





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

**Elaboración y ejecución de un plan de emergencia en el ECU-911 de la  
ciudad de Riobamba.**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniero Industrial**

**Autor:**

**Pinto Vallejo Alexis Fabian**

**Tutor:**

**Ing. Córdova Suárez Manolo Alexander**

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Alexis Fabian Pinto Vallejo, con cédula de ciudadanía 210039655-1, autor del trabajo de investigación titulado: Elaboración y ejecución de un plan de emergencia en el ECU-911 de la ciudad de Riobamba, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 18 de enero del 2024



---

Alexis Fabian Pinto Vallejo

C.I: 210039655-1

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Manolo Alexander Córdova Suárez catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Elaboración y ejecución de un plan de emergencia en el ECU-911 de la ciudad de Riobamba, bajo la autoría de Alexis Fabian Pinto Vallejo; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 18 días del mes de Enero de 2024



---

Manolo Alexander Córdova Suárez

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Elaboración y ejecución de un plan de emergencia en el ECU-911 de la ciudad de Riobamba por Alexis Fabian Pinto Vallejo, con cédula de identidad número 210039655-1, bajo la tutoría de Mg. Manolo Alexander Córdova Suárez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 18 de Enero de 2024

Ing. Wilfrido Salazar, PhD.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'W. Salazar', written over a horizontal line.

Ing. Magdala Lema, Mgs.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Magdala Lema', written over a horizontal line.

Ing. Ángel Silva, Mg.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Ángel Silva', written over a horizontal line.

# CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



## CERTIFICACIÓN

Que, **ALEXIS FABIÁN PINTO VALLEJO** con CC: **210039655-1** estudiante de la Carrera **DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**, Facultad de **INGENIERÍA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA EN EL ECU-911 DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA"**, cumple con el **10 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 14 de diciembre de 2023

Ing. Manolo Alexander Córdova Suárez. MSc.  
**TUTOR**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado a mis amados padres Félix Pinto y Marina Vallejo, quienes han sido los pilares fundamentales de mi trayecto académico y vida diaria. Su sacrificio, dedicación y amor incondicional han sido la fuerza impulsora detrás de cada paso que he dado hacia este logro. A ustedes, que han sembrado en mí la semilla del conocimiento y la perseverancia, les dedico este logro con gratitud y profundo cariño.

A mis queridos hermanos, Pablo Andrés Pinto y Felix Alejandro Pinto, quienes han compartido conmigo risas, desafíos y victorias a lo largo de este trayecto. Su apoyo constante y vínculo fraternal han sido mi ancla en momentos difíciles. Este logro no solo es mío, sino también de nuestra unión como familia.

A mi compañera de vida Ximena Suárez, mi fuente constante de inspiración y apoyo incondicional. Tu paciencia, comprensión y amor han sido la luz que ha guiado mis días universitarios. Gracias por estar a mi lado en cada desafío y celebración

*Alexis Fabian Pinto Vallejo*

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a mi familia, cuyo apoyo inquebrantable ha sido mi mayor fortaleza. A mis padres Felix Pinto y Marina Vallejo por su amor, comprensión y sacrificios. A mis hermanos, Felix Alejandro Pinto y Pablo Pinto, por su constante aliento y motivación, a Ximena Suárez fuente constante de apoyo y mi aliada fundamental en este logro.

Agradezco de manera especial a mi tutor, el Ing. Manolo Córdova, cuya orientación y guía fueron fundamentales en el desarrollo de este proyecto. Su experiencia y dedicación han sido una fuente invaluable de conocimiento.

Asimismo, quiero expresar mi gratitud al Centro Operativo Local ECU 911 de Riobamba, en particular al Ing. Milton Vallejo, por brindarme la oportunidad de aplicar mis conocimientos y por abrirme las puertas a nuevas experiencias.

Agradezco también a la Universidad Nacional de Chimborazo por la educación excepcional que he recibido. A través de sus docentes, he adquirido conocimientos que han enriquecido mi formación académica y personal.

Este logro no hubiera sido posible sin el apoyo de todas estas personas e instituciones que han sido parte fundamental de mi trayecto académico. A todos ellos, mi más profundo agradecimiento.

*Alexis Fabian Pinto Vallejo*

DECLARACIÓN DE AUTORIA  
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR  
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL  
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO  
DEDICATORIA  
AGRADECIMIENTO  
RESUMEN  
ABSTRACT  
ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1    Introducción.....	17
1.2    Problema.....	17
1.3    Antecedentes.....	18
1.4    Justificación.....	19
1.5    Objetivos.....	19
1.5.1. Objetivo General.....	19
1.5.2. Objetivos Específicos.....	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Sistema De Gestión de Riesgos.....	20
2.2. Gestión De Riesgos Mayores.....	20
2.3. Amenaza.....	20
2.4. Vulnerabilidad.....	21
2.5. Identificación De Peligros.....	21
2.6. Riesgos.....	21
2.7. Riesgos Mayores.....	21
2.8. Estimación Del Riesgo.....	22
2.9. Explosión Industrial.....	22
2.10. Incendios Industriales.....	22
2.11. Tipos De Incendios.....	23
2.12. Sistema Contra Incendios.....	23
2.13. Plan De Emergencia.....	23
2.14. Brigadas En Un Plan de Emergencia.....	24
2.15. Simulacro de Evacuación.....	24
2.16. Capacidad De Respuesta.....	24

2.17. Señalética En Una Institución.....	25
2.18. Rutas De Evacuación.....	25
2.19. Puntos De Encuentro .....	26
2.20. Tiempos de Evacuación .....	26
2.21. Métodos De Evaluación De Riesgos .....	26
2.21.1. Análisis De Vulnerabilidad.....	26
2.21.2. Método MESERI .....	26
2.21.3. Método FEMA 154.....	26
2.21.4. Método William Fine.....	27
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	28
3.1. Tipo De Investigación.....	28
3.2. Diseño De Investigación.....	28
3.3. Técnicas De Recolección De Datos.....	28
3.3.1 Observación.....	28
3.3.2 Hoja De Recolección De Datos .....	28
3.4. Población De Estudio .....	28
3.5. Método De Análisis .....	28
3.5.1 Matriz De Vulnerabilidad .....	29
3.5.2 Método Messeri .....	29
3.5.3 Método FEMA 154.....	34
3.5.4 Método William Fine.....	38
3.5.5 Cálculo de aforo.....	40
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	41
4.1. Diagnóstico de la Institución, su Entorno y Recursos Existentes.....	41
4.1.1. Descripción de las Áreas y sus Recursos.....	41
4.1.2. Descripción de los Alrededores de la Institución .....	42
4.2. Identificación y Evaluación de Amenazas presentes en la institución. ....	43
4.2.1. Identificación de Amenazas.....	43
4.2.2. Mapas de Amenazas y Susceptibilidades .....	44
4.2.3. Evaluación de Amenazas.....	52
4.3. Plan de Emergencia del Centro Operativo ECU 911 Riobamba .....	58
4.3.1. Datos Generales.....	58
4.3.2. Compromiso .....	61

4.3.3. Descripción de las Actividades.....	61
4.3.4. Descripción de la Infraestructura.....	62
4.3.5. Análisis de recursos .....	67
4.3.6. Descripción de los Alrededores de la Institución .....	68
4.3.7. Identificación de Riesgo. ....	69
4.3.8. Métodos de Evaluación .....	73
4.3.9. Análisis de Riesgos.....	74
4.3.10. Escenarios.....	79
4.3.11. Plan de Reducción de Riesgos .....	80
4.3.12. Plan Operativo y Organización.....	83
4.3.13. Organización.....	87
4.3.14. Guía y Recursos Para la Evacuación .....	87
4.3.15. Coordinación para la Asistencia en Caso De Emergencia.....	94
4.4. Simulación y Simulacro.....	94
4.4.1. Datos del Simulacro.....	94
4.4.2. Dato de los Rresponsables (roles) .....	95
4.4.3. Resumen de la Trama .....	95
4.4.4. Descripción de las Actividades.....	97
4.4.5. Conclusiones del Simulacro .....	99
4.4.6. Recomendaciones del Simulacro.....	99
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	101
5.1 Conclusiones .....	101
5.2 Recomendaciones .....	102
BIBLIOGRAFÍA .....	103
ANEXOS .....	106

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Caracterización de amenazas naturales.....	20
<b>Tabla 2</b>	Niveles de Riesgo .....	22
<b>Tabla 3</b>	Clasificación de incendios .....	23
<b>Tabla 4</b>	Tipos de Señalética en una institución .....	25
<b>Tabla 5</b>	Tipos de amenazas .....	29
<b>Tabla 6</b>	Análisis De Vulnerabilidad .....	29
<b>Tabla 7</b>	Componentes de Construcción en el Método Meseri. ....	30
<b>Tabla 8</b>	Componentes de los Factores de Situación en el Método Meseri. ....	30
<b>Tabla 9</b>	Factores de Destructibilidad en el Método Meseri. ....	31
<b>Tabla 10</b>	Componentes de los Factores de Concentración en el Método Meseri. ..	31
<b>Tabla 11</b>	Factores del Proceso en el Método Meseri. ....	31
<b>Tabla 12</b>	Factores de Propagabilidad en el Método Meseri.....	32
<b>Tabla 13</b>	Factores de Protección en el Método Meseri.....	33
<b>Tabla 14</b>	Análisis de vulnerabilidad por el Método Meseri. ....	33
<b>Tabla 15</b>	Datos de la edificación con el Método FEMA 154.....	34
<b>Tabla 16</b>	Datos de Profesional que Evalúa la Edificación. ....	34
<b>Tabla 17</b>	Datos de la Construcción en el Método FEMA 154. ....	34
<b>Tabla 18</b>	Tipo de Ocupación de la Institución. ....	35
<b>Tabla 19</b>	Identificación del Tipo de Suelo con el Método FEMA 154. ....	35
<b>Tabla 20</b>	Riesgos Geológicos en el Método FEMA 154.....	35
<b>Tabla 21</b>	Tipología del Sistema Estructural en el Método FEMA 154. ....	35
<b>Tabla 22</b>	Tipo de Irregularidad en el Método FEMA 154.....	35
<b>Tabla 23</b>	Caída Exteriores en el Método FEMA 154.....	36
<b>Tabla 24</b>	Tipología del Sistema Estructural en el Método FEMA 154. ....	36
<b>Tabla 25</b>	Puntajes Básicos y Puntaje Final en el Método FEMA 154. ....	37
<b>Tabla 26</b>	Niveles de Vulnerabilidad estructural FEMA.....	38
<b>Tabla 27</b>	Identificación de Peligros con el Método William Fine .....	38
<b>Tabla 28</b>	Estimación de riesgo con el Método William Fine.....	39
<b>Tabla 29</b>	Evaluación de riesgo con el Método William Fine.....	39
<b>Tabla 30</b>	Distribución de las Áreas .....	41
<b>Tabla 31</b>	Análisis de Recursos de la Institución .....	42
<b>Tabla 32</b>	Identificación de Amenazas .....	43
<b>Tabla 33</b>	<i>Descripción de amenazas</i> .....	50
<b>Tabla 34</b>	Priorización de amenazas.....	52
<b>Tabla 35</b>	Matriz de Vulnerabilidad de Riesgos Naturales.....	52
<b>Tabla 36</b>	Matriz de Vulnerabilidad de Riesgos Tecnológicos (Antrópicos) .....	53
<b>Tabla 37</b>	Matriz de Vulnerabilidad de Riesgos Sociales (Antrópicos) .....	53
<b>Tabla 38</b>	Matriz del Método de Evaluación Estructural FEMA 154 .....	54
<b>Tabla 39</b>	Análisis de Vulnerabilidad Estructural FEMA 154.....	55
<b>Tabla 40</b>	Resultados del Método Meseri.....	58
<b>Tabla 41</b>	Rango de Aceptabilidad en el Método Meseri.....	58
<b>Tabla 42</b>	Datos Generales de la institución.....	58

<b>Tabla 43</b>	Áreas de la institución.....	62
<b>Tabla 44</b>	Descripción de las áreas de la institución. ....	62
<b>Tabla 45</b>	Recursos Humanos de la institución. ....	67
<b>Tabla 46</b>	Estado funcional de los recursos y equipos de la institución.....	67
<b>Tabla 47</b>	Identificación y valoración de amenazas .....	69
<b>Tabla 48</b>	Priorización de a Amenaza.....	72
<b>Tabla 49</b>	Matriz de Vulnerabilidad .....	72
<b>Tabla 50</b>	Análisis de Vulnerabilidad.....	73
<b>Tabla 51</b>	Valor obtenido de la Evaluación de Riesgo Sísmico FEMA 154.....	73
<b>Tabla 52</b>	Resultado de la Evaluación de Riesgo Sísmico FEMA 154 .....	73
<b>Tabla 53</b>	Valor Obtenido del Método de Evaluación MESERI .....	73
<b>Tabla 54</b>	Nivel de Riesgo Obtenido del Método de Evaluación MESERI.....	74
<b>Tabla 55</b>	Nivel de Aceptabilidad del Método de Evaluación MESERI.....	74
<b>Tabla 56</b>	Matriz del Método de análisis William Fine.....	74
<b>Tabla 57</b>	Especificación de los riesgos que afectan a la institución .....	76
<b>Tabla 58</b>	Medidas de Reducción de Riesgos y fechas de ejecución .....	80
<b>Tabla 59</b>	Información de la póliza de Seguro de la Institución .....	81
<b>Tabla 60</b>	Fechas Programadas para Capacitación del Personal .....	82
<b>Tabla 61</b>	Nomina e Información de las Brigadas.....	87
<b>Tabla 62</b>	Lineamientos de Actuación de las Brigadas de Emergencia.....	87
<b>Tabla 63</b>	Cálculo del Aforo Máximo de la Institución.....	89
<b>Tabla 64</b>	Cálculo del Tiempo Teórico de Evacuación en la Zona 1.....	90
<b>Tabla 65</b>	Cálculo del Tiempo Teórico de Evacuación en la Zona 2.....	90
<b>Tabla 66</b>	Cálculo del Tiempo Teórico de Evacuación en la Zona 3.....	91
<b>Tabla 67</b>	Cálculo del Tiempo Teórico de Evacuación en la Zona 4.....	91
<b>Tabla 68</b>	Cálculo del Tiempo Teórico de Evacuación en la Zona 4.....	91
<b>Tabla 69</b>	Características de las Salidas de Evacuación.....	92
<b>Tabla 70</b>	Actividades Programadas para los simulacros.....	94
<b>Tabla 71</b>	Información para la Asistencia de Emergencia.....	94
<b>Tabla 72</b>	Información del Simulacro .....	94
<b>Tabla 73</b>	Responsables del simulacro .....	95
<b>Tabla 74</b>	Detalles del simulacro realizado .....	95
<b>Tabla 75</b>	Actividades Realizadas en el Simulacro .....	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Pasos para Alcanzar la Gestión de Riesgos.....	20
<b>Figura 2</b> Triangulo y tetraedro del fuego.....	22
<b>Figura 3</b> Lineamientos Principales para Elaborar de un Plan de Emergencia.....	24
<b>Figura 4</b> Descripción de los Alrededores de la Institución.....	43
<b>Figura 5</b> <i>Mapa de Amenaza Sísmica</i> .....	44
<b>Figura 6</b> <i>Mapa de Susceptibilidad a Nudos Sismogénicos</i> . ....	45
<b>Figura 7</b> Mapa de Susceptibilidad a Fallas Geológicas.....	46
<b>Figura 8</b> Mapa de Amenaza Por Inundaciones. ....	46
<b>Figura 9</b> Mapa de Susceptibilidad por Precipitaciones Súbitas.....	47
<b>Figura 10</b> Mapa de Amenaza Volcánica por Caída de Ceniza.....	47
<b>Figura 11</b> Mapa de Amenaza por Explosión de la Brigada Galápagos .....	48
<b>Figura 12</b> Mapa de Amenaza por Explosión en la Fabrica EcuCerámica. ....	48
<b>Figura 13</b> Mapa de Amenaza por Explosión de Gasolineras Cercanas .....	49
<b>Figura 14</b> Mapa de Incidencia Delincuencial.....	49
<b>Figura 15</b> Planimetría del Sector Aledaño a la Institución. ....	68
<b>Figura 16</b> Brigadas de Emergencias de la Institución .....	86

## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue elaborar y ejecutar un plan de emergencias en el ECU-911 de la ciudad de Riobamba, para su desarrollo, se siguió cuatro etapas: En primer lugar, se realizó un diagnóstico exhaustivo de las condiciones internas y del entorno que rodea a esta institución para comprender el contexto en el que opera. En segundo lugar, se emprendió la tarea de identificar y evaluar los riesgos que podrían surgir en la institución. Esta evaluación no solo consideró las amenazas tradicionales, como terremotos, incendios o inundaciones, sino también riesgos más específicos que puedan afectar las operaciones del ECU 911 como las de desorden civil, terrorismo, asaltos y hurtos que son considerados riesgos antrópicos de tipo social, para esta identificación se utilizaron mapas de riesgo y aplicaciones de geoposicionamiento como ArcGIS. Para la evaluación de riesgos por incendio se aplicó el método Meseri en el que se obtuvo un coeficiente de 7.98 teniendo así un riesgo leve, esto debido a los factores de protección que posee la institución. El análisis de vulnerabilidad sísmica FEMA 154 mostró un puntaje de 1.1 en la tipología estructural S1 con base mínima de 0.5 por lo que se refleja en una vulnerabilidad baja y no requiere reforzar su estructura. Con base en la información recopilada, se procedió a diseñar un plan de emergencia que aborda las amenazas identificadas. Incluye protocolos, procedimientos de evacuación, asignación de responsabilidades y la implementación de medidas preventivas y de mitigación. El objetivo es garantizar que el personal del ECU 911 esté preparado para actuar en caso de una emergencia. Finalmente se debe poner en práctica todo lo propuesto en el plan de emergencias con un simulacro, en este caso se lo realizó en el riesgo antrópico social de asalto-hurto a la institución con una duración de 30 minutos desde que inicia el atentado hasta que se retoman las actividades de servicio a la sociedad.

**Palabras claves:** Amenazas, riesgos, vulnerabilidad, Meseri, FEMA-154, plan de emergencia.

## ABSTRACT

The objective of the research was to develop and implement an emergency plan at ECU-911 in the city of Riobamba. The process involved four stages: Firstly, a comprehensive diagnosis was conducted to understand the institution's internal conditions and surrounding environment. Secondly, identifying and assessing potential risks within the institution was undertaken. This assessment considered traditional threats such as earthquakes, fires, or floods and specific risks that could impact the ECU 911 operations, such as civil disorder, terrorism, assaults, and theft, categorized as social anthropic risks. Risk maps and geopositioning applications like ArcGIS were utilized for this identification. The fire risk assessment employed the Meseri method, resulting in a coefficient of 7.98, indicating a minimal risk due to the protective factors in place. The seismic vulnerability analysis using FEMA 154 revealed a score of 1.1 in structural typology S1, surpassing the minimum base score of 0.5, indicating low vulnerability and no need for structural reinforcement. Based on the gathered information, an emergency plan was designed to address the identified threats. This plan includes protocols, evacuation procedures, role assignments, and the implementation of preventive and mitigation measures. The goal is to ensure that ECU-911 personnel are adequately prepared to respond to emergencies. Finally, the proposed emergency plan was evaluated through a simulation, explicitly targeting the social anthropic risk of assault theft for 30 minutes, from the onset of the attack until the resumption of regular service activities.

**Keywords:** Threats, risks, vulnerability, Meseri, FEMA-154, emergency plan.



Reviewed by:

Mgs. Sofia Freire Carrillo

**ENGLISH PROFESSOR**

C.C. 0604257881

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Introducción**

En la actualidad las personas que laboran dentro de las instituciones que monitorean emergencias ciudadanas (IMEC), están expuestas a diferentes condiciones de trabajo que ponen en peligro su salud y seguridad al momento de ejercer sus labores, debido a riesgos antrópicos como incendios y explosiones (Altafuya, 2020), asimismo a riesgos de origen natural como los movimientos telúricos y erupciones volcánicas (F. Ramos, 2022). Esta clase de riesgos tienen el potencial de causar pérdidas humanas y daños en la infraestructura de los establecimientos de monitoreo de emergencias. Sin embargo, no siempre se acogen las medidas preventivas debido a desconocimiento o carencia de un plan de emergencia (PDE) (Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud, 2007).

Una de las alternativas para control de emergencias puede ser: a) medidas activas como sistemas de monitoreo continuo, b) protocolos de actuación antes, durante y después del evento no deseado y c) entrenamiento específico a los ocupantes (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019). La mayoría de los municipios y cuerpos de bomberos en el país consolidan documentos unificados que exigen la identificación, evaluación y control de riesgos ante emergencias denominados PDE (Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de Riobamba, 2017). Las empresas sean públicas o privadas adoptan estas herramientas de gestión para controlar las condiciones de trabajo peligrosas. Por este motivo las IMEC necesitan desarrollar los planes de emergencia e implementarlos para protección de sus trabajadores (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018). Por lo tanto, en el Servicio Integrado de Seguridad (SIS) ECU 911 de la ciudad de Riobamba se elaboró y ejecutó un plan de emergencia de manera comprometida y formal (Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, 2019), mismo que está dirigido al personal directo e indirecto que integra y visita la institución, los cuales aplicarán lo descrito y ejecutado en el plan de emergencia (Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, 2017).

