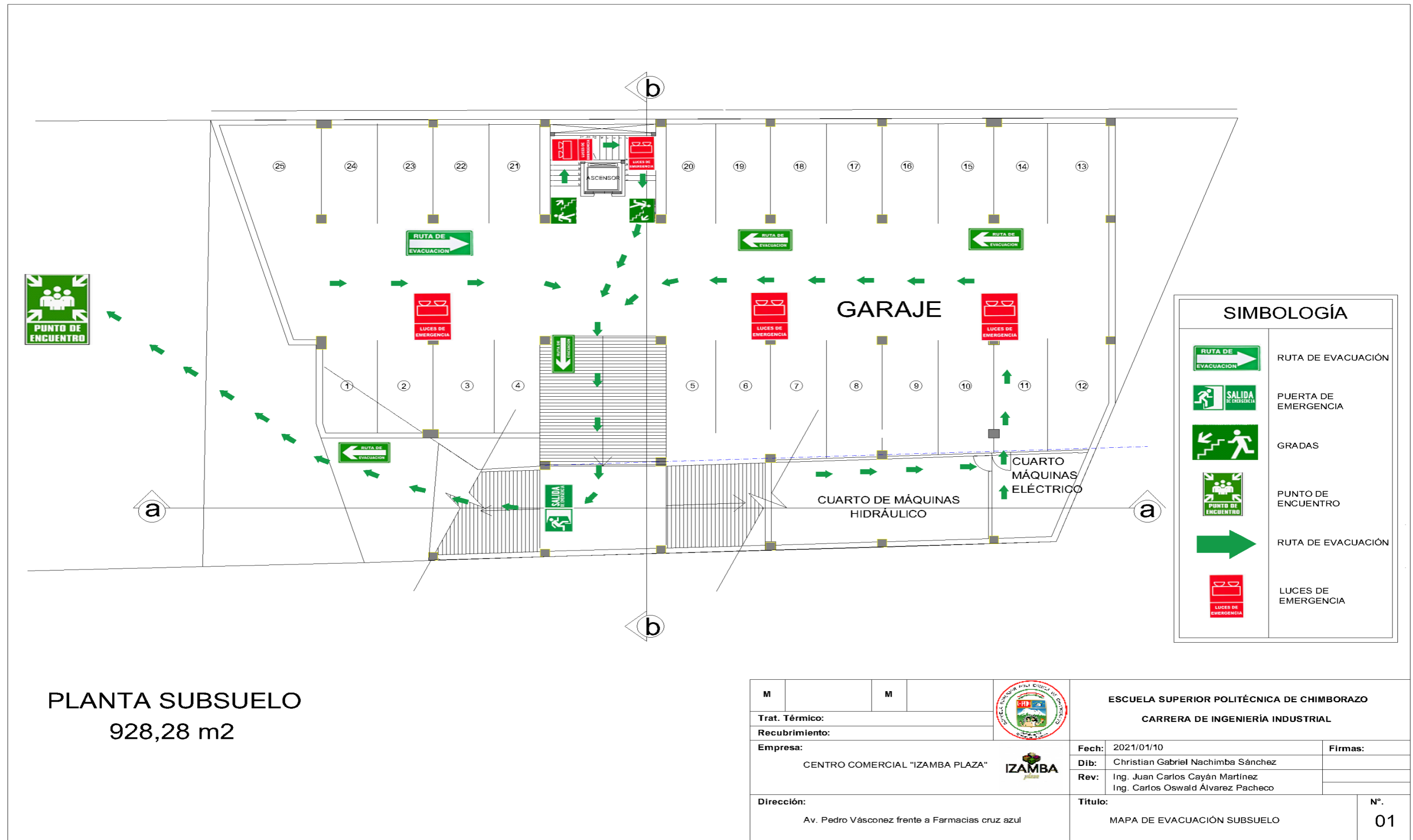
ANEXO J: MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS PLANTA ALTA 2.