### **1.2 Problema**

El Centro Operativo Local ECU 911 de la ciudad de Riobamba, como entidad encargada de coordinar y gestionar emergencias, se enfrenta a una serie de desafíos cruciales en la prevención y respuesta efectiva ante eventos adversos. La ubicación geográfica del Ecuador en el Cinturón de Fuego del Pacífico impone una amenaza constante de riesgos naturales, como sismos y erupciones volcánicas, intensificando la necesidad de contar con un Plan de Emergencia (PDE) apto y aplicable (F. Ramos, 2022).

La falta de un PDE eficiente puede tener repercusiones significativas, no solo en términos de daños materiales, sino también en la seguridad y bienestar del personal del ECU 911. La infraestructura de la institución se ve amenazada por la posibilidad de eventos sísmicos, en la que se debe realizar un análisis de detección visual rápida de vulnerabilidad de su infraestructura con datos actuales para conocer si se requiere reforzamiento estructural ya que podría resultar en daños que no solo comprometen la operatividad del centro durante

situaciones críticas, sino que también ponen en riesgo la seguridad del personal (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

La desactualización en mapas de evacuación y señalización dentro de la instalación representa un peligro adicional, afectando la capacidad del personal para responder de manera eficiente durante situaciones de emergencia. La falta de capacitaciones especializadas en gestión de riesgos y procedimientos de emergencia también contribuye a la vulnerabilidad del personal, limitando su capacidad para afrontar eventos inesperados (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018). Adicionalmente, los riesgos antropogénicos, como los incendios causados por fuentes específicas de ignición, representan una amenaza constante debido a que no se conoce el proceso ni los recursos existentes del establecimiento para prevenir y mitigar una emergencia de este tipo. La institución cuenta con una variedad de equipos electrónicos y un sistema de cableado estructurado, además, posee un generador el cual funciona con diésel. De acuerdo con estadísticas del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), el 90% de los incendios tienen causas identificables, incluyendo incendios eléctricos, roces, fricción, y otras fuentes (Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud, 2007).

La falta de actualización periódica de los planes de emergencia, conforme a las directrices de la Secretaría de Gestión de Riesgos, y la carencia de un enfoque integral que considere la afectación directa al personal en situaciones de riesgo, plantean un desafío crítico. Es fundamental abordar estas deficiencias para fortalecer la capacidad de respuesta del ECU 911 y salvaguardar la seguridad y bienestar del personal involucrado.

En el ECU-911 de Riobamba se elaboró un PDE bajo el formato establecido por la Secretaría de Gestión de Riesgos, ente que se encarga de la revisión y aprobación del documento para que la institución pueda ejercer sus labores a la comunidad, debido a que la institución contaba con un instrumento que no estaba actualizado a su nueva versión (Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de Riobamba, 2017).

### **1.3 Antecedentes**

En los últimos años en el Ecuador se han presenciado varios hechos históricos en cuanto catástrofes como por ejemplo el terremoto suscitado con epicentro entre Manabí y Esmeraldas el 16 de abril de 2016, con una magnitud de 7,8 (escala Richter) que azotó la costa ecuatoriana (Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional, 2016), el cual como consecuencia dejó 660 personas fallecidas y que en tan solo 72 horas desde el hecho se habían registrado 6274 atenciones médicas enfocadas de forma directa por el movimiento telúrico, entre heridos y otras afectaciones (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2016).

La provincia de Chimborazo ha estado expuesto a diferentes acontecimientos de origen antrópico, como incendios y explosiones, en donde se han registrado varios decesos humanos, entre dichos actos se puede mencionar el evento acontecido el 20 de noviembre de 2002, con relación a la explosión del polvorín en la Brigada Blindada de Caballería N. 11 Galápagos en Riobamba, este hecho causó un revuelo entre la población y se ha convertido en uno de los hitos históricos de la ciudad, por haber dejado un total de 10 personas fallecidas, 115 heridos de gravedad, 40 viviendas destrozadas y 17000 familias damnificadas

(E. Ramos, 2020). Asimismo, (F. Ramos, 2022) afirma sobre “la explosión e incendio de la envasadora de gas licuado de petróleo, ubicada en la parroquia de San Juan” en la que hubo varios heridos y presencia de daños a la infraestructura de la planta envasadora”.

#### **1.4 Justificación**

En las instalaciones del Centro Operativo SIS ECU-911 de la ciudad de Riobamba, se dispone de un número importante de servidores entre ocupantes y visitantes, es necesario contar con un plan de emergencias, que permita una actuación oportuna en caso de presentarse un evento adverso de emergencia, que permitirá salvaguardar vidas humanas, preservar los bienes de la institución y el entorno (Maldonado, 2017).

Para cumplir con lo dispuesto en el Código Urbano en el Libro VI de la Gestión de Riesgos en el artículo 700 establece que el objeto de construir resiliencia en la población es obligatorio para los regulados institucionales, participantes públicos y privados la elaboración de Planes de Reducción de Riesgos y la constitución de unidades de riesgos (Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de Riobamba, 2017). Asimismo, en el artículo 701 solicita el plan de reducción de riesgos, el cual es un documento que elabora la Unidad de Gestión de Riesgos institucional, para establecer metas y objetivos específicos para la reducción del riesgo de desastres, conjuntamente con las acciones afines para la consecución de los objetivos trazados (Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de Riobamba, 2017).

Otro reglamento que describe sobre las situaciones de emergencia es el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, que en uno de sus apartados en la decisión del acuerdo de Cartagena 584 dice 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 (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2004). Por lo es recomendable contar con un PDE actualizado y aprobado que cuente con la capacitación y adiestramiento por parte de las instituciones especializadas en cada uno de los tipos de amenazas como, por ejemplo: incendios con el Cuerpo de Bomberos, sismos con la Secretaría de Gestión de Riesgos y disturbios con la Policía Nacional (Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de Riobamba, 2017).

#### **1.5 Objetivos**

##### ***1.5.1. Objetivo General***

- Elaborar y ejecutar un plan de emergencia en el ECU-911 de la ciudad de Riobamba.

##### ***1.5.2. Objetivos Específicos***

- Diagnosticar las condiciones de la institución, su entorno y los recursos existentes.
- Identificar y evaluar los riesgos que pueden presentarse en la institución.
- Diseñar un plan de reducción para los riesgos detectados en la institución.
- Ejecutar un simulacro de evacuación para medir los tiempos de respuesta ante un desastre.

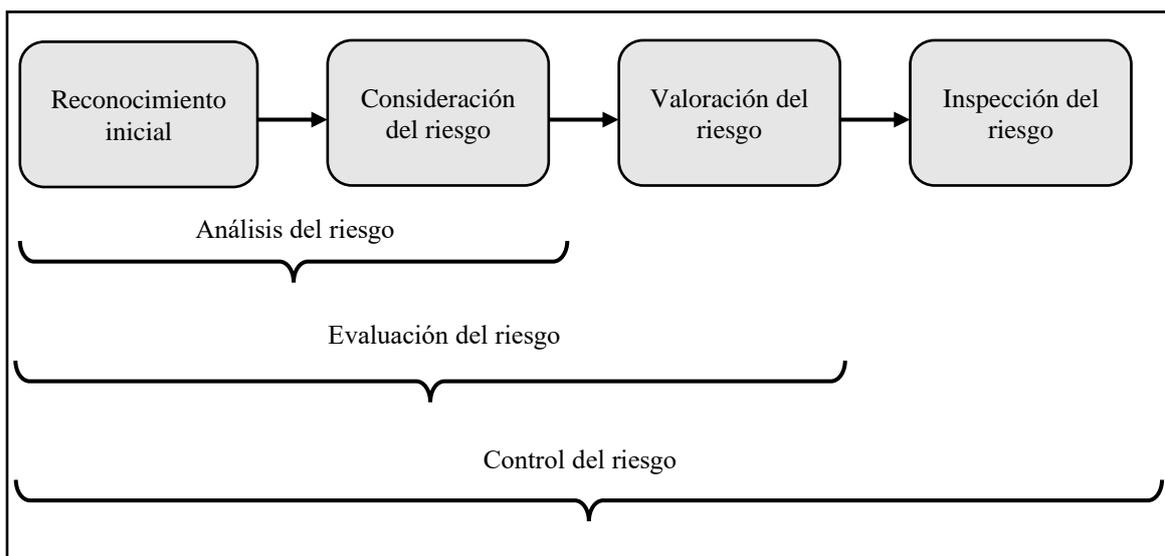
## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

### 2.1. Sistema De Gestión de Riesgos

El Sistema de Gestión de Riesgos (SGR), es un conjunto de procesos, normas, recursos y estrategias que orienta a las instituciones y organizaciones a reducir el impacto de las amenazas naturales y antrópicas. Es decir, aquellos escenarios de riesgo que se tornan vulnerables ante la ocurrencia de un desastre en una comunidad, región o país (F. Ramos, 2022). La gestión de riesgos tiene un proceso (figura 1) que sigue una estructura establecida.

**Figura 1**

*Pasos para Alcanzar la Gestión de Riesgos*



*Nota:* Se presentan las etapas que contiene la gestión de riesgos. Extraído de (Cortés, 2012)

### 2.2. Gestión De Riesgos Mayores

Esta gestión se fundamenta en un conjunto de conocimientos administrativos, organizativos y operativos para la toma de decisiones, desarrollados por las sociedades y comunidades que posibilita la implementación de estrategias y políticas que fortalezcan sus capacidades, reduciendo así los peligros naturales y los desastres ambientales y tecnológicos (Ortega, 2021).

### 2.3. Amenaza

Es un proceso, fenómeno o acción humana que puede causar la muerte, lesiones corporales u otros problemas de salud, daños a la propiedad o perturbación social y daños económicos o ambientales (Baas et al., 2009). Estos peligros latentes pueden ser causados por factores naturales o antrópicos como se describe en la tabla 1.

**Tabla 1**

*Caracterización de amenazas naturales*

Naturales	
Ocasionados por movimientos telúricos:	Sismos, terremotos, tsunamis, actividad volcánica.
Ocasionados por desplazamiento en la superficie de la tierra:	Deslizamientos de tierra, erosión, hundimientos.
Ocasionados por condiciones climáticas y meteorológicas:	Inundaciones, sequías, tormentas, vientos fuertes, incendios forestales
Producidos por origen biológico:	Plagas, epidemias.
Antrópicas	
Incendios:	Urbanos, rurales, forestales.
Derrames sustancias químicas peligrosas:	Produce daños momentáneos o permanentes, edificios e instalaciones
Contaminación:	Aire, agua, suelo.
Causados por otros factores:	Atentados terroristas, hurtos, plagas epidemias

*Nota:* La tabla muestra los tipos de amenaza según su origen extraído de (F. Ramos, 2022)

## 2.4. Vulnerabilidad

Las características y condiciones de susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente (Baas et al., 2009).

## 2.5. Identificación De Peligros

La identificación de peligros se asevera que es un conjunto de actividades orientadas a localizar, analizar y evaluar los peligros y su potencial daño, además para identificar los peligros, es ineludible determinar las posibles fuentes de daño tanto a la propiedad como al ambiente de trabajo y en la valoración es donde se toma prioridad de los riesgos o la probabilidad de ocurrencia (Yauri et al., 2018).

## 2.6. Riesgos

Se trata de una combinación de la probabilidad de que suceda un evento y sus consecuencias negativas. De las que pueden surgir, muerte, lesión, medios de vida, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental, como resultado de interacciones entre las amenazas naturales o antropogénicas y las condiciones de vulnerabilidad (Baas et al., 2009).

## 2.7. Riesgos Mayores

Según (F. Ramos, 2022) afirma en su escrito que “los riesgos mayores se definen como unos eventos peligrosos que se presenta de forma repentina e inesperada en la naturaleza y su efecto trae como consecuencia perdidas y daños a la propiedad, población y al medio ambiente” (p. 26).

## 2.8. Estimación Del Riesgo

La estimación o evaluación del riesgo proviene de la derivación de identificar los peligros conjuntamente con los factores de vulnerabilidad y otros elementos involucrados, que conllevan al propósito de establecer los posibles efectos en la zona analizada. Esta estimación se la puede caracterizar con una matriz (tabla 2) en la que cada nivel esta asignada con un color para facilitar su identificación (F. Ramos, 2022).

**Tabla 2**

*Niveles de Riesgo*

Nivel	Color
Muy alto	Rojo
Alto	Naranja
Medio	Amarillo
Bajo	Verde

*Nota:* Extraído de (F. Ramos, 2022)

## 2.9. Explosión Industrial

Se entiende que es la propagación violenta y vertiginosa de un sistema energético particular, que se produce en una planta industrial, un centro tecnológico, una central eléctrica o una instalación de producción de algún tipo; puede ocurrir por diversas transformaciones tanto físicas como químicas, seguidas de un cambio de su energía potencial y acompañadas de ondas de expansión que tienen efectos destructivos en el recipiente o estructura en los que están contenidos (Ortega, 2021).

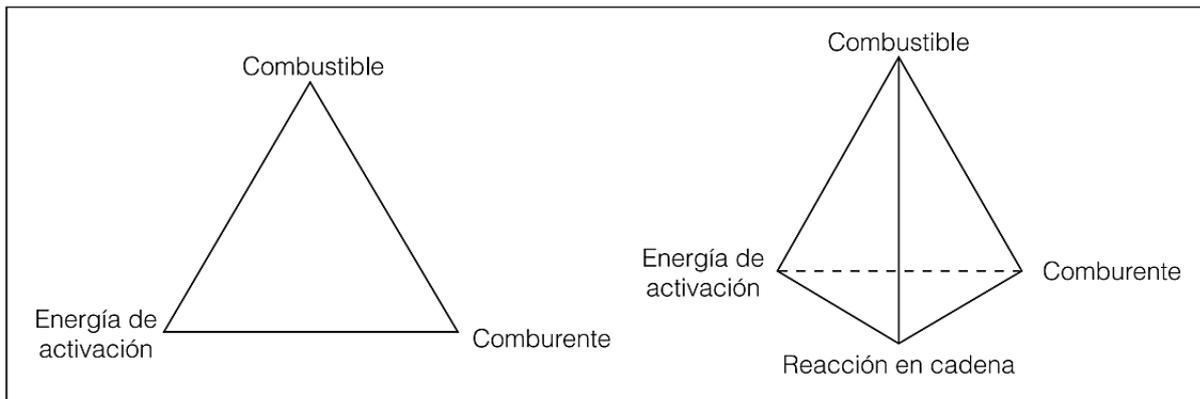
## 2.10. Incendios Industriales

Un incendio es la manifestación de una combustión incontrolada, pueden ser provocados por dispositivos eléctricos defectuosos, combustibles inflamables, malas prácticas de seguridad, etc. Intervienen materiales combustibles que forman parte de los edificios y con una fuente de ignición. Un incendio responde a características comunes como: a) ignición, b) propagación de la llama y c) velocidad de liberación de calor (Grant & Drysdale, 2001).

En la ocurrencia de un incendio se requiere la existencia simultánea de tres factores: a) combustible, b) comburente y c) fuente de calor, a estos tres factores se denominan "triángulo del fuego". Hoy en día, además del triángulo de fuego, también se está hablando del "tetraedro del fuego" que introduce un nuevo factor denominado reacción en cadena como se muestra en la figura 2 (Cortés, 2012).

**Figura 2**

*Triangulo y tetraedro del fuego*



*Nota:* Extraído de (Cortés, 2012)

### 2.11. Tipos De Incendios

Según National Fire Protection Association (NFPA) en su apartado NFPA 10 que trata sobre la Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios, menciona los tipos de fuego existentes, clasificándolos en la tabla 3 (NFPA 10, 2007).

**Tabla 3**

*Clasificación de incendios*

Clase de incendio	Descripción
<b>Clase A</b>	Se refieren a incendios que implican materiales orgánicos sólidos, como madera, papel, cartón, paja, carbón y textiles.
<b>Clase B</b>	Son los incendios que involucran a líquidos inflamables y sólidos fundibles por acción del calor. Dentro de esta sección podemos encontrar a todos los hidrocarburos, alcoholes, parafina, cera, etc.
<b>Clase C</b>	"Se trata de incendios que afectan a equipos eléctricos energizados, como electrodomésticos, interruptores, cajas de fusibles y herramientas eléctricas, entre otros.
<b>Clase D</b>	Este tipo de incendios se genera de metales combustibles como el sodio, magnesio, potasio y aluminio.
<b>Clase K</b>	Son incendios de electrodomésticos que involucran combustibles para cocinar como: aceites y grasas vegetales o animales.

*Nota:* Conceptos extraídos de (NFPA 10, 2007).

### 2.12. Sistema Contra Incendios

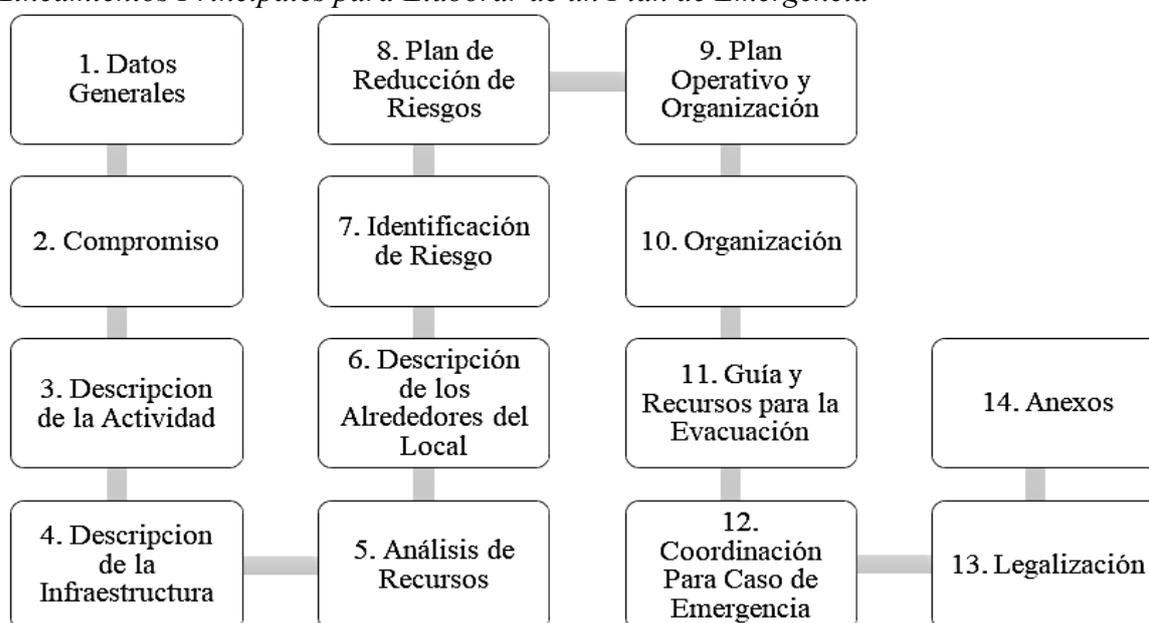
Un sistema de protección contra incendios es un conjunto de dispositivos diseñados para prevenir y controlar incendios. Estos dispositivos incluyen sistemas de detección de incendios, sistemas de alarma, extintores de incendios, sistemas de supresión de incendios, sistemas de control de humo, sistemas de alarma de emergencia, etc. Su propósito es detectar un incendio a tiempo, advertir a los ocupantes del edificio de su presencia, permitir la evacuación del edificio y contener el fuego para limitar su propagación (Cortés, 2012).

### 2.13. Plan De Emergencia

Los planes de acción de emergencia sirven como soporte técnico y operativo para la acción oportuna y eficaz para proteger la vida y la salud de las personas que integran los centros de monitoreo de emergencias ciudadanas. Este tipo de herramientas nos permiten saber cómo actuar ante una situación de emergencia; es decir a través de un entrenamiento teórico y práctico de actuación (formación y simulacro), para ser capaces de prevenir y mitigar los efectos de un acontecimiento (Castrillón et al., 2012).

**Figura 3**

*Lineamientos Principales para Elaborar de un Plan de Emergencia*



*Nota:* El gráfico describe lo propuesto por la Secretaría de Gestión de Riesgos del GAD municipal de Riobamba para la aprobación de un Plan de Emergencia.

### 2.14. Brigadas En Un Plan de Emergencia

Las brigadas o equipos de trabajo están conformados por personal de la institución debidamente organizadas, capacitadas y entrenadas para prevenir, controlar y reaccionar en situaciones de alto riesgo, emergencia o desastre. Estas brigadas aplican el Plan de Emergencia de la institución, la formación de estas brigadas de emergencia contempla temas como el uso de los extintores, técnicas de primeros auxilios y cómo actuar ante, durante y después de los sucesos de emergencia (Amanta, 2018).

### 2.15. Simulacro de Evacuación

Un ejercicio de evacuación es una prueba de la capacidad de una institución para responder a una situación catastrófica y garantizar la seguridad del personal directo e indirecto. Esta actividad se lleva a cabo normalmente en edificios, centros industriales, hospitales, universidades y otros espacios de trabajo. La finalidad de un simulacro de evacuación es: a) evaluar el plan de emergencia, b) proponer soluciones para mejorar la seguridad y la eficacia de la respuesta, c) evaluar las habilidades del personal, d) obtener mayor integración y apoyo (F. Ramos, 2022).

### 2.16. Capacidad De Respuesta

Se define como la aptitud, destrezas y habilidades de una organización para abordar de manera coordinada y eficaz una situación inesperada. Esto implica la detección temprana, la evaluación y gestión de amenazas, la preparación para emergencias, la reacción inmediata, la reposición tras la emergencia y el aprendizaje de lecciones. El propósito es reducir los daños y restaurar la operación normal de la organización lo más pronto posible. Para mejorar la capacidad de respuesta ante una emergencia, es necesario establecer protocolos, planes de acción, capacitación y prácticas de seguridad adecuadas (F. Ramos, 2022).

### 2.17. Señalética En Una Institución

La señalética en una institución se refiere a los signos y símbolos utilizados para guiar a los usuarios dentro del establecimiento. Esto incluye las señales de ruta, las señales de advertencia, las señales de prohibición y las señales de información, estas señales ayudan a los usuarios a navegar por el área, proporcionando instrucciones claras sobre el lugar que deben visitar o el comportamiento esperado (Amanta, 2018). En la tabla 4 según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN-ISO 3864-1:2013 en su primera parte “principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad” establece que:

**Tabla 4**

*Tipos de Señalética en una institución*

Figura	Nomenclatura	Color designado	Color de la figura interna	Ejemplo
	Prohibición	Rojo	Negro	
	Obligatoriedad Indicaciones	Azul	Blanco	
	Precaución Advertencia	Amarillo	Negro	
	Salvamento o situación segura	Verde	Blanco	
	Equipo contra inendios	Rojo	Blanco	

*Nota:* Se muestra las diferentes figuras geométricas, color de seguridad y ejemplos para señales de seguridad. extraído de (NTE INEN-ISO 3864-1, 2013)

### 2.18. Rutas De Evacuación

Las vías de evacuación según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), que en uno de sus apartados en las Notas Técnicas de Prevención 884 establece que son los recorridos marcados para que el personal salga con seguridad de una institución o establecimiento industrial en situaciones de emergencia. Estas rutas deben ser

claramente identificables y conocidas por los ocupantes del establecimiento, de manera que puedan encontrar la salida más cercana de forma rápida y segura (INSST, 2010).

### **2.19. Puntos De Encuentro**

Un punto de encuentro en una emergencia es un lugar predeterminado donde los miembros de una institución o centro de trabajo se reúnen durante un acontecimiento esto se hace para asegurarse de que todos estén seguros. Este sitio debe cumplir con varias cualidades: a) Deben ser seguros, b) Debe ser fácilmente identificable, c) Deben ser accesibles y d) Debe estar libre de objetos (árboles, postes eléctricos, etc.) (F. Ramos, 2022).

### **2.20. Tiempos de Evacuación**

Los tiempos de evacuación son el tiempo que se necesita para desalojar a todas las personas de una institución o centro de trabajo en caso de una emergencia o situación de riesgo. Es importante conocer y planificar los tiempos de evacuación para asegurarse de que todos los ocupantes del establecimiento puedan evacuar de manera segura y efectiva. Algunos factores que pueden influir en los tiempos de evacuación son: a) Tamaño del edificio o área, b) Capacidad del sistema de salida, c) Número de personas en el edificio o área y c) Condiciones de la emergencia (National Fire Protection Association, 2000).

### **2.21. Métodos De Evaluación De Riesgos**

Los métodos de evaluación de riesgos son técnicas usadas para identificar, evaluar, controlar y prevenir los riesgos asociados con un Plan de Emergencia. Estos métodos ayudan a las instituciones a identificar y priorizar las amenazas, evaluar los riesgos existentes, controlar los riesgos y prevenir la ocurrencia de futuros riesgos (F. Ramos, 2022).

#### ***2.21.1. Análisis De Vulnerabilidad***

El análisis de vulnerabilidad se trata de una herramienta que mide la percepción de riesgo y consta de 31 factores bajo los cuales la empresa o centro de trabajo está expuesto según la gravedad. Estos factores se clasifican en: a) humanos, b) recursos sobre la propiedad, c) recursos externos, d) sistemas y procesos y e) la parte ambiental y d) manejo de emergencias (F. Ramos, 2022).

#### ***2.21.2. Método MESERI***

El método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (MESERI) analiza de forma individual cada uno de los diversos factores generadores o perjudiciales en los riesgos de incendio, y por otro lado considera aquellos componentes que reducen y protegen ante este tipo de riesgos (F. Ramos, 2022).

#### ***2.21.3. Método FEMA 154***

El método de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias 154 (FEMA 154) es un método cualitativo que determina un índice de vulnerabilidad usando un formulario, en el que interviene la observación y un sistema de puntuación dependiendo de: a) tipología del sistema estructural, b) tipo de suelo en el que se cimentó, c) código de construcción, d) características de la edificación (altura e irregularidad) y e) uso del edificio (Ortega, 2021). Para el análisis de vulnerabilidad se utilizó el Formulario FEMA P-154 tomado de la Resolución Nro. 008-CTUGS-2020 expedida por el Consejo Técnico de Uso y Gestión de Suelo (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2022).

#### ***2.21.4.Método William Fine***

El procedimiento de William Fine, está destinado para el control de los riesgos que se han detectado mediante una evaluación detallada en una institución, cuan mayor sea la exposición a una situación potencialmente peligrosa, mayor será el riesgo asociado con esa situación. Los conceptos empleados son: a) Consecuencias que se definen como el daño, debido al riesgo que se considera más grave posible, incluyendo desgracias personales y daños a la propiedad, b) Exposición detalla la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo. Siendo tal, que el primer acontecimiento indeseado iniciará la secuencia del accidente y c) Probabilidad que es la posibilidad que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente (Gonzales & Inche, 2004).

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.**

### **3.1. Tipo De Investigación.**

El presente trabajo se lo realizó bajo la investigación descriptiva, que ayudó a conocer las acciones predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas en la institución, con el fin de tomar decisiones que ayudaron al desarrollo de la investigación (Chávez, 2016).

### **3.2. Diseño De Investigación**

Para el diseño de la investigación principalmente se tomó en cuenta la presencia de una sola variable, por lo que se optó por un diseño no experimental, en la que no se presentó una hipótesis de investigación, debido a que se pudo realizar el estudio sin manipular deliberadamente a la variable y en la que se priorizó la observación de fenómenos en su ambiente natural, para realizar el análisis correspondiente (Hernández, 2014). Además, se utilizó la investigación de campo para poder obtener datos directos en la institución, conjuntamente se aplicó la investigación documental para recopilar, clasificar y seleccionar información relevante (apartado 4.3.1.1) sobre temas relacionados con el proyecto que ayudaron al cumplimiento de los objetivos propuestos (Baena, 2017).

### **3.3. Técnicas De Recolección De Datos**

Las técnicas para la recolección de datos en una investigación hacen referencia al conjunto de procedimientos metodológicos y sistemáticos que se emplean con el objetivo de obtener datos e información que ayudan al desarrollo del proyecto (Baena, 2017), las técnicas que se utilizaron en este proyecto fueron:

#### **3.3.1 Observación**

Con la observación directa en campo, se identificó el diagnóstico de las condiciones de trabajo, su entorno y los recursos existentes de la institución (anexo 3 y 4), para ello se utilizó fotografías, videos e instrumentos de geoposicionamiento satelital como el Google Earth y ArcGIS para identificar las amenazas que circundaban por la zona de la institución (Hernández, 2014).

#### **3.3.2 Hoja De Recolección De Datos**

También conocidos como check-lists el cual se ocupó como un complemento para la observación directa en campo (anexo 3 y 4), en la que se fue registrando los recursos existentes de la empresa, los equipos y su funcionalidad (Robalino, 2022).

### **3.4. Población De Estudio**

El estudio se lo realizó con el personal directo e indirecto que integra la institución, misma que está compuesta de una planta baja y primer piso, con el cálculo de aforo (apartado 4.3.14.1) se obtuvo un número determinado de involucrados. Este aforo se lo calculó debido a que en la institución se realizan actividades complementarias con personal indirecto a la institución.

### **3.5. Método De Análisis**

Entre los métodos utilizado para el desarrollo de la investigación se pueden detallar los siguiente:

### 3.5.1 Matriz De Vulnerabilidad

Aunque existen algunos métodos para calificar la vulnerabilidad se utilizó la matriz del análisis de vulnerabilidad por amenaza para identificar los peligros potenciales a los cuales está expuesta las instituciones, mediante la evaluación de los sucesos o condiciones que puedan llegar a originar emergencias (Vera & Albarracin, 2017). Para efectuar esta matriz se identificó las diferentes amenazas según su origen (tabla 5).

**Tabla 5**  
*Tipos de amenazas*

<b>Naturales</b>	<b>Tecnológicos</b>	<b>Sociales</b>
Sismo	Incendio	Asalto-hurto
Vientos o vendavales	Explosión	Secuestro
Lluvias o granizadas	Fugas de gas	Terrorismo
Inundaciones	Derrames de sustancias peligrosas	Desorden civil
Ola de calor	Intoxicaciones	
Deslizamientos o avalanchas	Contaminación radiactiva o biológica	
Erupción volcánica	Accidentes vehiculares	
Epidemias y plagas	Accidentes de trabajo con maquinaria	

*Nota:* En la tabla se muestra las posibles amenazas que pueden presentarse en una institución.

Luego se realizó un análisis para medir el conocimiento de los integrantes de la institución sobre cómo reaccionar ante un evento, se asignó la letra (A-B-C) a cada una de las amenazas identificadas, de acuerdo con la condición existente en el centro de trabajo: (A) Si la condición se cumple, (B) Si la condición se cumple parcialmente, (C) Si la condición no se cumple (F. Ramos, 2022). Finalmente se establece las categorías en base a la valoración porcentual (Tabla 6).

**Tabla 6**  
*Análisis De Vulnerabilidad*

<b>Evento</b>	<b>Rango</b>	<b>Color asignado</b>
<b>Baja Vulnerabilidad</b>	0 a 33 %	
<b>Media Vulnerabilidad</b>	34 a 66 %	
<b>Alta Vulnerabilidad</b>	67 a 100 %	

*Nota:* Extraído de (F. Ramos, 2022).

### 3.5.2 Método Messeri

La literatura menciona varios métodos de evaluación de riesgo de incendio, pero se optó por el método Messeri debido a que es aplicable para lugares de riesgo de tamaño medio, ofrece un valor del riesgo global en la institución y utiliza una variedad de parámetros

para evaluar y predecir el comportamiento de un incendio en un entorno específico (Rubio, 2014). En este método se evaluó una serie de componentes como los que generan daños y los que ayudan a contener o reducir frente al riesgo de incendio. A continuación, se muestran cada uno de los factores con sus coeficientes correspondiente.

**Tabla 7**

*Componentes de Construcción en el Método Meseri.*

Concepto		Coeficiente	Puntos
<b>N.º de pisos</b>	<b>Altura</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2	
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1	
10 o más	más de 28m	0	
<b>Superficie mayor sector incendios</b>			
	de 0 a 500 m <sup>2</sup>	5	
	de 501 a 1500 m <sup>2</sup>	4	
	de 1501 a 2500 m <sup>2</sup>	3	
	de 2501 a 3500 m <sup>2</sup>	2	
	de 3501 a 4500 m <sup>2</sup>	1	
	más de 4500 m <sup>2</sup>	0	
<b>Resistencia al Fuego</b>			
	Resistente al fuego (hormigón)	10	
	No combustible (metálica)	5	
	Combustible (madera)	0	
<b>Falsos Techos</b>			
	Sin falsos techos	5	
	Con falsos techos incombustibles	3	
	Con falsos techos combustibles	0	

*Nota:* Extraído de (MAPFRE, 1998)

**Tabla 8**

*Componentes de los Factores de Situación en el Método Meseri.*

Concepto		Coeficiente	Puntos
<b>Distancia de los Bomberos</b>			
	menor de 5 km	5 min.	10
	entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8
	entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6
	entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2
	más de 25 km	25 min.	0

Accesibilidad de edificios	Coefficiente	Puntos
Buena	5	
Media	3	
Mala	1	
Muy mala	0	

*Nota:* Extraído de (MAPFRE, 1998)

**Tabla 9**

*Factores de Destructibilidad en el Método Meseri.*

Concepto	Coefficiente	Puntos
<b>Por calor</b>		
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
<b>Por corrosión</b>		
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	
<b>Por Agua</b>		
Baja	10	
Media	5	
Alta	0	

*Nota:* Extraído de (MAPFRE, 1998)

**Tabla 10**

*Componentes de los Factores de Concentración en el Método Meseri.*

Concepto	Coefficiente	Puntos
<b>Factor de concentración \$/m<sup>2</sup></b>		
Menor de 1000	3	
Entre 1000 y 2500	2	
Más de 2500	0	

*Nota:* Extraído de (MAPFRE, 1998)

**Tabla 11**

*Factores del Proceso en el Método Meseri.*

<b>Concepto</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
<b>Peligro de activación</b>		
Bajo	10	
Medio	5	
Alto	0	
<b>Carga Térmica</b>		
Bajo Q<100	10	
Medio 100<Q>200	5	
Alto Q> 200	0	
<b>Combustibilidad</b>		
Bajo	5	
Medio	3	
Alto	0	
<b>Orden y Limpieza</b>		
Alto	10	
Medio	5	
Bajo	0	
<b>Almacenamiento en Altura</b>		
menor de 2 m.	3	
entre 2 y 4 m.	2	
más de 6 m.	0	

*Nota:* Extraído de (MAPFRE, 1998)

**Tabla 12**

*Factores de Propagabilidad en el Método Meseri.*

<b>Concepto</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
<b>Vertical</b>		
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	
<b>Horizontal</b>		
Baja	5	
Media	3	
Alta	0	

*Nota:* Extraído de (MAPFRE, 1998)

**Tabla 13***Factores de Protección en el Método Meseri.*

Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	
Detección automática (DTE)	0	4	
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	

*Nota:* La nomenclatura SV se refiere a que los equipos carecen de vigilancia de mantenimiento y CV hace referencia que los equipos son con vigilancia de mantenimiento. Extraído de (MAPFRE, 1998)

Una vez obteniendo los valores en cada uno de los elementos analizados, se reemplaza en la fórmula establecida (ecuación 1) para calcular el coeficiente de protección frente a incendios (MAPFRE, 1998).

$$P = (5/129) X + (5/30) Y + 1(BCI) \quad (1)$$

Donde:

**P:** Coeficiente de Protección frente al incendio.

**X:** Es el valor global de la puntuación de los factores generadores o agravantes.

**Y:** El valor global de los factores reductores y protectores.

**BCI:** Brigadas contra incendios (si cuenta su valor es 1 y sino su valor es 0).

Con el Coeficiente de Protección frente a un incendio, se analiza el valor de riesgo y su clasificación (tabla 14).

**Tabla 14***Análisis de vulnerabilidad por el Método Meseri.*

Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 y 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

*Nota:* Extraído de (MAPFRE, 1998)

### 3.5.3 Método FEMA 154

Si bien existe una variedad de metodologías para evaluar riesgos sísmicos, el método FEMA 154 es el más óptimo ya que proporciona un programa estándar de detección rápida y visual para identificar, clasificar y evaluar edificios con riesgo sísmico (FEMA 154, 2015), además de facilitar la aplicación del procedimiento de inspección en forma simplificada y contando con una amplia categorización de estructuras es el método utilizado para la evaluación estructural en el territorio ecuatoriano (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2022).

Mediante el método FEMA 154 se evaluó la edificación del centro operativo Riobamba determinando su vulnerabilidad. Para su evaluación se analizaron diferentes factores que se especificaron a continuación:

**Tabla 15**

*Datos de la edificación con el Método FEMA 154.*

<b>101 DATOS EDIFICACIÓN</b>					
102	Nombre de la Edificación:				
103	Dirección:				
104	Sitio de referencia:		105	Código Postal	
106	Tipo de uso:				
107	Latitud:		108	Longitud:	
107A	Zona:	107B	Norte:	108A	Este:

*Nota:* Extraído de (FEMA 154, 2015)

**Tabla 16**

*Datos de Profesional que Evalúa la Edificación.*

<b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>			
112	Nombre del evaluador:		
113	Cédula del evaluador	115	Fecha
114	Registro SENESCYT	116	Hora:

*Nota:* Extraído de (FEMA 154, 2015)

**Tabla 17**

*Datos de la Construcción en el Método FEMA 154.*

<b>117 DATOS CONSTRUCCIÓN</b>					
118	Número de Pisos:				
119	Sobre el Suelo	120	Bajo el Suelo		
121	Año de construcción:		122	Área de Construcción	
123	Código Año:		124	Año(s) Remodelación:	
124	Adiciones:	Ninguna	SI	125	Número de Predio

*Nota:* Extraído de (FEMA 154, 2015)

**Tabla 18***Tipo de Ocupación de la Institución.*

<b>200 OCUPACION:</b>			
201	Asambleas	Comercial	Servicio de Emergencia
202	Industria	Oficina	Educación
203	Utilidad	Almacén	Residencial #

*Nota:* Extraído de (FEMA 154, 2015)**Tabla 19***Identificación del Tipo de Suelo con el Método FEMA 154.*

<b>204 TIPO DE SUELO:</b>							
204A	A	B	C	D	E	F	DNK
204B	Roca	Roca	Suelo	Suelo	Suelo	Suelo	Asumir
204C	Dura	Débil	Denso	Duro	Blando	Pobre	Tipo D

*Nota:* Las siglas DNK (Do Not Know) se marca si se desconoce el tipo de suelo. Extraído de (FEMA 154, 2015)**Tabla 20***Riesgos Geológicos en el Método FEMA 154.*

<b>205 RIESGOS GEOLÓGICOS</b>			
206	Licuefacción:	Deslizamiento:	Ruptura de Superficie:
206A	SI	SI	SI
206B	NO	NO	NO
206C	DNK	DNK	DNK

*Nota:* Extraído de (FEMA 154, 2015)**Tabla 21***Tipología del Sistema Estructural en el Método FEMA 154.*

207 Adyacencia			
207 A	Golpes	207 B	Peligro de caída del Edificio

*Nota:* Extraído de (FEMA 154, 2015)**Tabla 22***Tipo de Irregularidad en el Método FEMA 154.*

<b>208 Irregularidades:</b>	
208A	Elevación (Tipo/severidad)
208B	Planta (Tipo)

*Nota:* Extraído de (FEMA 154, 2015)

**Tabla 23***Caída Exteriores en el Método FEMA 154.*

<b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>			
209A	Chimeneas sin soporte lateral	209D	Apéndices
209B	Reves. Pesado o de chapa de madera pesada	209E	Parapetos

*Nota:* Extraído de (FEMA 154, 2015)**Tabla 24***Tipología del Sistema Estructural en el Método FEMA 154.*

<b>300 TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>		
301	Pórticos de Madera Livianos viviendas multifamiliares de uno a 2 pisos	W1
302	Pórticos de madera Livianos múltiples unidades, múltiples pisos para edificios residenciales	W1A
303	Pórticos de madera para edificios comerciales e industriales	W2
304	Pórtico Acero Laminado (Pórtico Resistente a Momento)	S1
305	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2
306	Pórtico Acero Liviano o Conformado en frío	S3
307	Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón	S4
308	Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque	S5
309	Pórtico Hormigón Armado	C1
310	Pórtico H. Armado con muros de corte	C2
311	Pórtico H. Armado con mampostería de relleno sin refuerzo	C3
312	Losas Prefabricada de Hormigón (Tilt-up)	PC1
313	Pórtico de H. Armado prefabricados	PC2
314	Edificios de mampostería reforzada con diafragmas flexibles	RM1
315	Edificios de mampostería reforzada con diafragmas rígidos	RM2
316	Edificios de Mampostería no reforzada	URM
317	Vivienda prefabricada	MH

*Nota:* Extraído de (FEMA 154, 2015)

**Tabla 25***Puntajes Básicos y Puntaje Final en el Método FEMA 154.*

401	<b>PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)</b>	<b>TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>																
		W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH
402	<b>PUNTAJE BÁSICO</b>	3.6	3.2	2.9	2.1	2.00	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7	1	1.5
403	<b>IRREGULARIDADES</b>																	
403A	Irregularidad vertical Grave, VL1	-1.2	-1.2	-1.2	-1	-1	-1.1	-1	-0.8	-0.9	-1	-0.7	-1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.7	NA
403B	Irregularidad vertical Moderada, VL1	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA
404C	Irregularidad en planta, PL1	-1.1	-1	-1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA
405	<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>																	
405A	Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción	-1.1	-1	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0	-0.1
405B	Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
405C	Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2	2.4	2.1	2.1	NA	1.2
406	<b>SUELO</b>																	
406A	Suelo Tipo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3
406B	Suelo Tipo D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
406C	Suelo Tipo E (1-3Pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0	0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4
406D	Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA
407	<b>Puntaje Mínimo</b>	<b>1.1</b>	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>1</b>
408	<b>PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 &gt; SMIN</b>																	

*Nota: Las siglas SL1 indican el puntaje final obtenido de la evaluación y SMIN es el valor mínimo del sistema estructural. Extraído de (FEMA 154, 2015)*

Para obtener el puntaje final (SL1) se suman los valores obtenidos en cada uno de los factores detallados en la tabla 25, para comparar con el puntaje mínimo (SMIN) según la tipología del sistema estructural seleccionado. El valor resultante establece si se requiere o no reforzar la construcción, esta decisión se la adopta mediante el análisis de vulnerabilidad estructural de la tabla 26 (FEMA 154, 2015).