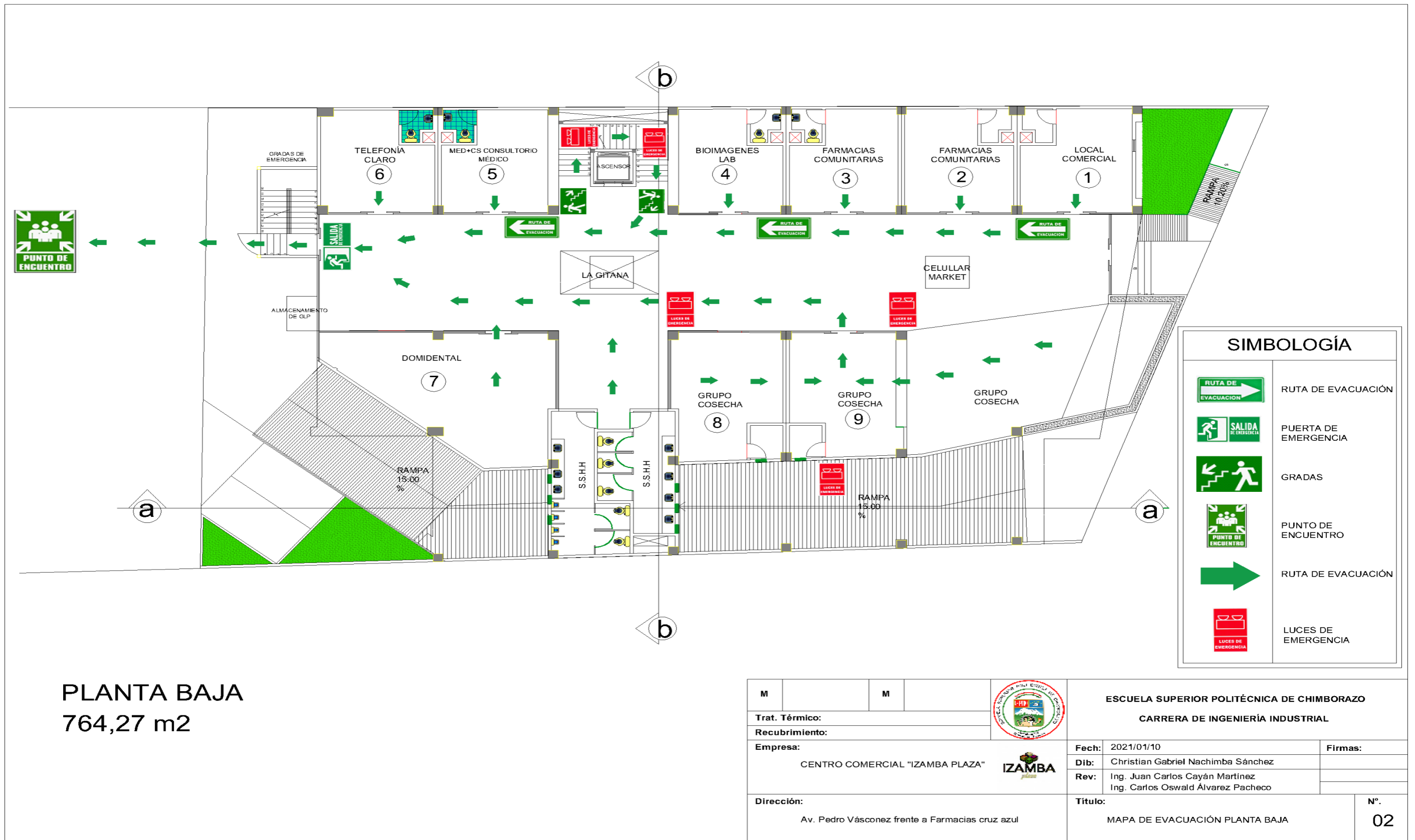
PLANTA ALTA 2  
99,05 m2

M	M		<b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>	
<b>Trat. Térmico:</b> <b>Recubrimiento:</b>				
<b>Empresa:</b> CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"			<b>Fecha:</b> 2021/01/10	<b>Firmas:</b>
<b>Dirección:</b> Av. Pedro Vásconez frente a Farmacias cruz azul			<b>Dib:</b> Christian Gabriel Nachimba Sánchez <b>Rev:</b> Ing. Juan Carlos Cayán Martínez Ing. Carlos Oswald Álvarez Pacheco	
			<b>Título:</b> MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS PLANTA ALTA 2	<b>N°.</b> 04