**Tabla 26**

*Niveles de Vulnerabilidad estructural FEMA*

<b>Puntaje Final</b>	<b>Consideración</b>	<b>Selección</b>
SL1 < Smin	Alta vulnerabilidad	
SL1 = Smin	Mediana vulnerabilidad	
SL1 > Smin	Baja vulnerabilidad	

*Nota:* Adaptado de (FEMA 154, 2002).

### 3.5.4 Método William Fine

Para el del método previsto para el control de los riesgos, se optó por el método William. Fine, debido a que se basa en el principio de que el éxito de una institución depende de la identificación, la evaluación y la priorización de los riesgos (Gonzales & Inche, 2004). Se utilizaron cuadros de cuantificación para identificar los peligros (tabla 27), los cuales resultan de la evaluación correspondiente a la institución. Estas permiten hallar un valor de riesgo, para poder determinar el grado de peligrosidad o magnitud de riesgo.

**Tabla 27**

*Identificación de Peligros con el Método William Fine*

<b>Factores</b>	<b>Componentes</b>
<b>Análisis del proceso</b>	Proceso
	Rutinario o no rutinario (R/NR)
	Total de trabajadores
	N° de trabajadores expuestos
<b>Identificación de peligros</b>	Riesgos
	Riesgos asociados
	Medidas de control existentes
<b>Estimación del riesgo</b>	Probabilidad
	Consecuencias
	Exposición
<b>Evaluación del riesgo</b>	NERP (nivel estimado de riesgo potencial)
	GP (grado de peligrosidad)
	MR (Magnitud de riesgo)
<b>Clasificación (colores)</b>	Bajo 
	Medio 
	Alto 

*Nota:* Se detallan los factores que se evaluaron en la institución cada uno tiene su diferente puntuación según la estimación del riesgo.

El método Fine permitió calcular el nivel estimado de los riesgos potenciales mediante la combinación de tres factores (Consecuencias, Exposición y Probabilidad). Para cada factor, se asignó un valor en función de las características del puesto, los sistemas de seguridad implementados, el uso de equipos de protección, la duración de la exposición al riesgo y la gravedad de las posibles lesiones para cada riesgo evaluado. Los factores y valoración que se consideran en este método se muestran en la tabla 28

**Tabla 28**

*Estimación de riesgo con el Método William Fine*

<b>Valor</b>	<b>Probabilidad</b>
10	Es el resultado que se considera más probable y esperado si la situación de riesgo llegara a ocurrir
7	Es completamente posible, nada extraño.
4	Sería una rara coincidencia. Tiene una probabilidad del 20%
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición el riesgo, pero es concebible

<b>Valor</b>	<b>Consecuencias</b>
10	Muerte y/o daños mayores a \$3.000.000
6	Lesiones incapacitantes permanentes y/o daños entre 1.000.000 y 3.000.000
4	Lesiones incapacitantes no permanentes y/o daños entre 300.000 y 1.000.000
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos

<b>Valor</b>	<b>Exposición</b>
10	La situación de riesgo ocurre continuamente a muchas veces al día
6	Frecuentemente una vez al día
2	Ocasionalmente o una vez por semana
1	Remotamente posible

Para finalizar con el método de William Fine se calculó el grado de peligrosidad en cada uno de los riesgos encontrados en la institución, mediante el producto en el que intervienen los tres factores indicados en la tabla 28. Dando como resultado una uno de los tres tipos de vulnerabilidad (tabla 29).

**Tabla 29**

*Evaluación de riesgo con el Método William Fine*

<b>Índice</b>	<b>Vulnerabilidad</b>
1 a 300	Bajo
301 a 600	Medio
600 a 1000	Alto

### ***3.5.5 Cálculo de aforo***

Para la ejecución de este cálculo se consideró la capacidad máxima que fuese posible en cada una de las áreas del Centro Operativo SIS ECU 911 de la ciudad de Riobamba, debido a sus actividades hacia la comunidad están en constantes capacitaciones (recibiéndolas e impartíendolas), reuniones con grupo de apoyo para emergencias y toma de dediciones. Tomando en cuenta la capacidad de los medios de egreso que esta detallado en el Código de Seguridad Humano NFPA 101, la carga de ocupantes en cualquier edificación o sección del mismo deberá ser como mínimo el número resultante de dividir el área asignada para ese fin por el factor de la carga de ocupantes para el uso correspondiente. (National Fire Protection Association, 2000)

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Diagnóstico de la Institución, su Entorno y Recursos Existentes.

#### 4.1.1. Descripción de las Áreas y sus Recursos

El Centro Operativo ECU 911 de la ciudad de Riobamba está situado en un terreno de  $6823m^2$  de área y posee una construcción de  $2112.02m^2$ , cuenta con dos niveles Y tiene una distribución de planta con diferentes áreas de trabajo (tabla 30).

**Tabla 30**

*Distribución de las Áreas*

N°	Área de la institución
	<b>Planta baja</b>
1	Parqueadero (Garita de control)
2	Cuarto de generadores
3	Enfermería
4	Recepción
5	Casilleros
6	CCTV (Circuito cerrado de videovigilancia)
7	Coordinación Policía Nacional
8	Tecnología y Soporte
9	Sala de operaciones, llamadas despacho
10	Sala de operaciones de video vigilancia
11	Sala de capacitación
12	Comedor
	<b>Primer Piso</b>
13	Recepción
14	Sala de coordinadores
15	Comunicación social
16	Administrativo financiero
17	TTHH (Oficina de talento humano)
18	Sala de reuniones
19	Servicio de Gestión de Riesgos
20	Asesoría Jurídica
21	Área Estadística
22	Secretaría
23	Gerencia (Jefatura Local)
24	Sala de reuniones (Gerencia)
25	Cafetería
26	Sala de Crisis
27	Dormitorios 1 y 2.

En las diferentes áreas se localizó varios recursos que ayudaran a la orientación, extinción, alerta, movilización, vigilancia y detección; en la tabla 31 se detalla el número de recursos existentes, su funcionalidad y su estado de conservación.

**Tabla 31***Análisis de Recursos de la Institución*

<b>Especificación</b>	<b>Total</b>	<b>Bueno</b>	<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Funcional</b>	<b>No funcional</b>
Puerta de ingreso/salida	22	X			X	
Puertas de emergencias	6	X			X	
Vías de evacuación señalizada	13					
Gabinete contra incendio	8	X			X	
Extintores	28	X			X	
Detectores de humo	54	X			X	
Lámpara de emergencia	44					
Luz estroboscópica	28	X			X	
Botiquín de Primeros Auxilios	1	X			X	
Tabla espinal						
Vehículos	3	X			X	
Sistema de cámaras de vigilancia	26	X			X	
Pulsador de alarma manual	30	X			X	
Sirena	28	X			X	
Sistema de alarma	30	X			X	
Sistema de comunicación						
Enfermería (para empresas o industrias)	1	X			X	
Kit básico antiderrames						
Otros (Válvula siamesa)	1	X			X	
Otros (Rociadores contra incendios)	57	X			X	
Otros (Camilla fija)	1	X			X	
Otros (Camilla móvil)	1	X			X	
Otros (Panel sistema contra incendio)	1	X			X	
Otros (Photobean)	1	X			X	

*Nota:* Los recursos que se encontraron en la institución se detallan por áreas en los anexo 3 y 4 y se encuentran distribuidos en el mapa de recursos en el anexo 5 y 6.

#### **4.1.2. Descripción de los Alrededores de la Institución**

Las instalaciones se ubican en la zona norte de la ciudad; principalmente está situada en una zona residencial que en sus alrededores tiene varios locales con negocios de abastos, restaurantes y de comidas rápidas que no representan mayores amenazas de tipo antrópico; considerando un radio aproximado de 300 metros. Para puntos de encuentro se han consideraron dos lugares óptimos (figura 4), el primero en sus mismas instalaciones en el

área de parqueadero y la segunda opción en el parque del Barrio ubicado a 300 metros desde la institución de monitoreo.

**Figura 4**

*Descripción de los Alrededores de la Institución*



## 4.2. Identificación y Evaluación de Amenazas presentes en la institución.

### 4.2.1. Identificación de Amenazas

Para realizar el Plan de Emergencia se siguió el procedimiento adecuado, identificando las amenazas existentes a las que está expuesto la institución, como: a) naturales, b) tecnológicos y c) sociales. Para el reconocimiento de las amenazas se tomó en cuenta datos históricos de eventos sucedidos y la susceptibilidad a la que está expuesta la ciudad de Riobamba.

**Tabla 32**

*Identificación de Amenazas*

Amenaza	Tipo	Selección
	Naturales	
Sismo		X
Vientos o vendavales		
Lluvias o granizadas		
Inundaciones		X
Ola de calor		
Deslizamientos o avalanchas		
Erupción volcánica		X
Epidemias y plagas		X

<b>Amenaza</b>	<b>Tipo</b>	<b>Selección</b>
	Tecnológicos	
Incendio		x
Explosión		x
Fugas de gas		
Derrames de sustancias peligrosas		
Intoxicación		x
Contaminación radiactiva - biológica		
Accidentes de trabajo con maquinaria		x
	Sociales	
Asalto-hurto		x
Secuestro		
Terrorismo		x
Desorden civil		x

*Nota:* Los datos recabados en esta tabla surgen de antecedentes detallados de diferentes instituciones como: Secretaría de Gestión de Riesgos, Instituto Geológico EPN, Cuerpo de Bomberos y registros internos de la institución.

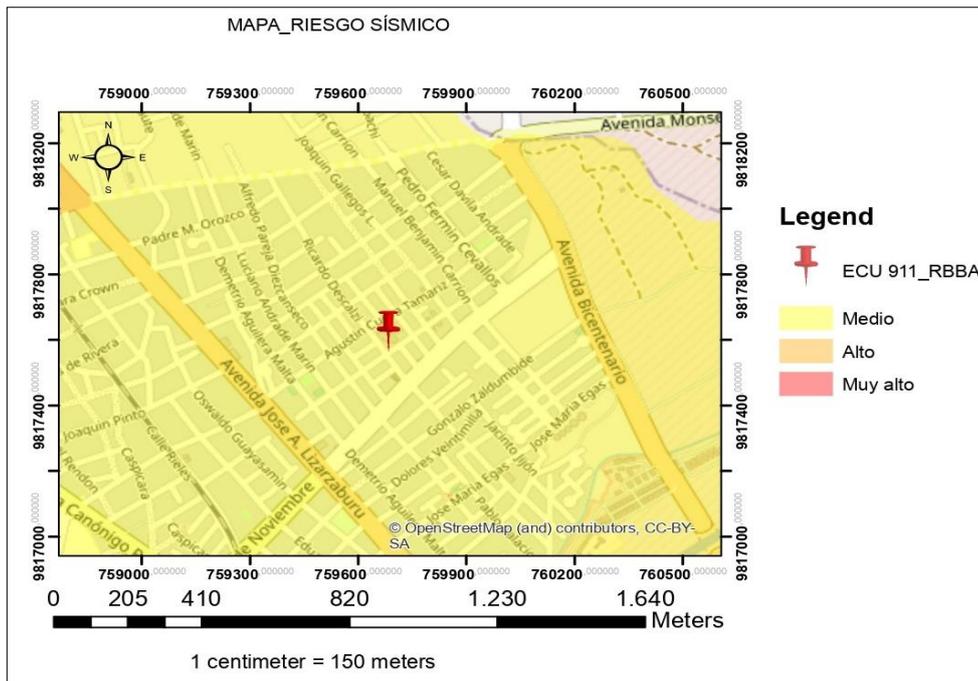
#### **4.2.2. Mapas de Amenazas y Susceptibilidades**

Para este análisis se tomó en cuenta la ubicación geográfica de las instalaciones del ECU 911 en la ciudad de Riobamba, analizando las amenazas y susceptibilidades que se generan en los alrededores de la institución. Con los datos proporcionados por la Secretaría de Gestión de Riesgos de la ciudad de Riobamba y mediante el software ARGIS se agregó una escala de medición tipo semáforo para analizar los radios de las amenazas existentes. En la tabla 33 se resume las amenazas y susceptibilidades analizadas con su respectivo nivel de amenaza.

**4.2.2.1. Mapa de Amenazas Sísmicas.** Debido a la ubicación geográfica de la ciudad de Riobamba la cual presenta subducciones en sus placas tectónicas que podrían generar sismos de alta magnitud representa un riesgo MEDIO, pero además se encuentra atravesada por nudos sismogénicos y diferentes fallas geológicas que desencadena su potencial de riesgo teniendo así un nivel ALTO

#### **Figura 5**

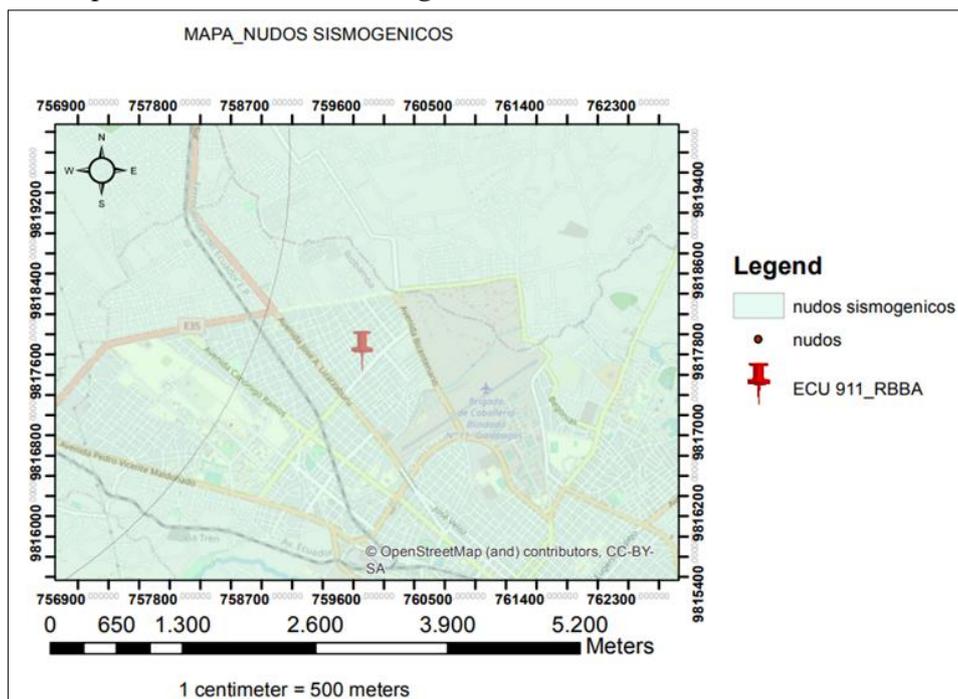
*Mapa de Amenaza Sísmica*



**4.2.2.2. Mapa de Susceptibilidad a Nudos Sismogénicos.** Los nudos sismogénicos están lejanos a las instalaciones del ECU-911 pero están presentes en las afueras de la ciudad y en cantones aledaños. Lo que significa que la ciudad de Riobamba esta propensa a movimientos sísmicos de gran magnitud. El mapa se tuvo que plantear a escala 1 a 50000 para poder tener una mayor perspectiva.

**Figura 6**

*Mapa de Susceptibilidad a Nudos Sismogénicos.*

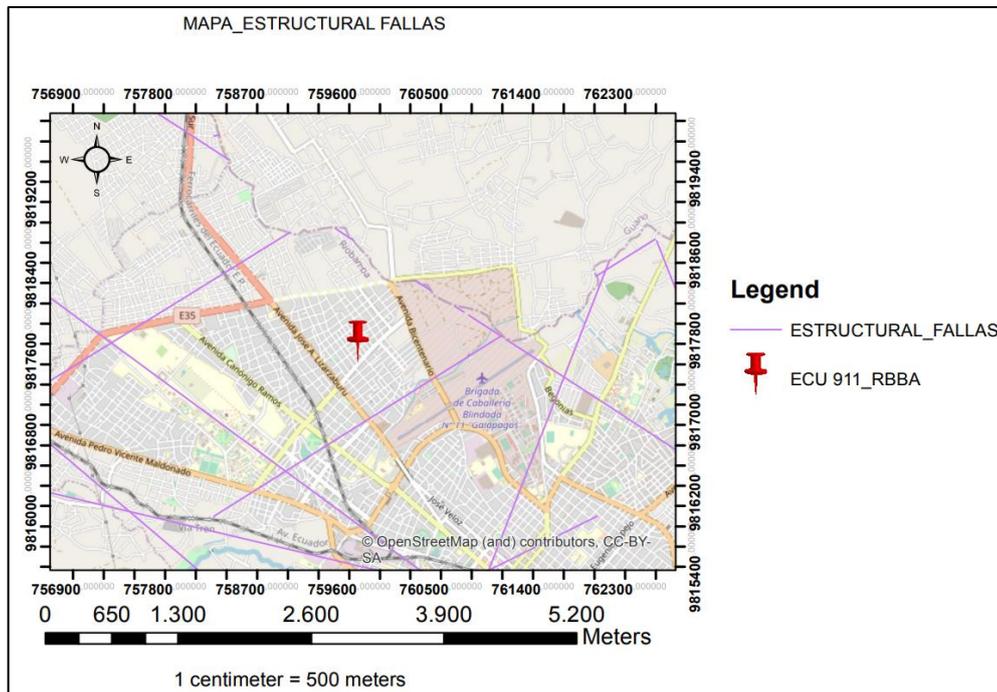


**4.2.2.3. Mapa de Susceptibilidad a Fallas Geológicas.** La ciudad de Riobamba se ve afectada por 2 prominentes fallas: a) La Falla de Guamote y b) La Falla Candelaria, las dos fallas se ven asociadas por sus nudos sismogénicos. Según datos históricos en esta área

se vivió una de las tragedias más devastadoras del país con el terremoto de magnitud 8.3 en la antigua Riobamba en 1797.

**Figura 7**

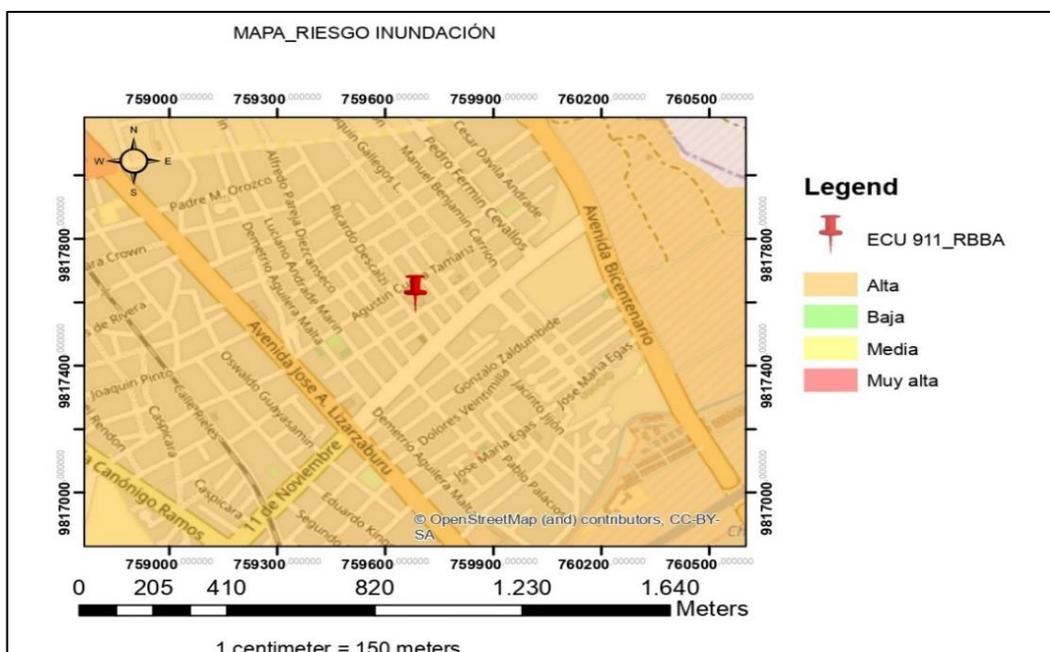
*Mapa de Susceptibilidad a Fallas Geológicas.*



**4.2.2.4. Mapa de Amenazas por Inundaciones.** Con los mapas preestablecidos de la Secretaría de Gestión de Riesgos y la ubicación geográfica de las instalaciones del ECU-911, se muestran afectadas por inundaciones con un nivel ALTO. Esto debido a la alta precipitación en la ciudad y al flujo indebido de agua lluvia que es resultado de superar la capacidad de recolección del sistema de alcantarillado.

**Figura 8**

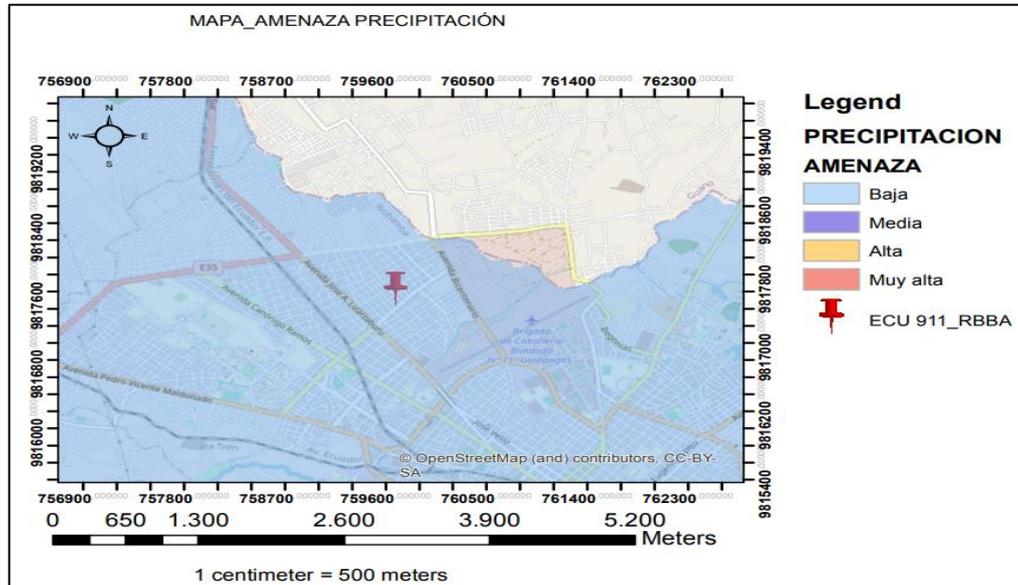
*Mapa de Amenaza Por Inundaciones.*



**4.2.2.5. Mapa de Susceptibilidad por Precipitaciones Súbitas.** La susceptibilidad en esta zona es de baja incidencia por lo que no se tendría un mayor riesgo en cuanto a caída de lluvia de manera intensa y seguida.

**Figura 9**

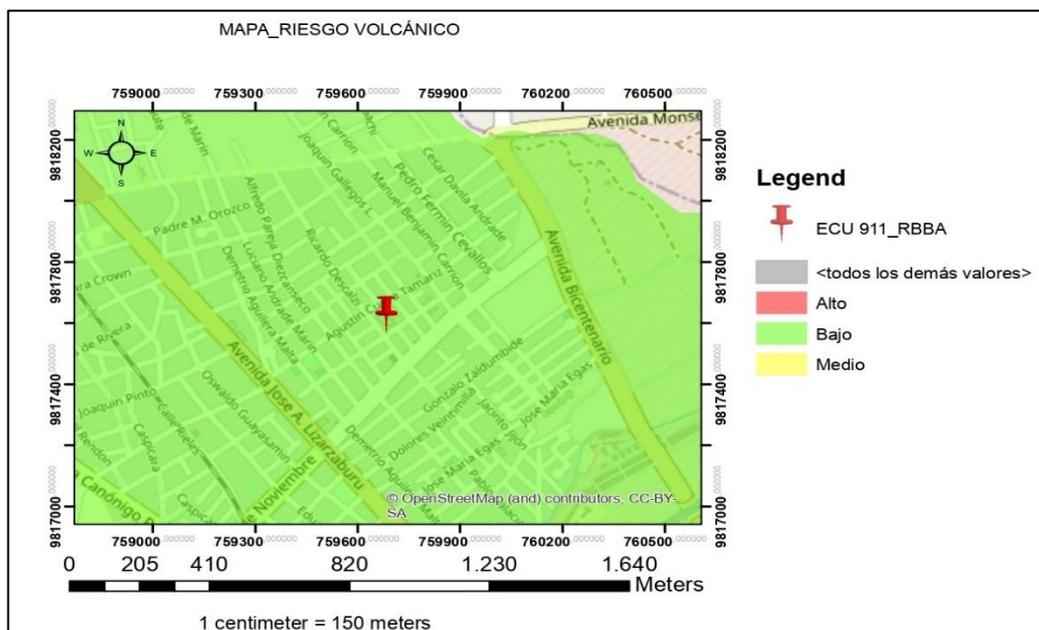
*Mapa de Susceptibilidad por Precipitaciones Súbitas.*



**4.2.2.6. Mapa de Amenaza Volcánica (Caída de Ceniza).** El riesgo de afectación por riesgo volcánico es BAJO; no obstante, por la localización geográfica de la ciudad está rodeada de diferentes volcanes como: el Tungurahua, Sangay o Cotopaxi por lo que puede existir afectación por caída de ceniza dependiendo de la dirección y velocidad del viento.

**Figura 10**

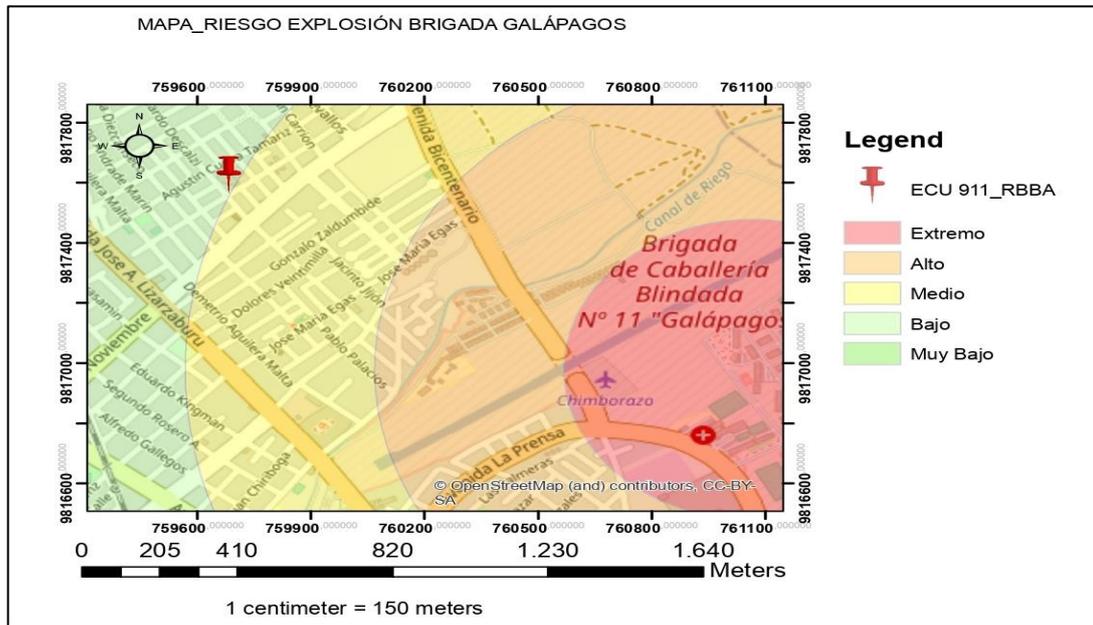
*Mapa de Amenaza Volcánica por Caída de Ceniza*



**4.2.2.7. Mapa de Amenaza por Explosión en la Brigada Galápagos.** El riesgo de afectación por explosión en la Brigada Blindada Galápagos y su material bélico es BAJO tendiendo a los límites externos de un riesgo MEDIO.

**Figura 11**

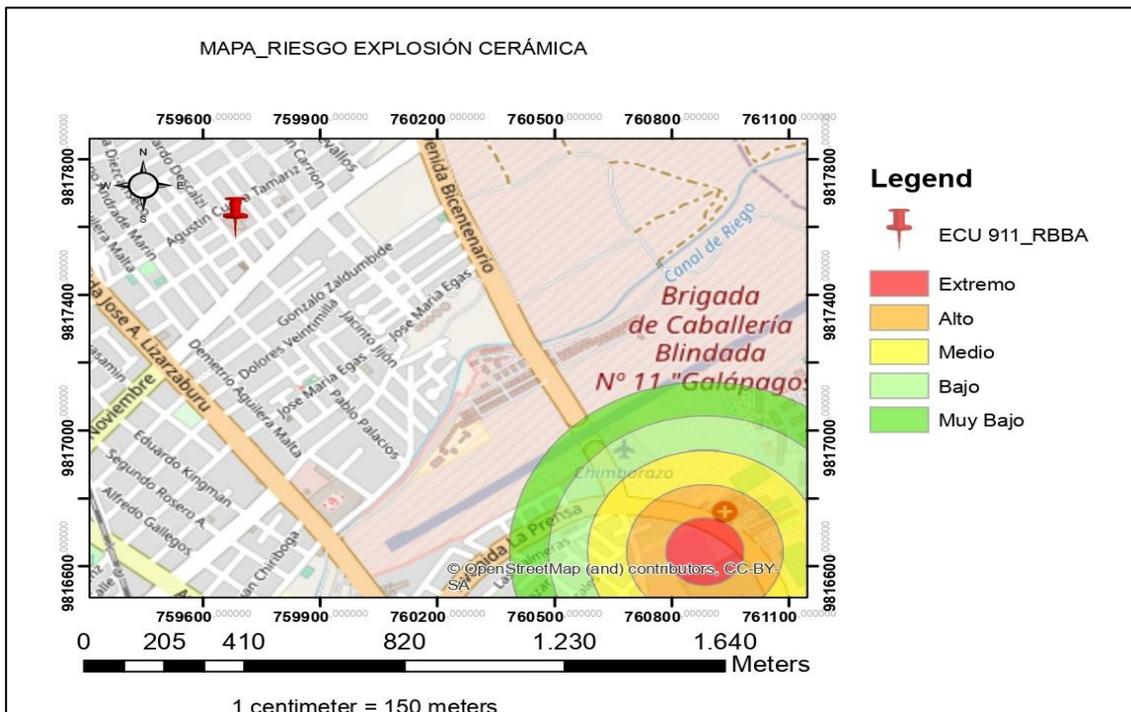
*Mapa de Amenaza por Explosión de la Brigada Galápagos*



**4.2.2.8. Mapa de Susceptibilidad Antrópica por Explosiones en la Fabrica Ecuacerámica.** El riesgo de afectación por explosión Fabrica Ecuacerámica, no presenta unan amenaza para la institución debido a que se encuentra fuera del rango de afectación

**Figura 12**

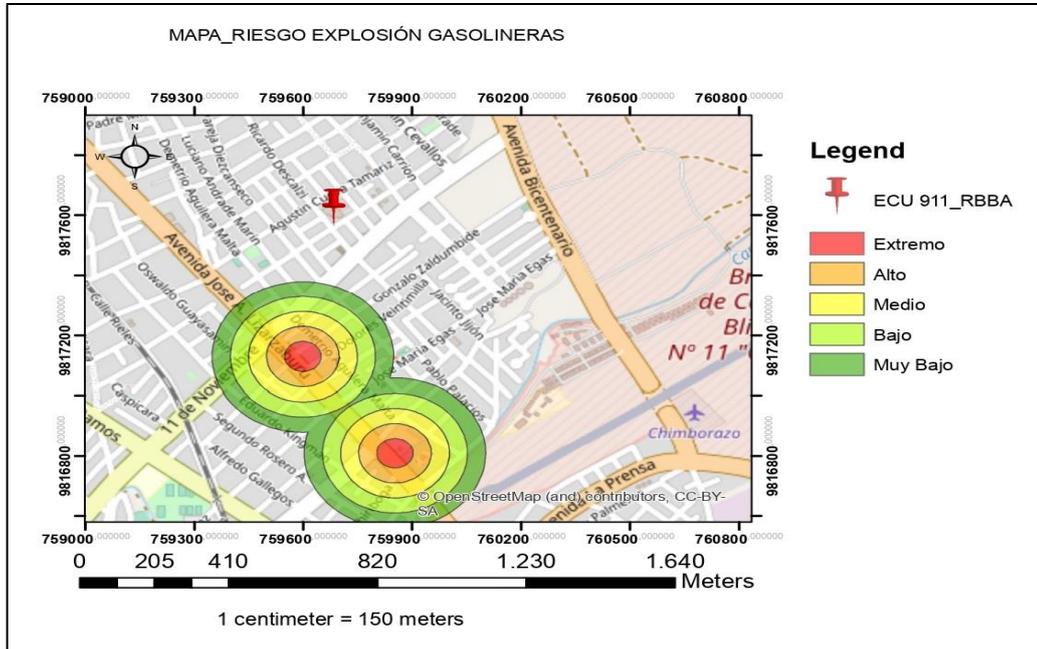
*Mapa de Amenaza por Explosión en la Fabrica EcuCerámica.*



**4.2.2.9. Mapa de Susceptibilidad a Amenaza Antrópica por Explosiones en las Gasolineras Cercanas.** El riesgo de afectación por explosión de las dos gasolineras más cercanas, no presenta una amenaza para la institución debido a que se encuentra fuera del rango de afectación

**Figura 13**

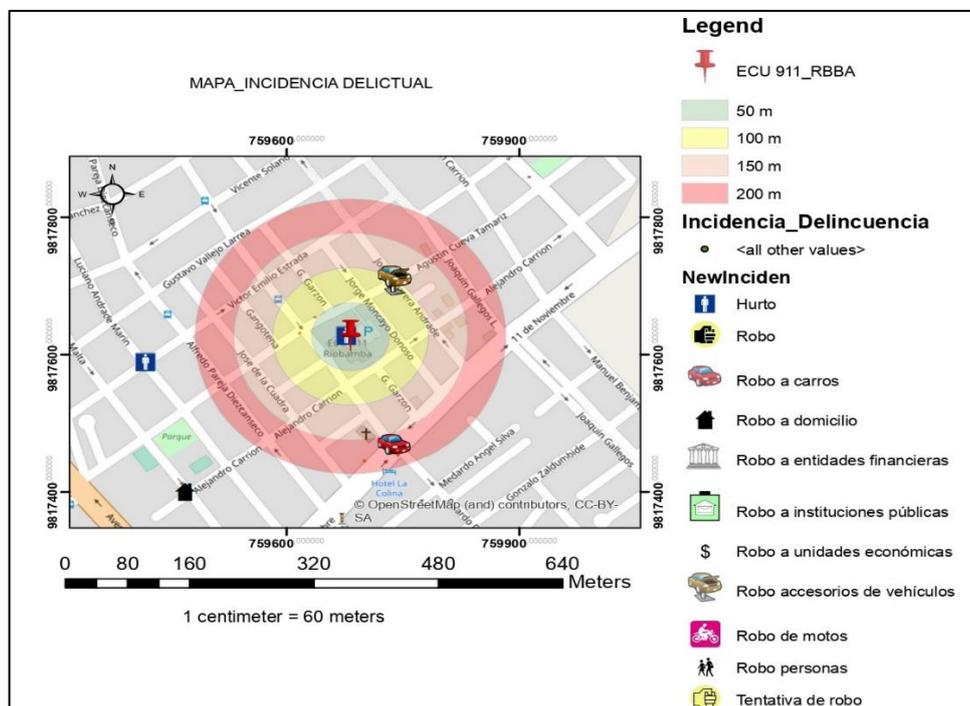
*Mapa de Amenaza por Explosión de Gasolineras Cercanas*



**4.2.2.10. Mapa de Amenazas Delincuenciales.** En el rango de 50 metros se han presentado delimitados casos de hurtos, en un rango de 100 metros ha habido robo en accesorios de auto, y alrededor de los 200m se ha presentado algún tipo de robo vehicular.

**Figura 14**

*Mapa de Incidencia Delinictual*



**Tabla 33***Descripción de amenazas*

N°	Clase / origen de amenaza	Amenaza	Descripción de la amenaza	Origen Interna / externa	Nivel de la amenaza
1	Natural	Riesgo Sísmico	Se trata de una ruptura súbita de las rocas en el interior de la Tierra. Esta liberación repentina de energía se propaga en forma de ondas que causan el desplazamiento del suelo. Pueden producir pérdidas de vidas humanas, daño o colapso de la edificación.	Externa	ALTA
2	Natural	Amenaza de inundaciones	Producida por el flujo o invasión de agua, por exceso (desbordamiento), ocasionada por la falta o insuficiencia de drenaje, puede producir afectaciones o daños en la infraestructura de las instalaciones del ECU 911	Externa	ALTA
3	Natural	Riesgo Volcánico	Afectación a las personas y a la infraestructura por caída de ceniza, están formadas por partículas producidas por la fragmentación de las rocas durante las erupciones y tienen un tamaño menor a 2mm	Externa	BAJA
4	Natural	Contaminación Biológica - Epidemia	Afectación a la salud de los trabajadores y/o visitantes al ECU 911 de Riobamba, por contagio o contaminación de factores biológicos, plagas, epidemias entre otras que inclusive pueden provocar la muerte.	Interna	BAJA
5	Antrópica	Amenaza de explosión en la Brigada de "Galápagos"	Afectación a las personas y a la infraestructura producto del almacenamiento de material velico (polvorín) en las instalaciones de la Brigada de Caballería Blindada "Galápagos"	Externa	BAJA

N°	Clase / origen de amenaza	Amenaza	Descripción de la amenaza	Origen Interna / externa	Nivel de la amenaza
6	Antrópica	Amenaza de incendio/explosión de cuarto de generador de energía.	Afectación a las personas y a la infraestructura del ECU 911 por incendio o explosión en el cuarto de generador de energía, debido a que el generador funciona con hidrocarburo líquido (Diesel); en la parte posterior de la edificación se tiene un tanque de almacenamiento de Diesel de 500 Gls para el uso de los generadores de energía eléctrica.	Interna	MEDIA
7	Antrópica	Intoxicación	Una intoxicación se produce por contacto con una sustancia tóxica o nociva. Este contacto puede ser por exposición, ingestión, inyección o inhalación y, por tanto, podrá afectar a diferentes sistemas de nuestro organismo. Las intoxicaciones pueden ser accidentales o voluntarias y agudas o crónicas.	Interna	MEDIA
8	Antrópica	Accidentes o enfermedades laborales	Al emplear sus actividades laborales los trabajadores del ECU 911 están expuestos a varios factores de riesgo los cuales pueden producir afectaciones físicas y/o mentales.	Interna	MEDIA
9	Antrópica	Asaltos/Hurtos	Se refiere a la acción de sorprender a alguien con el propósito de robar sus pertenencias. Normalmente el asalto se perpetra con violencia y amenazas directas contra la vida de las víctimas, y haciendo uso de armas blancas o de fuego que suman a la hora del amedrentamiento.	Externa	BAJA
10	Antrópica	Terrorismo	Es una forma violenta de lucha política, mediante la cual se persigue la destrucción del orden establecido o la creación de un clima de terror e inseguridad susceptible de intimidar a los adversarios o a la población en general.	Externa	BAJA
11	Antrópica	Desorden civil	Es la acción de protesta colectiva, moralmente fundamentada, pública, ilegal, consciente y pacífica que, violando normas jurídicas concretas, busca producir un cambio parcial en las leyes, en las políticas o en las directrices de un gobierno.	Externa	BAJA

*Nota:* El nivel de amenaza de cada riesgo surge de los mapas de amenazas y susceptibilidades.

### 4.2.3. Evaluación de Amenazas.

**4.2.3.1. Análisis De Vulnerabilidad.** Para el análisis de vulnerabilidad se tomó en cuenta las amenazas y susceptibilidades existentes que se detallaron en la tabla 33, adicionalmente se consideraron varias características internas de evacuación, señalización, extinción, alerta y estructurales. También se tomó en cuenta factores ambientales, humanos y tecnológicos que determinaron la priorización de cada amenaza existente en la institución según su puntuación (tabla 34).

**Tabla 34**

Priorización de amenazas

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

**4.2.3.1.1. Vulnerabilidad de Riesgos Naturales.** La probabilidad mayor que se obtuvo en este análisis fue de nivel 4 (alta) reflejada en la amenaza por inundación y para las amenazas por sismos, epidemias y plagas presentaron un nivel 3 (media-alta). En cuanto a la gravedad de la amenaza que presenta mayor riesgo es por inundaciones con un nivel de 3 (crítico) y un porcentaje de 60% en los factores humanos y ambientales, dando como resultado una vulnerabilidad alta (tabla 35).