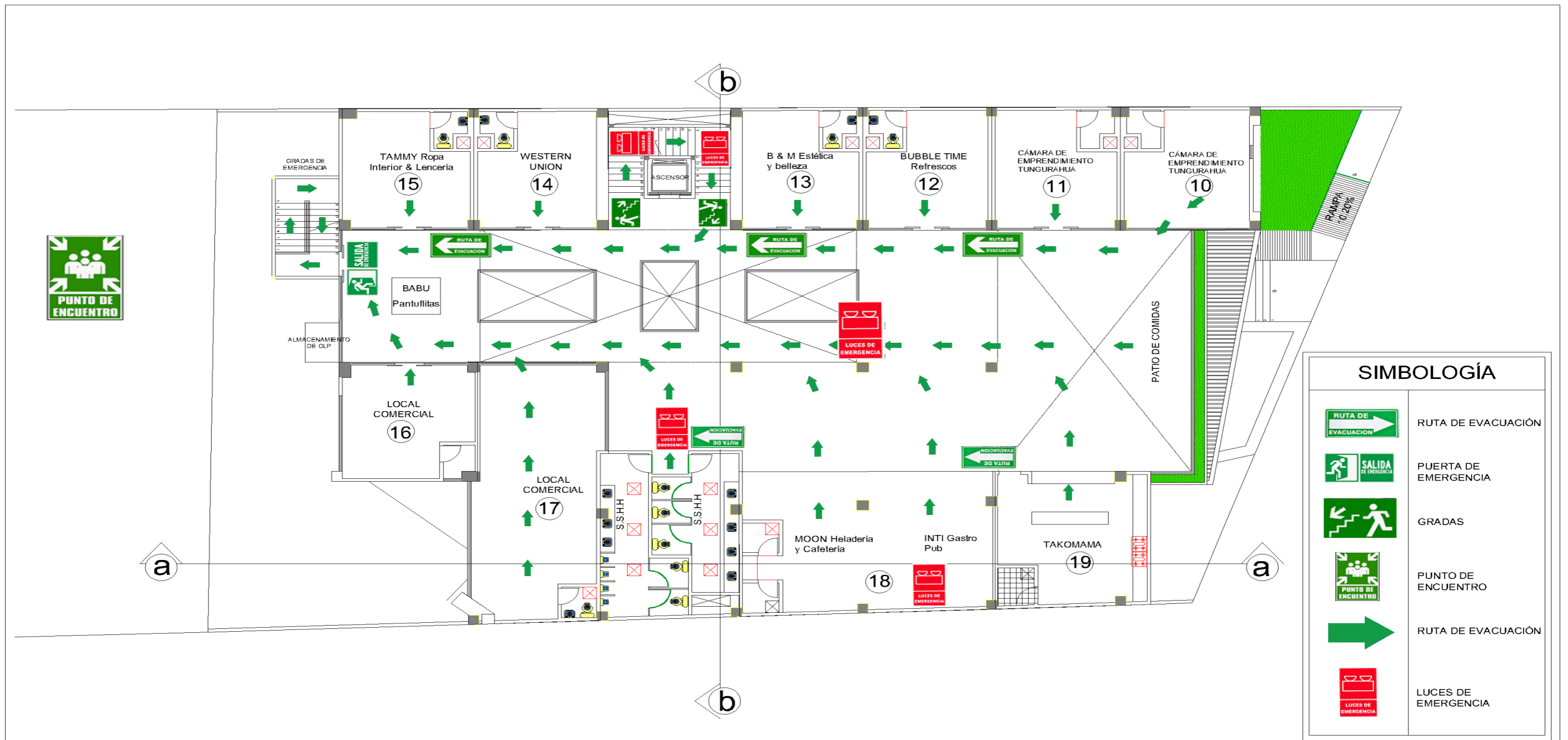
ANEXO K: MAPA DE EVACUACIÓN SUB SUELO.



ANEXO L: MAPA DE EVACUACIÓN PLANTA ALTA BAJA.



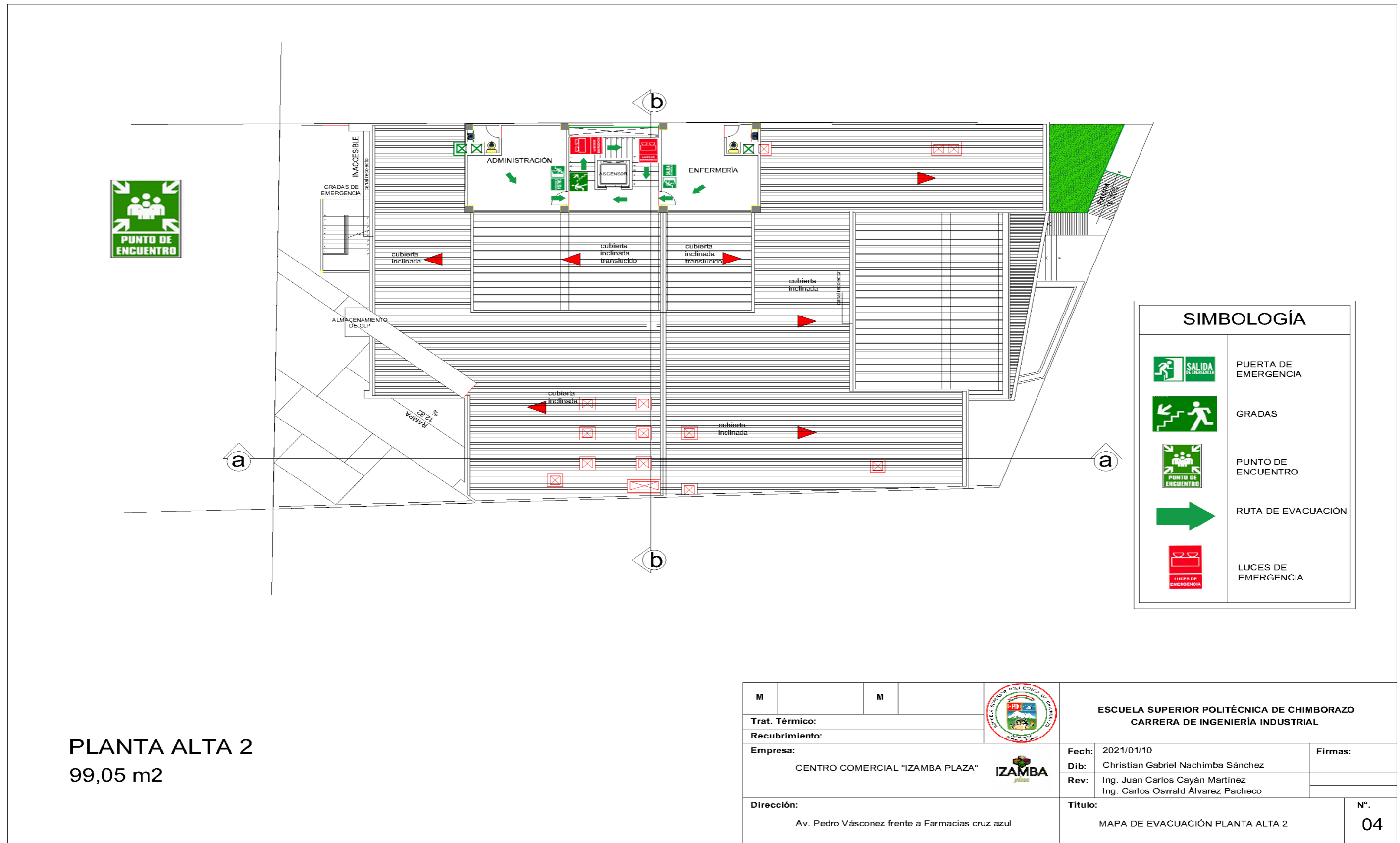
ANEXO M: MAPA DE EVACUACIÓN PLANTA ALTA 1.