**Tabla 35**

Matriz de Vulnerabilidad de Riesgos Naturales

Probabilidad	Naturales	Total	GRAVEDAD				% Total	Interp.	
			Factor Humano	Factor Recursos Sobre Propiedad	Factor Recursos Sobre el Negocio	Factor Sistemas y Procesos			Factor Ambiental
			3	2	2	2			3
	Sismo	3	45%	30%	30%	30%	45%	36%	MEDIA
	Vientos o vendavales	1	15%	10%	10%	10%	15%	12%	BAJA
	Lluvias o granizadas	1	15%	10%	10%	10%	15%	12%	BAJA
	Inundaciones	4	60%	80%	80%	80%	60%	72%	ALTA
	Olas de calor	1	15%	10%	10%	10%	15%	12%	BAJA
	Deslizamientos o avalanchas	1	15%	10%	10%	10%	15%	12%	BAJA
	Erupción volcánica	2	30%	20%	20%	20%	30%	24%	BAJA
	Epidemias y plagas	3	45%	30%	30%	30%	45%	36%	MEDIA

**4.2.3.1.2. Vulnerabilidad de Riesgos Tecnológicos.** En las amenazas por incendio, explosión, intoxicación y accidentes de trabajo se presentó una probabilidad con nivel 3 (media-alta). Y en la gravedad de la amenaza se presentó con un nivel de 3 (crítico) los factores humanos y ambientales con un porcentaje de 45%, presentando así una vulnerabilidad media (tabla 36).

**Tabla 36**

*Matriz de Vulnerabilidad de Riesgos Tecnológicos (Antrópicos)*

Probabilidad	Gravedad					% Total	Interpretación
	Factor Humano	Factor Recursos Sobre Propiedad	Factor Recursos Sobre el Negocio	Factor Sistemas y Procesos	Factor Ambiental		
<b>TECNOLÓGICOS</b>	<b>Total</b>	3	2	2	2	3	
Incendio	3	45%	30%	30%	30%	45%	MEDIA
Explosión	3	45%	30%	30%	30%	45%	MEDIA
Fugas	1	15%	10%	10%	10%	15%	BAJA
Derrames de sustancias peligrosas	1	15%	10%	10%	10%	15%	BAJA
Intoxicaciones	3	45%	30%	30%	30%	45%	MEDIA
Contaminación radiactiva - biológica	1	15%	10%	10%	10%	15%	BAJA
Accidentes vehiculares	1	15%	10%	10%	10%	15%	BAJA
Accidentes de trabajo con maquinaria	3	45%	30%	30%	30%	45%	MEDIA

**4.2.3.1.3. Vulnerabilidad de Riesgos Social.** En las amenazas por asalto-hurto y terrorismo se mostró el mayor nivel de riesgo con un valor de 3 (media-alta) y en la gravedad los factores humanos y ambientales reflejaron un valor de 3 (crítico) con un porcentaje de 45%, presentando así una vulnerabilidad media (tabla 37).

**Tabla 37**

*Matriz de Vulnerabilidad de Riesgos Sociales (Antrópicos)*

Probabilidad	Gravedad					% Total	Interpretación
	Factor Humano	Factor Recursos Sobre Propiedad	Factor Recursos Sobre el Negocio	Factor Sistemas y Procesos	Factor Ambiental		
<b>SOCIALES</b>	<b>Total</b>	3	2	2	2	3	
ASALTO-HURTO	3	45%	30%	30%	30%	45%	MEDIA
SECUESTRO	1	15%	10%	10%	10%	15%	BAJA
TERRORISMO	3	45%	30%	30%	30%	45%	MEDIA
DESORDEN CÍVIL - ASONADAS	2	30%	20%	20%	20%	30%	BAJA

#### 4.2.3.2. Método de Evaluación de Riesgo Sísmico FEMA 154

**Tabla 38**

*Matriz del Método de Evaluación Estructural FEMA 154*

PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																
	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH
<b>PUNTAJE BÁSICO</b>	<b>3.6</b>	<b>3.2</b>	<b>2.9</b>	<b>2.1</b>	<b>2.00</b>	<b>2.6</b>	<b>2</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>2</b>	<b>1.2</b>	<b>1.6</b>	<b>1.4</b>	<b>1.7</b>	<b>1.7</b>	<b>1</b>	<b>1.5</b>
<b>IRREGULARIDADES</b>																	
Irregularidad vertical Grave, VL1	-1.2	-1.2	-1.2	-1	-1	-1.1	-1	-0.8	-0.9	-1	-0.7	-1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.7	NA
Irregularidad vertical Moderada, VL1	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA
Irregularidad en planta, PL1	-1.1	-1	-1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA
<b>CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN</b>																	
Pre-código moderno (construido antes de 2001)	-1.1	-1	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0	-0.1
Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2	2.4	2.1	2.1	NA	1.2
<b>SUELO</b>																	
Suelo Tipo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3
Suelo Tipo D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suelo Tipo E (1-3Pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0	0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4
Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA
Puntaje Mínimo	<b>1.1</b>	<b>0.9</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>1</b>
<b>PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 &gt; SMIN</b>				<b>1.1</b>													

*Nota:* La tabla muestra el resultado final según la tipología del sistema estructural, en el anexo 11 se muestra la matriz completa del análisis FEMA-154 del ECU-911 de la ciudad de Riobamba.

Teniendo como punto de partida la tipología del sistema estructural S1 (Pórtico acero laminado), se realizó el análisis en cada uno de los parámetros para obtener el puntaje final según correspondan, teniendo como operación y resultado los siguientes valores:

$$SL1 = \text{Puntaje Basico} + \text{Irregularidad} + \text{Código de construcción} + \text{Suelo} \quad (3)$$

$$SL1 = +2.1 - 0.8 + 0 - 0.2$$

$$SL1 = 1.1$$

El puntaje mínimo que se obtuvo en la tipología estructural S1 era de 0.5, con ese resultado se comparó el valor final SL1 calculado de 1.3 y se obtiene el análisis de vulnerabilidad estructural como se muestra en la tabla 38 para la toma de decisiones.

**Tabla 39**

Análisis de Vulnerabilidad Estructural FEMA 154

<b>PUNTAJE FINAL</b>	<b>CONSIDERACIÓN</b>	<b>SELECCIÓN</b>
SL1 < SMIN	Alta vulnerabilidad, requiere atención especializada	
SL1 = SMIN	Mediana vulnerabilidad	
SL1 > SMIN	Baja vulnerabilidad	X

Nota: Se utilizó la matriz FEMA 154 de nivel 1 para alta sismicidad y se omitió la de nivel 2 (opcional) al no presentar una vulnerabilidad sísmica alta o defectuosa en su edificación.

#### 4.2.3.3. Análisis de Vulnerabilidad de Incendios Meseri

<b>Concepto</b>	<b>Coeficiente</b>	<b>Puntos</b>
<b>Construcción</b>		
<b>N.º de pisos</b>	<b>Altura</b>	
1 o 2	Menor de 6m	3
3,4, o 5	Entre 6 y 15m	2
6,7,8 o 9	Entre 15 y 28m	1
10 o más	Más de 28m	0
<b>Superficie mayor sector incendios</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Coeficiente</b>	<b>Puntos</b>
De 0 a 500 m <sup>2</sup>	5	
De 501 a 1500 m <sup>2</sup>	4	
De 1501 a 2500 m <sup>2</sup>	3	3
De 2501 a 3500 m <sup>2</sup>	2	
De 3501 a 4500 m <sup>2</sup>	1	
Más de 4500 m <sup>2</sup>	0	
<b>Resistencia al fuego</b>		
Resistente al fuego (hormigón)	10	
No combustible (metálica)	5	5
Combustible (madera)	0	

<b>Concepto</b>		<b>Coefficiente</b>	<b>Puntos</b>
<b>Falsos techos</b>			
Sin falsos techos		5	
Con falsos techos incombustibles		3	3
Con falsos techos combustibles		0	
<b>Factores de situación</b>			
<b>Distancia de los bomberos</b>			
Menor de 5 km	5 min.	10	
Entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
Entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	8
Entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
Más de 25 km	25 min.	0	
<b>Accesibilidad de edificios</b>			
Buena		5	
Media		3	5
Mala		1	
<b>Procesos</b>			
<b>Peligro de activación</b>			
Bajo		10	
Medio		5	5
Alto		0	
<b>Carga térmica</b>			
Bajo $q < 100$		10	
Medio $100 < q < 200$		5	5
Alto $q > 200$		0	
<b>Combustibilidad</b>			
Bajo		5	
Medio		3	3
Alto		0	
<b>Orden y limpieza</b>			
Alto		10	
Medio		5	10
Bajo		0	
<b>Almacenamiento en altura</b>			
Menor de 2 m.		3	
Entre 2 y 4 m.		2	3
Más de 6 m.		0	
<b>Factor de concentración</b>			
<b>Factor de concentración <math>\\$/m^2</math></b>			
Menor de 1000		3	
Entre 1000 y 2500		2	2
Más de 2500		0	

<b>Concepto</b>	<b>Coeficiente</b>	<b>Puntos</b>	
<b>Destructibilidad</b>			
<b>Por calor</b>			
Baja	10		
Media	5	0	
Alta	0		
<b>Por humo</b>			
Baja	10		
Media	5	10	
Alta	0		
<b>Por corrosión</b>			
Baja	10		
Media	5	0	
Alta	0		
<b>Por agua</b>			
Baja	10		
Media	5	0	
Alta	0		
<b>Propagabilidad</b>			
<b>Vertical</b>			
Baja	5		
Media	3	3	
Alta	0		
<b>Horizontal</b>			
Baja	5		
Media	3	3	
Alta	0		
<b>Subtotal (x)</b>		<b>71</b>	
<b>Factores de protección</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Sv</b>	<b>Cv</b>	<b>Puntos</b>
Extintores portátiles (ext)	1	2	2
Bocas de incendio equipadas (bie)	2	4	4
Columnas hidratantes exteriores (che)	2	4	
Detección automática (dte)	0	4	4
Rociadores automáticos (roc)	5	8	8
Extinción por agentes gaseosos (ife)	2	4	4
<b>Subtotal (y)</b>			<b>22</b>

## Coefficiente de Protección Frente a Incendios

$$P = \frac{5}{129} X \frac{5}{30} Y + 1(BCI)$$

$$P = \frac{5(71)}{129} \frac{5(22)}{30} + 1(1)$$

$$P = 7.98$$

**Tabla 40**

*Resultados del Método Meseri*

Valor del Riesgo	Calificación del Riesgo
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 y 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Obtenido el coeficiente de protección contra incendios (P) se comparó en que rango de valores se posicionó la institución (tabla 40). Se debe mencionar que el método tiene rangos de aceptabilidad en el que el coeficiente debe ser mayor que 5, en el que se ubicó el ECU 911 con un puntaje de 7.98 el cual presentó un riesgo leve en cuanto a incendios, este valor se vio reflejado por los factores de protección que contaba la institución.

**Tabla 41**

*Rango de Aceptabilidad en el Método Meseri*

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

### 4.3. Plan de Emergencia del Centro Operativo ECU 911 Riobamba

#### 4.3.1. Datos Generales

**Tabla 42**

*Datos Generales de la institución*

<b>Nombre de la Empresa</b>	Centro Operativo Local ECU 911 Riobamba	<b>Actividad Económica</b>	Actividades de defensa civil como el servicio de recepción de llamadas y despacho de emergencias con el servicio que proveen las instituciones de carácter público.			
<b>Nombre de propietario</b>	Coordinación Zona 3 Servicio Integrado de Seguridad ECU 911	<b>Nombre de administrador o Gerente</b>	Ternl. Marco Miñaca			
<b>Dirección de la empresa o actividad económica</b>	Ricardo Descalzi S/N Entre Agustín Cueva y Alejandro Carrión		<b>Teléfono (s)</b>	033730660	N/A	
<b>Parroquia</b>	Lizarzaburu	<b>Sector</b>	Barrio Riobamba Norte	<b>Coordenadas</b>	X 761568	Y 9815066
<b>Correo electrónico</b>	marco.miñaca@ecu911.gob.ec		<b>No. De Empleados</b>	143		
<b>Hora de ingreso personal</b>	Administrativo: 08H00 Operativo: 06H00 14H00 22H00	Hora de salida del personal	Administrativo: 16H30 Operativo: 14H00 22H00 06H00	<b>Hora de atención al público</b>	00H00 – 23H59	
<b>Materia Prima empleada</b>	N/A		<b>Cantidad empleada mensualmente</b>	N/A		
<b>Materiales peligrosos</b>	N/A		<b>Cantidad empleada mensualmente</b>	N/A		
<b>Combustible empleado</b>	DIESEL		<b>Cantidad mensual</b>	10 Gls		
<b>Póliza de Seguro</b>	<b>Cantidad</b>	1	<b>Valor total de pólizas</b>	96'290.207,27	<b>Aforo</b>	298

**4.3.1.1. Antecedentes.** Las instalaciones que conforman el SIS ECU-911 en la ciudad de Riobamba, está compuesta por un edificio administrativo, un centro de monitoreo adjunto, un estacionamiento vehicular y áreas verdes, todo esto dentro de un terreno de aproximadamente 2112,02 m<sup>2</sup> ubicado en la calle Ricardo Descalzi S/N entre Agustín Cueva y Alejandro Carrión; Barrio Riobamba Norte. El conjunto es una construcción totalmente nueva, cuenta con planta baja y un primer piso.

En los últimos años se ha registrado varios eventos de tipo natural y antrópico datos recopilados del Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional y la Secretaría de Gestión de Riesgos del GAD municipal de Riobamba , siendo relevantes los siguientes:

Sismo suscitado el 16 de abril de 2016 que alcanzó una magnitud de 7.8 grados en la escala de Richter con epicentros en las provincias de Manabí y Esmeraldas.

El 06 de septiembre de 2018 se registró un sismo de magnitud 6.2 grados en la escala de Richter, el epicentro del sismo fue a 94 Km al sur de la ciudad de Ambato.

El 22 de febrero de 2019 se registraron sismos que alcanzaron una magnitud de 7.4 grados en la escala de Richter con epicentros en las provincias de Morona Santiago y Guayas.

En el mes de marzo de 2020 debido a la declaratoria de estado de emergencia sanitaria en todo el territorio ecuatoriano por la COVID-19 originada por el coronavirus SARS CoV-2.

En el mes de julio del 2020 debido a la actividad eruptiva del volcán Sangay, en la ciudad de Riobamba, se registraron caídas de ceniza.

El 21 de diciembre del 2021 se registró un sismo de 3.53 en la escala abierta de Richter en la provincia de Chimborazo, el movimiento telúrico se registró a las 07:04 a una profundidad de 2,76 kilómetros y a 28,98 kilómetros de la ciudad de Riobamba.

El 20 de julio del 2022 se registró un sismo de 4.6 en la escala abierta de Richter en la provincia de Chimborazo, el movimiento telúrico se registró a las 02:10 a una profundidad de 124,6 kilómetros y a 36,88 kilómetros de la ciudad de Riobamba.

Un fuerte temblor de 6.5 se registró en Ecuador a las 12:12 del sábado 18 de marzo de 2023. El epicentro fue a 29,12 kilómetros de Balao, en la provincia de Guayas. Minutos después hubo otro de 4.8 a las 12:22 y el último de 3.7 a las 12:55. En total, tres sismos sacudieron a la zona costera del país, el temblor fue sentido en la ciudad de Riobamba, no obstante, no hubo afectaciones en las instalaciones del ECU 911.

Transcurridos los eventos naturales y antrópicos antes detallados no hubo afectación alguna a los trabajadores y personal que integran la instrucción ECU 911, ni a la infraestructura de la edificación; así como también no se han registrado conatos de incendio ya que el edificio cuenta con dispositivos de detección, control y extinción de incendios.

**4.3.1.2. Justificativo del Plan.** En instalaciones como las del Centro Operativo Local Riobamba del SIS ECU 911, con un número importante de servidores que las ocupan y otras que las visitan, es necesario contar con un Plan de Emergencias, que permita una actuación oportuna en caso de presentarse un evento adverso de emergencia, lo cual, en primera instancia, permitiría salvaguardar vidas humanas, preservar los bienes de la institución y el entorno.

Debido a los antecedentes de eventos naturales y antrópicos suscitados en el Centro Operativo Local Riobamba, es necesario contar con un Plan de Emergencias que tenga el soporte de la capacitación y adiestramiento por parte de las instituciones especializadas en cada uno de los tipos de amenazas; como, por ejemplo: SISMOS – Secretaría de Gestión de Riesgos, INCENDIOS – Cuerpo de Bomberos, AMENAZA DE BOMBA – Policía Nacional (GIR-GOE).

La máxima aspiración de todos los Planes de Emergencia es promover la autosuficiencia para el manejo de circunstancias emergentes que se puede presentar en la institución, los brigadistas deben ser capaces de identificar riesgos potenciales que pongan en peligro a las personas, los bienes de la institución o su entorno; riesgos potenciales que pongan en peligro a las personas, los bienes de la edificación y el entorno.

**4.3.1.3. Objetivo del Plan.** Establecer, organizar, estructurar e implementar procedimientos que permitan a los ocupantes y usuarios del Centro Operativo Local Riobamba del SIS ECU 911, conocer y desarrollar actividades referentes a protegerse ante amenazas colectivas que puedan poner en peligro su integridad y la de las instalaciones de la institución, mediante acciones rápidas, coordinadas y confiables que minimicen las afectaciones o en su defecto, el desplazamiento por y hasta lugares de menor riesgo.

#### **4.3.2. Compromiso**

Nosotros, MARCO VINICIO MIÑACA DELHY, portador (a) de la cédula de ciudadanía/identificación No 060203665-9, en calidad de: JEFE OPERATIVO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA, MILTON EDUARDO VALLEJO CARRILLO, portador (a) de la cédula de ciudadanía/identificación No 060362176-4 como profesional y ALEXIS FABIAN PINTO VALLEJO portador (a) de la cédula de ciudadanía/identificación No 210039655-1, en calidad de TÉCNICO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN , exhibimos el presente Plan de Emergencia; y, conociendo la gravedad y las penas de perjurio, declaramos bajo juramento que la información proporcionada en este documento es verídica y en caso de comprobarse falsedad en cualquiera de nuestras afirmaciones, nos someto a las acciones legales correspondientes. Autorizo de manera clara la realización de inspecciones y la verificación de la información proporcionada, así como el cumplimiento de las regulaciones vigentes y las normas técnicas pertinentes.

#### **4.3.3. Descripción de las Actividades**

El Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 constituye una entidad pública con autonomía para ejecutar planes, programas y actividades a fin de cumplir con su misión institucional y de esta manera contribuir, permanentemente, a la consecución y mantenimiento de la seguridad integral ciudadana y la prestación del servicio de atención de emergencias. En este sentido, el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 coordina la gestión que brindan los diferentes organismos de atención y respuesta que se encuentran articulados al servicio, ante los eventos reportados por la ciudadanía o captadas por los medios tecnológicos implementados, movilizandolos recursos necesarios para brindar una atención eficiente a la ciudadanía.

La Policía Nacional, Fuerzas Armadas, Cuerpo de Bomberos, Comisión Nacional de Tránsito, Ministerio de Salud Pública, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Secretaría de Gestión de Riesgos, Agencia Nacional de Tránsito, Cruz Roja Ecuatoriana y otros organismos locales encargados de la atención de emergencias, han unido esfuerzos para brindar la mejor atención a través de un número único 911.

El SIS ECU 911, a través de una moderna plataforma tecnológica y con base a políticas, normativas y procesos, articula los servicios de video vigilancia, botones de auxilio, alarmas comunitarias, recepción y despacho de atención a emergencias a través de llamadas con la coordinación de instituciones públicas, mediante dependencias o entes a su cargo que dan respuestas a la ciudadanía en situaciones de emergencia.

#### 4.3.4. Descripción de la Infraestructura

##### 4.3.4.1. Capacidad de carga de la infraestructura.

**Tabla 43**

*Áreas de la institución.*

SECCIÓN.	Área total en m <sup>2</sup>	Área a emplear/o empleada en m <sup>2</sup>	Responsable del control
Centro Operativo Local ECU 911 Riobamba	6823.00 m <sup>2</sup>	2112.02 m <sup>2</sup>	Ing. Rocío Peñafiel

##### 4.3.4.2. Descripción de las Áreas

**Tabla 44**

*Descripción de las áreas de la institución.*

EXTERIOR		
Exterior	Cuarto de generadores	Enfermería
		
<p>El Centro Operativo Local Riobamba del SIS ECU 911 se encuentra ubicado en un área total de 6823 m<sup>2</sup> en las calles Ricardo Descalzi entre Agustín Cueva y Alejandro Carrión, sector norte de la ciudad de Riobamba.</p>	<p>Tiene un área de 46.40 m<sup>2</sup>, en esta área se encuentran equipo de generación y control de energía eléctrica, a fin de garantizar la continuidad del servicio de atención de emergencias en el caso de que se corte o interrumpa el servicio de energía eléctrica pública.</p>	<p>Tiene un área de 19.50 m<sup>2</sup> en su interior se encuentran camillas y varios equipos para diagnóstico, es utilizado por personal del Ministerio de Salud Pública.</p>

---

Parqueadero (Garita de Control)



Tiene un área de 437.76 m<sup>2</sup>, área de acceso controlado y restringido para el uso de personal autorizado, permanece un guardia de seguridad privada.

Puerta de ingreso al ECU-911 Riobamba



La puerta principal de ingreso/salida está ubicada en la calle Ricardo Descalzi y sus dimensiones son 1.90 de ancho por 2.10 de altura.

---

### PLANTA BAJA

Recepción



Tiene un área de 53.44 m<sup>2</sup>, ubicado al ingreso de la edificación cuenta con una sala de espera y con

Casilleros



Tiene un área de 5.04 m<sup>2</sup>, área destinada para guardar las pertenencias de los servidores y trabajadores.

CCTV



Tiene un área de 14.44 m<sup>2</sup>, área destinada para el monitoreo del CCTV, en su interior se encuentra instalado el panel de control del sistema contra incendios.

---

---

Coordinación Policía  
Nacional



Tiene un área de 28.56 m<sup>2</sup>, oficina utilizada para la coordinación de procesos y procedimientos de PPNN.

Tecnología y Soporte



Tiene un área de 42.41 m<sup>2</sup>, área en la cual se encuentra laborando personal técnico, existen en su interior varios equipos tecnológicos, adicionalmente en esta área se realiza el mantenimiento de equipos.

Sala de Operaciones,  
Llamadas Despacho



Tiene un área de 238.23 m<sup>2</sup>, en esta sala se coordina y gestiona la atención de emergencias de la provincia de Chimborazo, en su interior labora servidores del ECU 911 y de instituciones articuladas al servicio, en el interior de la sala existe un área donde se encuentra instalado un Video Wall.

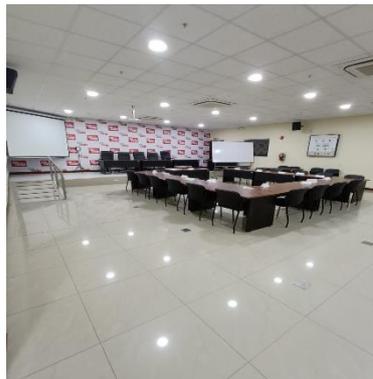
---

Sala de Operaciones de  
Video Vigilancia



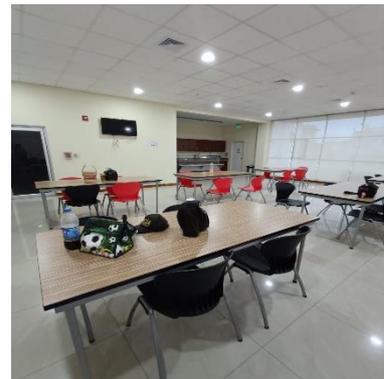
Tiene un área de 80.67 m<sup>2</sup>, en esta sala se monitorea las cámaras de video vigilancia instaladas en la provincia de Chimborazo.

Sala de Capacitación



Tiene un área de 86.86 m<sup>2</sup>, área destinada para realizar capacitaciones, vinculaciones o reuniones tanto del personal del ECU 911 como personal externo a la institución.

Comedor



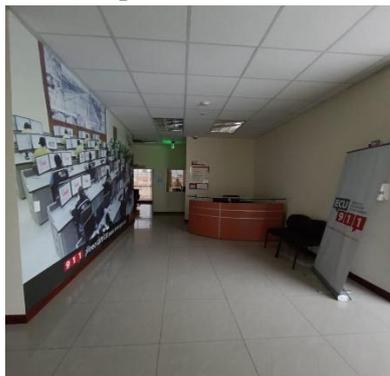
Tiene un área de 72.23 m<sup>2</sup>, área destinada para consumo de alimentos.

---

## PLANTA ALTA

---

Recepción Planta Alta



Tiene un área de 15.60 m<sup>2</sup>, área de información, previa al ingreso del área administrativa.

Sala de coordinadores



Tiene un área de 21.48 m<sup>2</sup>, área utilizada para la coordinación de procesos y procedimientos de las instituciones articuladas al servicio (FFAA, MSP, Bomberos)

Comunicación Social



Tiene un área de 13.04 m<sup>2</sup>, oficina administrativa con personal de Comunicación Social.

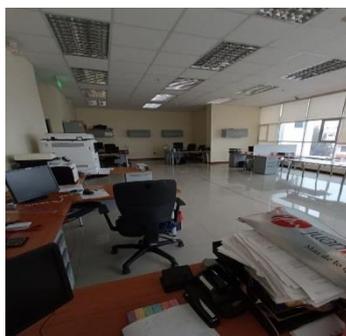
---

TTHH



Tiene un área de 13.04 m<sup>2</sup>, oficina administrativa con personal de Talento Humano.

Administrativo  
Financiero



Tiene un área de 57.73 m<sup>2</sup>, área en la cual se manejan procesos administrativos.

Sala de Reuniones



Tiene un área de 21.81 m<sup>2</sup>, destinada para realizar capacitaciones o reuniones tanto del personal del ECU 911 como personal externo.

---

Servicio de Gestión de  
Riesgos



Asesoría Jurídica



Área Estadística



---

Tiene un área de 10.93 m<sup>2</sup>, oficina utilizada para la coordinación de procesos y procedimientos del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Secretaría



Tiene un área de 19.76 m<sup>2</sup>, oficina administrativa para recepción y entrega de documentos e información.

Tiene un área de 10.85 m<sup>2</sup>, oficina administrativa con personal de Asesoría Jurídica.

Gerencia (Jefatura Local)



Tiene un área de 23.86 m<sup>2</sup>, oficina administrativa para la coordinación de procesos administrativos y operativos.

Tiene un área de 22.73 m<sup>2</sup>, oficina administrativa con personal de Estadística.

Sala de Reuniones Gerencia



Tiene un área de 23.86 m<sup>2</sup>, destinada para realizar reuniones del personal del ECU 911 como personal.

Cafetería



Tiene un área de 7.56 m<sup>2</sup>, área destinada para consumo de alimentos.

Sala de Crisis



Tiene un área de 131.61 m<sup>2</sup>, área destinada para reuniones relacionadas a la coordinación y atención de emergencias en la provincia de Chimborazo, en su interior se encuentra ubicado un cuarto de control

Dormitorio 1



Tiene un área de 28.15 m<sup>2</sup>, área destinada para el descanso de los servidores y trabajadores del Centro Local ECU 911 Riobamba

### Dormitorio 2



Tiene un área de 15.57 m<sup>2</sup>,  
 área destinada para el  
 descanso de los servidores y  
 trabajadores del Centro Local  
 ECU 911 Riobamba

#### 4.3.5. Análisis de recursos

##### 4.3.5.1. Recursos Humanos

**Tabla 45**

*Recursos Humanos de la institución.*

Recursos humanos	Total de personas	# Hombres	# Mujeres	# Personas con capacidades especiales
Número de personal administrativo y trabajadores	143	76	64	3

##### 4.3.5.2. Equipos y Recursos

**Tabla 46**

*Estado funcional de los recursos y equipos de la institución.*

Especificación	Total	Bueno	Malo	Regular	Funcional	No funcional
Puerta de ingreso/salida (externa)	1	x			x	
Puerta de ingreso/salida (internas)	21	x			x	
Puertas de emergencias	6	x			x	
Vías de evacuación señalizada	13	x			x	
Gabinete contra incendio	8	x			x	
Extintores	28	x			x	
Detectores de humo	58	x			x	

Detectores de GLP			
Lámpara de emergencia	44	x	x
Luz estroboscópica	28	x	x
Detectores de temperatura			
Botiquín de Primeros Auxilios	1	x	x
Tabla espinal			
Vehículos	3	x	x
Sistema de cámaras de vigilancia	26	x	x
Pulsador de emergencia o pánico	30	x	x
Sirena	28	x	x
Sistema de alarma	30	x	x
Enfermería (para empresas o industrias)	1	x	x
Prendas de protección contra incendios			
Kit básico antiderrames			
Otros (Válvula Siamesa)	1	x	x
Otros (Rociadores contra incendio)	57	x	x
Otros (Camilla fija)	1	x	x
Otros (Camilla móvil)	1	x	x
Otros (Panel sistema contra incendios)	11	x	x
Otros (Photobean)	2	x	x

#### ***4.3.6. Descripción de los Alrededores de la Institución***

##### **4.3.6.1. Planimetría del sector de la institución**

#### **Figura 15**

*Planimetría del Sector Aledaño a la Institución.*



**4.3.6.2. Factores externos de la institución.** Las instalaciones del Centro Operativo Local ECU 911 Riobamba se encuentran ubicadas en las calles Ricardo Descalzi entre Agustín Cueva y Alejandro Carrión; Barrio Riobamba Norte Etapa 1, zona norte de la ciudad de Riobamba; principalmente está ubicado en una zona residencial que en sus alrededores se tiene varios locales con negocios de abastos, restaurantes y de comidas rápidas; considerando un radio aproximado de 300m, se encuentra como factores externos relevantes: las instalaciones del Ministerio de Relaciones Exteriores; Centro Infantil “Estrellitas del Mañana”, Distribuidora de productos Reylacteos "Marcos López"; así como también viviendas residenciales y locales comerciales, que no representan mayores amenazas de tipo antrópico.

**4.3.7. Identificación de Riesgo.**

**4.3.7.1. Identificación de amenazas.**

**Tabla 47**

*Identificación y valoración de amenazas*

Clase / origen de amenaza	Nº	Amenaza	Descripción de la amenaza	Origen Interna / externa	Nivel de la amenaza
Natural	1	Riesgo Sísmico	Se trata de una ruptura súbita de las rocas en el interior de la Tierra. Su aumento en el nivel de riesgo se da por la presencia de fallas geológicas	Externa	<b>ALTO</b>

			y los nudos sismogénicos que están presentes alrededor de la ciudad. Pueden producir pérdidas de vidas humanas, daño o colapso de la edificación.		
Natural	2	Amenaza de inundaciones	Producida por el flujo o invasión de agua, por exceso (desbordamiento), ocasionada por la falta o insuficiencia de drenaje, puede producir afectaciones o daños en la infraestructura de las instalaciones del ECU 911	Externa	ALTO
Natural	3	Riesgo Volcánico	Afectación a las personas y a la infraestructura por caída de ceniza, están formadas por partículas producidas por la fragmentación de las rocas durante las erupciones y tienen un tamaño menor a 2mm	Externa	BAJO
Natural	4	Contaminación Biológica - Epidemia	Afectación a la salud de los trabajadores y/o visitantes al ECU 911 de Riobamba, por contagio o contaminación de factores biológicos, plagas, epidemias entre otras que inclusive pueden provocar la muerte.	Interna	MEDIO
Antrópica	5	Amenaza de explosión en la Brigada de Caballería Blindada “Galápagos”	Afectación a las personas y a la infraestructura producto del almacenamiento de material velico (polvorín) en las instalaciones de la Brigada de Caballería Blindada “Galápagos”	Externa	BAJO
Antrópica	6	Amenaza de incendio/explosión de cuarto de	Afectación a las personas y a la infraestructura del por incendio o explosión en el	Interna	MEDIO

	generador de energía.	cuarto de generador de energía, debido a que el generador funciona con hidrocarburo líquido (Diesel); en la parte posterior de la edificación se tiene un tanque de almacenamiento de Diesel de 500 Gls para el uso de los generadores de energía eléctrica.		
Antrópica 7	Intoxicación	Una intoxicación se produce por contacto con una sustancia tóxica o nociva. Este contacto puede ser por exposición, ingestión, inyección o inhalación y, por tanto, podrá afectar a diferentes sistemas de nuestro organismo. Las intoxicaciones pueden ser accidentales o voluntarias y agudas o crónicas.	Interna	MEDIO
Antrópica 8	Accidentes o enfermedades laborales	Al emplear sus actividades laborales los trabajadores están expuestos a varios factores de riesgo los cuales pueden producir afectaciones físicas y/o mentales.	Interna	MEDIO
Antrópica 9	Asaltos/Hurtos	Consiste en atacar por sorpresa a alguien con la misión de robarle sus pertenencias o dinero. Normalmente el asalto se perpetra con violencia y amenazas directas contra la vida de las víctimas, y haciendo uso de armas .	Externa	MEDIO
Antrópica 10	Terrorismo	Es una forma violenta de lucha política, mediante la cual se persigue la destrucción del orden establecido o la creación de un clima de terror e inseguridad susceptible de	Externa	MEDIO

			intimidar a los adversarios o a la población en general.		
Antrópica	11	Desorden civil	"Es un acto de protesta colectiva, que se basa en fundamentos morales, es público, ilegal de manera consciente y pacífico. Esto implica desafiar normativas legales específicas con el objetivo de generar un cambio parcial en las leyes, políticas o directrices gubernamentales.	Externa	BAJO

#### 4.3.7.2. Identificación y valoración de vulnerabilidades

**Tabla 48**

*Priorización de a Amenaza*

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

**Tabla 49**

*Matriz de Vulnerabilidad*

PROBABILIDAD	SER HUMANO	R PROPIEDAD	GRAVEDAD			% Total	INTER P.
			R EN EL NEGOCIO	SIST Y PROC	AMBIENTAL		
Naturales							
	TOTAL	3	2	2	2	3	
Sismo	3	45%	30%	30%	30%	45%	36% MEDIA
Vientos o vendavales	1	15%	10%	10%	10%	15%	12% BAJA
Lluvias o granizadas	1	15%	10%	10%	10%	15%	12% BAJA
Inundaciones	4	60%	80%	80%	80%	60%	72% ALTA
Olas de calor	1	15%	10%	10%	10%	15%	12% BAJA
Deslizamientos o avalanchas	1	15%	10%	10%	10%	15%	12% BAJA
Erupción volcánica	2	30%	20%	20%	20%	30%	24% BAJA
Epidemias y plagas	3	45%	30%	30%	30%	45%	36% MEDIA
Tecnológicos							
Incendio	3	45%	30%	30%	30%	45%	36% MEDIA
Explosión	3	45%	30%	30%	30%	45%	36% MEDIA
Fugas	1	15%	10%	10%	10%	15%	12% BAJA

Derrames de sustancias peligrosas	1	15%	10%	10%	10%	15%	12%	BAJA
Intoxicaciones	3	45%	30%	30%	30%	45%	36%	MEDIA
Contaminación radiactiva - biológica	1	15%	10%	10%	10%	15%	12%	BAJA
Accidentes vehiculares	1	15%	10%	10%	10%	15%	12%	BAJA
Accidentes de trabajo con maquinaria	3	45%	30%	30%	30%	45%	36%	MEDIA
<b>Sociales</b>								
Asalto-hurto	3	45%	30%	30%	30%	45%	36%	MEDIA
Secuestro	1	15%	10%	10%	10%	15%	12%	BAJA
Terrorismo	3	45%	30%	30%	30%	45%	36%	MEDIA
Desorden civil - asonadas	2	30%	20%	20%	20%	30%	24%	BAJA

**Tabla 50**

*Análisis de Vulnerabilidad*

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

#### 4.3.8. Métodos de Evaluación

##### 4.3.8.1. Método de evaluación de riesgo Sísmica FEMA 154

**Tabla 51**

*Valor obtenido de la Evaluación de Riesgo Sísmico FEMA 154*

<b>Valor Obtenido (SL1)</b>	1.3	<b>Valor Mínimo (SMIN)</b>	0.5
-----------------------------	-----	----------------------------	-----

**Tabla 52**

*Resultado de la Evaluación de Riesgo Sísmico FEMA 154*

Puntaje final	Consideración	Selección
Nivel 1 SL1 < Smin	Alta vulnerabilidad, requiere atención especializada	
Nivel 1 SL1 = Smin	Mediana vulnerabilidad	
Nivel 1 SL1 > Smin	Baja vulnerabilidad	X

##### 4.3.8.2. Método de evaluación de riesgo incendios MESERI

**Tabla 53**

*Valor Obtenido del Método de Evaluación MESERI*

<b>Valor Obtenido (P)</b>	7.71
---------------------------	------

**Tabla 54***Nivel de Riesgo Obtenido del Método de Evaluación MESERI*

Valor P	Categoría del Riesgos
0 a 2	Muy Grave
2,1 a 4	Grave
4,1 a 6	Medio
6,1 a 8	Leve
8,1 a 10	Muy leve

**Tabla 55***Nivel de Aceptabilidad del Método de Evaluación MESERI*

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

#### 4.3.9. Análisis de Riesgos

##### 4.3.9.1. Método William Fine

**Tabla 56***Matriz del Método de análisis William Fine*

Riesgos	Total de personas	Total de personas expuestas	Consecuencia	Probabilidad	Exposición	Grado de peligrosidad
Riesgo Sísmico	272	272	6	10	6	ALTO
Amenaza de inundaciones	272	272	10	7	10	ALTO
Riesgo Volcánico	272	272	4	4	1	BAJO
Contaminación Biológica - Epidemia	272	272	10	7	6	MEDIO
Amenaza de explosión en la Brigada de Caballería Blindada "Galápagos"	272	272	6	4	1	BAJO
Amenaza de explosión Empresa Ecuacerámica	272	272	1	4	1	BAJO
Amenaza de incendio/expl	272	272	10	7	6	MEDIO

osión de cuarto de generador de energía.						
Intoxicación	272	272	6	7	10	MEDIO
Accidentes o enfermedades laborales	272	272	6	7	10	MEDIO
Asaltos / Hurto	272	272	6	7	10	MEDIO
Terrorismo	272	272	6	7	10	MEDIO
Desorden civil	272	272	10	7	1	BAJO

*Nota:* El número total de personas y de personas expuestas está calculado en base al aforo máximo posible que puede abarcar el ECU-911, como se muestra en el apartado 11.1.

#### **4.3.9.2. Especificación de los Riesgo**

**Tabla 57***Especificación de los riesgos que afectan a la institución*

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
Natural	<b>Riesgo Sísmico:</b> La generación de ondas sísmicas que se desplazan puede producir pérdidas de vidas humanas, daño o colapso de la edificación. Además, el aumento de su nivel de riesgo ALTO se ve reflejado por la presencia de nudos sismogénicos y fallas geológicas presentes alrededor de la ciudad.	Dirección: Ricardo Descalzi & Alejandro Carrión. Considerado en un radio de 0,25 Km desde las instalaciones del CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA	ALTO
Natural	<b>Amenaza de inundaciones:</b> Producida por el flujo o invasión de agua, por exceso (desbordamiento), ocasionada por la falta o insuficiencia de drenaje, puede producir afectaciones o daños a las personas, clientes y en la infraestructura de las instalaciones de CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA.	Dirección: Ricardo Descalzi & Alejandro Carrión. Considerado en un radio de 0,25 Km desde las instalaciones del CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA	ALTO
Natural	<b>Riesgo Volcánico:</b> Afectación a las personas y a la infraestructura por caída de ceniza. También puede afectar los sistemas de generación de energía eléctrica. Particularmente, cuando la ceniza está húmeda (a causa del clima) ésta se adhiere a los aislantes eléctricos y genera cortocircuitos.	Dirección: Ricardo Descalzi & Alejandro Carrión. Considerado en un radio de 0,25 Km desde las instalaciones del CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA	BAJO
Natural	<b>Contaminación Biológica – Epidemia:</b> Afectación a la salud de los trabajadores y/o visitantes a CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA, por contagio o contaminación de factores biológicos, plagas, epidemias entre otras que inclusive	Dirección: Ricardo Descalzi & Alejandro Carrión. Considerado en un radio de 0,25 Km desde las instalaciones del CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA	MEDIO
Antrópica	<b>Amenaza de explosión en la Brigada de Caballería Blindada “Galápagos”:</b> Afectación a las personas y a la infraestructura producto de la explosión de la Caballería Blindada “Galápagos”,	Dirección: Av. De los Héroes y Av. Gonzalo Dávalos (Ubicado a aproximadamente 2,1 Km de distancia)	BAJO

ya que en sus instalaciones almacenan material velico (polvorín).