PLANTA ALTA 1  
877,02 m<sup>2</sup>

M	M		ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO	
Trat. Térmico:			CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	
Recubrimiento:			Fecha:	2021/01/10
Empresa:			Dib:	Christian Gabriel Nachimba Sánchez
CENTRO COMERCIAL "IZAMBA PLAZA"			Rev:	Ing. Juan Carlos Cayán Martínez Ing. Carlos Oswald Álvarez Pacheco
Dirección:			Título:	N°.
Av. Pedro Vásconez frente a Farmacias cruz azul			MAPA DE EVACUACIÓN PLANTA ALTA 1	03

ANEXO N: MAPA DE EVACUACIÓN PLANTA ALTA 2.



**ANEXO O: MODELO PARA REGISTRO DE DAÑOS EN UNA EMERGENCIA.**

REABILITACIÓN DESPUES DE LA EMERGENCIA						
Fecha de la Emergencia:			Lugar y hora:			
Personal Involucrado			Materiales			
Nombre persona afectada	Lugar a donde fue trasladado	Tratamiento que requiere el Paciente	Área/Piso Afectado	Rehabilitación del área/piso afectado es necesaria		Nombre de la persona a cargo de la rehabilitación
				SI	NO	

---

**Director general de emergencias**





Técnicas de rescate de personas																																																																											
Evacuación y rescate - Práctica																																																																											
<b>Capacitación para todo el personal</b>																																																																											
Aplicación del plan de emergencia y evacuación	Administrador del centro comercial, Ing. Paulina Alarcón	Todo el personal vinculado con el centro comercial "IZAMBA PLAZA"																																																																									
Evaluación de la aplicación y avance del plan de emergencia y evacuación																																																																											
Evaluación de conformidades y no conformidades																																																																											

<b>Programado</b>		<b>En ejecución</b>		<b>Vencido</b>		<b>Reprogramado</b>	
-------------------	--	---------------------	--	----------------	--	---------------------	--



**ANEXO R: REGISTRO DE ACTIVIDADES DEL SIMULACRO.**

**MODELO PARA EVALUACIÓN DE SIMULACRO DE EVACUACIÓN**

**LISTA CRONOLÓGICA DEL SIMULACRO**

<b>Nombre del evaluador:</b>		<b>Fecha:</b>
<b>Empresa evaluada:</b>		
<b>Instrucciones generales</b> <b>Señor observador:</b> En la siguiente tabla registre cronológicamente todas las actividades que se realicen. <b>Durante el simulacro:</b> Ayudándose de un reloj indique la hora y la persona que ejecuta la acción.		
<b>REGISTRÓ GENERAL DE ACTIVIDADES DE DESARROLLO DEL SIMULACRO</b>		
<b>Tiempos (seg)</b>	<b>Detalle de actividad</b>	<b>Persona que ejecuta</b>
<b>Observaciones:</b>		
_____ <b>Firma del evaluador</b>		

**ANEXO S: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE SIMULACROS.**


<b>CUESTIONARIO PARA EVALUACIÓN DE SIMULACRO DE EVACUACIÓN</b>			
<b>EVALUACIÓN GENERAL DE EVACUACIÓN</b>			
ÍTEM	SÍ	NO	OBSERVACIONES DE SU RESPUESTA
Se dio la voz de Alerta (se realizaron maniobras de resguardo)			
Se dio la voz de Alarma			
La Alerta y Alarma se escuchó y fue reconocida en todas las áreas			
Todos los empleados y visitantes acataron la señal de Alerta y Alarma			
Se tiene una adecuada Señalización de las Rutas de Evacuación			
Las Rutas de Evacuación fueron suficientes para la Evacuación de todos los participantes			
Se realizó la Evacuación en orden y sin poner en peligro a los participantes			
Se identificó (aron) al (los) líder y/o coordinador (es) de Evacuación			
El (los) líder o Coordinador (es) de Evacuación ejecutó (aron) con claridad sus funciones			
El (los) líder o Coordinador (es) de Evacuación verifico o valido que el personal a su cargo evacuo su área.			
Se contó con participación total de las áreas y partes interesadas para la realización del ejercicio.			
<b>EVALUACIÓN PUESTO DE COMANDO</b>			
ÍTEM	SÍ	NO	OBSERVACIONES DE SU RESPUESTA
Se estableció el puesto de comando			
Se distribuyeron funciones en el puesto de comando			
En el puesto de comando hubo recursos suficientes			
(Hojas, marcadores, sistema de comunicación, planos con ubicación de recursos para el control de emergencias y elementos de primeros auxilios)			
Hicieron plan de acción para la atención del incidente			
El Coordinador y/o Jefe de emergencias llevó bitácora			
Se establecieron las áreas operativas			
Se elaboró esquema en el tablero y/o se contó con el mapa de la zona.			
<b>EVALUACIÓN PUNTOS DE ENCUENTRO</b>			

ÍTEM	SÍ	NO	OBSERVACIONES DE SU RESPUESTA
Hubo organización en el o los puntos de encuentro			
Al desplazarse hacia el punto de encuentro, se tomaron todas las medidas de seguridad para los participantes que evacuaron			
ÍTEM	SÍ	NO	OBSERVACIONES DE SU RESPUESTA
Se comprobó en el sitio de encuentro el número de empleados y visitantes que evacuaron			
Los Coordinadores o líderes de evacuación reportaron novedades			
El personal evacuado permaneció en el punto de encuentro hasta recibir la orden de reingreso			
Se verificó permanentemente la seguridad en el punto de encuentro			
Al reingresar después de la evacuación, se tomaron todas las medidas de seguridad			
EVALUACIÓN VIGILANTES			
ÍTEM	SÍ	NO	OBSERVACIONES DE SU RESPUESTA
Se controló el ingreso y/ó reingreso de personas a la empresa durante la Evacuación.			
Evitó el ingreso y salida de vehículos distintos a los de apoyo externo			
Evitó la salida de equipos sin autorización.			
Orientó a los grupos de ayuda externa			
Ordenó el retiro de vehículos estacionados en frente de la Empresa			
Luego de la Evacuación se ubicó en un lugar estratégico y seguro.			
<b>TOTAL</b>			
<b>Observaciones:</b>			
<hr style="width: 30%; margin: auto;"/> <b>Firma del evaluador</b>			

**ANEXO T: DOCUMENTO PARA EL REGISTRO DE TIEMPOS FINALES DE UN SIMULACRO.**

<b>MODELO PARA EL CONTROL DE TIEMPOS</b>				
<b>DOCUMENTO PARA CONTRO DE TIEMPOS DEL SIMULACRO</b>				
<b>Nombre del evaluador:</b>				<b>Fecha:</b>
<b>Empresa evaluada:</b>				
CONTROL DE TIEMPOS				
TIEMPOS ESTIMADOS	ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN GUIÓN DE SIMULACRO	RESPONSABLES ESTABLECIDOS	TIEMPOS MEDIDOS	OBSERVACIONES
				DURANTE EL SIMULACRO
	Activación de la alerta			
	Activación de la alarma de emergencia			
	Salida de la primera persona			
	Salida de la última persona			
	Llegada de la primera persona al punto de encuentro			
	Llegada de la última persona al punto de encuentro			<b>Total, personas evacuadas:</b>
	Reunión general en el punto de encuentro	Inicio		
		Final		
	Retorno a las instalaciones	Inicio		
		Final		
<b>Observaciones:</b>				

**ANEXO U: DOCUMENTO PARA REGISTRAR AL PERSONAL QUE PARTICIPARA DEL SIMULACRO.**

<b>Centro comercial "IZAMBA PLAZA"</b>		
<b>Tipo y nombre de simulacro:</b>		
<b>Responsable:</b>		
<b>Participantes en el simulacro</b>		
<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Cédula</b>	<b>Número de teléfono</b>
<hr/> <b>Firma del responsable</b>		