Tipo	Descripción	Ubicación	Nivel de riesgo
Antrópica	<b>Amenaza de incendio/explosión de cuarto de generador de energía:</b> Afectación a las personas y a la infraestructura de CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA por el incendio o explosión del DIESEL.	Dirección: Ricardo Descalzi & Alejandro Carrión. Considerado en un radio de 0,25 Km desde las instalaciones del CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA.	MEDIO
Antrópica	<b>Intoxicación:</b> Afectación a la salud de los trabajadores y/o visitantes a CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA, por la ingesta de posibles alimentos en mal estado o por la inhalación de gases que inclusive pueden provocar la muerte.	Dirección: Ricardo Descalzi & Alejandro Carrión. Considerado en un radio de 0,25 Km desde las instalaciones del CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA	MEDIO
Antrópica	<b>Accidentes o enfermedades laborales:</b> Los trabajadores del ECU 911 RIOBAMBA, están expuestos a sufrir diferentes tipos de accidentes laborales por la exposición a varios factores de riesgo, tales como: Físicos (Quemaduras), Mecánicos (Golpes contra objetos inmóviles, Trabajo al mismo nivel, Atrapamiento, Trabajo a distinto nivel), Ergonómicos (Sobreesfuerzo físico), Psicosocial (Carga y ritmo de trabajo, Estabilidad laboral y emocional, Doble presencia laboral-familiar)	Dirección: Ricardo Descalzi & Alejandro Carrión. Considerado en un radio de 0,25 Km desde las instalaciones del CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA.	MEDIO
Antrópica	<b>Asaltos/Hurtos:</b> Robos a personas, carros, motos, unidades económicas, robo de bienes, accesorios y autopartes de vehículos, robo a domicilios.	Dirección: Ricardo Descalzi & Alejandro Carrión. Considerado en un radio de 0,25 Km desde las instalaciones del CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA	MEDIO
Antrópica	<b>Terrorismo:</b> Amenaza de bomba contra civiles que está destinado a cambiar la opinión pública con el fin de ejercer presión sobre el gobierno	Dirección: Ricardo Descalzi & Alejandro Carrión. Considerado en un radio de 0,25	MEDIO

---

		Km desde las instalaciones del CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA	
Antrópica	<b>Desorden civil:</b> Amotinamientos de personas fuera de las instalaciones y sus alrededores que impiden el ejercer las labores de la institución	Dirección: Ricardo Descalzi & Alejandro Carrión. Considerado en un radio de 0,2 Km desde las instalaciones del CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA	BAJO

---

#### **4.3.10. Escenarios**

**4.3.10.1. Riesgo Sísmico.** La infraestructura evaluada del ECU 911 presenta una vulnerabilidad estructural con un índice de 1.3 que es mayor a su índice base y a nivel de su diseño ostenta una serie de irregularidades como es en planta. Al presentarse un sismo de magnitud 6.5 en la escala de Richter a 10 km de profundidad y al coincidir en uno de los nudos sismogénicos se presentarán afectaciones como es en la parte frontal y posterior a nivel de ventanales con la ruptura y posible afectación al miembro que conforman la institución al generarse esquirlas de vidrio, porque cuentan con vidrios laminados que son altamente frágiles a sismicidades. De igual manera existe esta afectación en el acceso principal a la institución.

**4.3.10.2. Riesgo por Inundaciones.** Al estar en una zona altamente vulnerable a las precipitaciones el riesgo a una inminente inundación es elevado. Puede producir afectaciones o daños en la infraestructura de las instalaciones del ECU-911, taponamiento en los sumideros, ingreso de agua al interior de la infraestructura, corto circuitos al contar con un gran número de dispositivos eléctricos, tropiezos y caídas de los trabajadores y/o visitantes. Producidas por el flujo de agua que no puede ser drenada por problemas de alcantarillado.

**4.3.10.3. Riesgo Volcánico (caída de ceniza).** La ciudad de Riobamba está ubicada en la zona de afectación directa por caída de ceniza a causa de una probable erupción del volcán Tungurahua y Sangay. Se han registrado nubes de ceniza que alcanza los 7 km sobre el nivel del cráter del volcán Sangay existiendo una alta probabilidad de caída de ceniza en diferentes localidades del país, ubicadas al oeste y noroeste del volcán (dependiendo de la dirección del viento). Esto conlleva consecuencias de movilidad y afectación en la salud del personal que compone la institución. La caída de ceniza también puede afectar los sistemas de generación de energía eléctrica. Particularmente, cuando la ceniza está húmeda (a causa del clima) ésta se adhiere a los aislantes eléctricos y genera cortocircuitos.

**4.3.10.4. Contaminación Biológica – Epidemia.** Afectación a la salud por contagio o contaminación de factores biológicos, plagas, epidemias entre otras. La situación originada por el virus SARS-COV-2, desencadenó un escenario de vulnerabilidad en todas las actividades laborales a todo nivel, que expuso a los trabajadores y/o visitantes del ECU-911 a contraer el virus y contraer la enfermedad como COVID-19, llegando a límites extremos como la muerte.

**4.3.10.5. Explosión en la Brigada de Caballería Blindada “Galápagos”.** La Brigada de Caballería Blindada “Galápagos” se encuentra ubicada aproximadamente a 2.6 Km de distancia de las instalaciones del ECU-911; en sus instalaciones cuentan con material bélico altamente explosivo. Con el suceso ocurrido en el año 2002 (polvorín) y el campo que abarca una explosión de esa magnitud se puede asumir que existe un riesgo medio el cual mediante la proyección/caída de esquirlas o restos de material bélico puede existir daños en la infraestructura del ECU-911; tales como: ruptura de vidrios, puertas, ventanales, caída de techos, daños en las paredes. Los ocupantes del ECU-911, pueden ser víctimas de atrapamientos, caídas, golpes cortaduras que pueden poner en riesgo la vida y salud de los ocupantes.

**4.3.10.6. Incendio/explosión de cuarto de generador de energía.** Otro de los riesgos a los cuales, está expuesto el ECU-911, es un posible conato de incendio originado

en el cuarto del generador de energía eléctrica ya que éste para su funcionamiento debe usar diésel, el cual es un hidrocarburo líquido inflamable y volátil que podría desencadenar un evento de mayor magnitud causando daños a la infraestructura y a las personas que laboran y visitan la institución. En el interior de la institución existen equipos y mobiliario (madera) que contribuiría al aumento de la magnitud del siniestro. De igual manera al existir ventanales en la parte frontal y posterior se puede generar la ruptura y esparcimiento de esquirlas de vidrio hacia los ocupantes.

**4.3.10.7. Intoxicación.** Afectación a la salud de los trabajadores y/o visitantes a CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA, por la ingesta de posibles alimentos en mal estado o por la inhalación de gases que inclusive pueden provocar la muerte en ellos.

**4.3.10.8. Accidentes o enfermedades laborales.** Los trabajadores de CENTRO LOCAL ECU 911 RIOBAMBA, están expuestos a sufrir diferentes tipos de accidentes laborales por la exposición a varios factores de riesgo, tales como: Físicos (Quemaduras), Mecánicos (Golpes contra objetos inmóviles, Trabajo al mismo nivel, Atrapamiento, Trabajo a distinto nivel), Biológicos (Agentes patógenos / infecciosos (virus, bacterias, hongos, parásitos), Ergonómicos (Sobreesfuerzo físico), Psicosocial (Carga y ritmo de trabajo, Estabilidad laboral y emocional, Doble presencia laboral-familiar)

**4.3.10.9. Asaltos/Hurtos.** La zona en la que se encuentra el Centro Operativo ECU-911 de Riobamba es vulnerable para actos delictivos como asaltos, robos o hurtos, debido a que se encuentra cerca de una zona de actividad económica y comercial alta, de tal manera que se predice eventos delictivos que afectarían la integridad de los usuarios y los bienes del ECU-911.

**4.3.10.10. Terrorismo.** Como se ha podido apreciar en el transcurso del presente año 2023, se han presentado en la ciudad amenaza de bomba contra civiles que está destinado a cambiar la opinión pública con el fin de ejercer presión sobre el gobierno evitando que la institución pueda ejercer de una manera óptima sus labores hacia la comunidad y poniendo en riesgo la salud del personal y usuarios que lo visitan.

**4.3.10.11. Desorden civil.** Como consecuencia de la insatisfacción de los ecuatorianos con un decreto presidencial se originaron amotinamientos de personas fuera de las instalaciones y sus alrededores que impiden que la institución pueda ejercer de una manera óptima sus labores hacia la comunidad y poniendo en riesgo la salud del personal y usuarios que lo visitan, ya que impiden el ingreso o salida a la institución. Una de las afectaciones posibles se puede originar en la parte frontal y posterior con la ruptura de los ventanales por el lanzamiento de piedras u otros objetos y generando una posible afectación al miembro que conforman la institución al producirse esquirlas de vidrio, porque cuentan con vidrios laminados que son altamente frágiles ante impactos.

#### **4.3.11. Plan de Reducción de Riesgos**

##### **4.3.11.1. Medidas de reducción de riesgos/ fecha (dd/mm/aaaa)**

### **Tabla 58**

*Medidas de Reducción de Riesgos y fechas de ejecución*

<b>Medida adoptada</b>	<b>Fecha de ejecución</b>
- Socialización y capacitación en temas relacionados a prevención y actuación ante eventos de emergencia naturales y antrópicos	11/02/2024
- Delegación de funciones y responsabilidades del personal ante posibles eventos de emergencia.	25/2/2024
- Mantenimiento / cambio de láminas de seguridad y de los vitrales en mal estado.	19/03/2024
- Mantenimiento y recarga de extintores portátiles	25/04/2024
- Inspección / mantenimiento de elementos y dispositivos de detección y extinción de incendios (detectores de humo)	15/05/2024
- Inspección / mantenimiento de elementos y dispositivos para evacuación (señalética, vías de evacuación, lámparas de emergencia, detectores de humo)	20/05/2024
- Desarrollo y ejecución de un simulacro ante un evento de emergencia antrópica; Simulacro conato de incendio en el área de generadore, conforme a lo descrito en el numeral 11.4 Simulaciones y simulacros	02/07/2024

#### **4.3.11.2. Traslferencia del Riesgo**

**Tabla 59**

*Información de la póliza de Seguro de la Institución*

<b>Nombre de la Aseguradora</b>	<b>Monto</b>	<b>Tipo de Póliza</b>	<b>Fecha de caducidad de la póliza</b>
Seguros Alianza S.A	96'290.207,27	Póliza de seguro de incendio y líneas aliadas.	24 de junio 2024

#### **4.3.11.3. Procedimientos de Mantenimiento de Equipos de Emergencia**

**4.4.11.3.1 Señalética, Rutas y Puertas de Evacuación.** Mensualmente se inspeccionará el estado y condiciones de la señalética, rutas y puertas de evacuación, se verificará que estén libres de obstáculos, que estén despejados y que estén en óptimo funcionamiento.

**4.4.11.3.2 Lámparas de emergencia.** Las luces de emergencia se limpiarán cada 3 meses. Se revisará la instalación eléctrica 2 veces al año. Anualmente, se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

**4.4.11.3.3 Generador Eléctrico.** Mensualmente se realizará una inspección en la ventilación observar estado de cojinetes y nivel de lubricación. Trimestralmente se debe comprobar estado general de la máquina, comprobar maniobra correcta de arranque y anualmente se realizará una limpieza interior, Comprobar lubricación, cambiar y limpiar conductos de ventilación y comprobar equilibrio del rotor. Nota: Al existir caída de ceniza en la zona de forma inmediata se realizará una limpieza de toda el área de generadores.

**4.4.11.3.4 Pulsadores Manuales de Alarma.** De manera mensual, se los revisará, y semestralmente se realizará un mantenimiento preventivo.

**4.4.11.3.5 Botiquín.** Mensualmente se revisará el stock, estado y fecha de caducidad, de los elementos del botiquín

**4.4.11.3.6 Sistemas de CCTV.** Mantenimiento de tipo preventivo cada trimestre a todo el sistema de cámaras, revisión de voltaje, limpieza, ajuste y diagnóstico del estado de funcionamiento, verificar que la cámara esté ajustada y posicionada de forma correcta verificación del cableado a las cámaras y sensores, revisando que estén en buenas condiciones.

**4.4.11.3.7 Extintores.** Semestralmente se verificará el estado de los extintores fijos y móviles, de PQS y CO2 (ubicación, sellos de seguridad, presión y su estado físico) de acuerdo lo que señala la Norma NFPA 10. De manera anual se realizará un mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo según indicaciones de la norma NFPA 10. Nota: Si fueron utilizados y descargados inmediatamente se los procederá a revisar y recargar según su agente extintor.

**4.4.11.3.8 Detector de Humo.** De manera mensual, se los revisará, y semestralmente se realizará un mantenimiento preventivo.

**4.4.11.3.9 Sistema automático contra incendios.** Se realizará un mantenimiento trimestral que se base en comprobar, mediante pruebas, el funcionamiento del equipo en las instalaciones (sistemas de extinción, abastecimiento de agua y control de humo y calor). El mantenimiento anual tendrá la funcionalidad de verificar y actualizar la versión del software de la central, realizar pruebas individuales de cada uno de los detectores automáticos y la activación de los sensores.

**4.4.11.3.10 Hidrantes.** De manera mensual, se los revisará su accesibilidad, y semestralmente se realizará un mantenimiento preventivo.

**4.4.11.3.11 Sistema de Vigilancia.** Se realizará trimestralmente una revisión y mantenimiento preventivo del sistema. Mantenimiento correctivo cuando amerite.

#### **4.3.11.4. Procedimientos de Capacitación/ Fecha Programada (dd/mm/aaaa):**

**Tabla 60**

*Fechas Programadas para Capacitación del Personal*

<b>Capacitaciones Planteadas</b>	<b>Fecha programada:</b>
- Socialización del Plan de Emergencia	23/10/2023
-Funcionamiento, uso y manejo de dispositivos contra incendios	25/01/2024
- Riesgos naturales y antrópicos	15/03/2024
<b>Capacitaciones Planteadas</b>	<b>Fecha programada:</b>
- Socialización del Plan de Emergencia	23/10/2023
- Protocolos de actuación contra incendios, atención pre hospitalaria básica y evacuación.	04//08/2024
- Factores de riesgos laborales, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales	15/11/2024

### **4.3.12. Plan Operativo y Organización**

#### **4.3.12.1. Protocolos**

##### **4.3.12.1.1. Protocolo Sismos**

- Dar a conocer a todos los usuarios el plan de emergencia.
- Mantener identificadas las vías de evacuación.
- Mantener el botiquín de primeros auxilios en funcionamiento.
- Mantener la calma, no corra, ni grite.
- Alejarse de objetos que pueda ocasionar daños a su Integridad.
- Dirigir a los visitantes a una la zona segura.
- La persona encargada de la evacuación deberá verificar que se reúnan todas las personas en el punto de encuentro seguro.
- Levantar un informe de las actividades que se realizaron durante la evacuación, así como un inventario de los recursos utilizados.
- Esperar las indicaciones de los organismos de socorro para su retorno o evacuación definitiva del lugar.
- En caso de disponer de una o más personas afectadas, comunicarse con los organismos de salud.

##### **4.3.12.1.2. Protocolo Inundación**

- Dar a conocer a todos los usuarios el plan de emergencia
- Mantener el botiquín de primeros auxilios en funcionamiento.
- Llenar recipientes con agua limpia, en caso de que el agua de la llave se contamine.
- Identificar una ruta de evacuación, y otras vías alternativas y estar preparado para evacuar.
- Colocar documentos y objetos de valor importantes en una bolsa de plástico para que no se destruyan con el agua.
- No acercarse a cables ni postes de luz.
- Buscar el punto de encuentro seguro.
- Elaborar un informe de la situación en el cual se debe reflejar los daños materiales y las víctimas de evento
- En caso de disponer de una o más personas afectadas, comunicarse con los organismos de salud

##### **4.3.12.1.3. Protocolo Volcánico (Caída de Ceniza)**

- Proveerse de agua purificada e Implementos básicos para una emergencia.
- Tener a mano equipos de protección personal como: mascarillas, pañuelos, etc.
- Dar a conocer a todos los usuarios el plan de emergencia.
- Mantener la calma, no corra, ni grite.
- Sellar herméticamente los lugares por donde pueda Ingresar la ceniza.
- No exponerse a la ceniza.
- Comunicar a organismos de socorro.
- Inspeccionar las áreas afectadas por caída de ceniza y cumpliendo con protocolos de limpieza y con el uso adecuado y correcto de los Equipos de Protección Personal (EPP)
- Limpiar las áreas afectadas luego de la erupción o caída de ceniza.

- Mantenerse informado mediante los medios de comunicación sobre la situación y seguir las recomendaciones oficiales.
- En caso de disponer de una o más personas afectadas, comunicarse con los organismos de salud.

#### **4.3.12.1.4. Protocolo Intoxicación**

- Impartir una charla sobre las diferentes intoxicaciones que se pueden presentar.
- Mantener el botiquín de primeros auxilios en funcionamiento.
- Mantener la calma, no corra, ni grite.
- Si la persona se ha desmayado o necesita de ayuda especializada, solicitar ayuda de inmediato al organismo competente.
- En caso de un tóxico inhalado como el monóxido de carbono, lleve la persona a tomar aire fresco de inmediato.
- En caso de un tóxico en la piel, retire cualquier prenda que haya estado en contacto con el tóxico
- En caso de tóxico en los ojos, enjuague los ojos de la persona con agua corriente durante 15 a 20 minutos.
- Buscar la causa de la intoxicación.
- Comunicar el tipo de primeros auxilios que se aplicó que tipo de intoxicación se presentó.

#### **4.3.12.1.5. Protocolo Incendios**

- Solicitar al cuerpo de Bomberos Riobamba, la capacitación en la actuación contra incendios, para todos los usuarios del edificio.
- Disponer de equipo indispensable para combatir incendios, ubicarlos adecuadamente, revisarlos periódicamente, así como vigilar la fecha de su caducidad o recarga.
- Mantener el botiquín de primeros auxilios en funcionamiento.
- Mantener la calma, no corra, ni grite.
- Presionar el botón de alerta para comunicar a todo el edificio.
- Comunicar al ente encargado de combate contra incendios.
- Evacuar el área y combatir el incendio solo personal calificado, en su inicio hasta donde sea posible utilizando los medios disponibles.
- "Brindar respaldo de manera indirecta a las acciones llevadas a cabo por el cuerpo de bomberos.
- Verificar novedades de personal, de brigadas, así como material del edificio.
- Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la Institución de acuerdo al informe técnico de los organismos de socorro.
- En caso de disponer de una o más personas afectadas, comunicarse con los organismos de salud.

#### **4.3.12.1.6. Protocolo Explosiones**

- Dar a conocer a todos los usuarios el plan de emergencia
- Mantener identificadas las vías de evacuación.
- Mantener el botiquín de primeros auxilios en funcionamiento.
- Mantener la calma, no corra, ni grite.
- Presionar el botón de alerta para comunicar a todo el edificio.
- Busque refugio debajo de una mesa o escritorio resistentes si se caen objetos a su alrededor.

- A medida que abandone el edificio, tenga especial cuidado con los escombros que caigan.
- Abandone las Instalaciones lo antes posible. Si hay humo, tírese al piso. No se detenga para buscar bienes personales ni para hacer llamadas telefónicas.
- Una vez que esté afuera, no se ubique frente a ventanas, puertas de vidrio ni otras áreas potencialmente peligrosas.
- Aléjese de aceras o calles que vayan a usar funcionarios de emergencias u otras personas que todavía permanezcan en el edificio.
- Elaborar un informe de la situación en el cual se debe reflejar los daños materiales y las víctimas de evento
- La limpieza puede llevar meses.
- En caso de disponer de una o más personas afectadas, comunicarse con los organismos de salud

#### **4.3.12.1.7. Protocolo Accidentes Laborales**

- Mantener el botiquín de primeros auxilios en funcionamiento.
- Impartir una capacitación sobre riesgos laborales
- Mantener la calma, no corra, ni grite.
- Si conoce de primeros auxilios, asistir al accidentado.
- Si la persona accidentada necesita de ayuda especializada, solicitar ayuda de inmediato al organismo competente.
- Informar sobre el accidente al administrador del establecimiento y/o a gerencia.
- Si es posible y de ser necesario trasladar al accidentado al hospital del IESS o a una casa de salud más cercana.
- Realizar el respectivo aviso del accidente al seguro general de riesgos del trabajo (IESS)
- Analizar la causa del accidente, realizar y ejecutar un plan de intervención.

#### **4.3.12.1.8. Protocolo Asaltos/Hurtos**

- Adoptar una actitud vigilante cuando salimos hacia o desde nuestros sitios de trabajo
- Ser prudentes, evitar comentarios sobre nuestro trabajo y el volumen de dinero que manejamos.
- No portar con bienes que llamen la atención de las personas antisociales.
- Mantener la calma, no corra, ni grite.
- No intentar frustrar el atraco para evitar salir heridos o con lecciones.
- Permanecer pasivo y no hacer movimientos bruscos o sospechosos para evitar salir heridos o con lecciones.
- Observar en cuanto sea posible los rasgos físicos de los delincuentes, grabarlos en la mente para facilitar después la descripción e identificación de los asaltantes.
- En caso de heridos y si se posee conocimientos sobre primeros auxilios, proporcionar asistencia a las víctimas mientras se espera la llegada de los servicios médicos
- Informar a la fuerza policial sobre el asalto.

#### **4.3.12.1.9. Protocolo Desorden civil:**

- Mantener la calma.
- Priorizar la protección de las personas de la institución evitando salidas.
- Informar sobre la situación al organismo competente.
- Alertar y alejar a las personas sobre la actividad el desorden civil.

- Ayudar a mantener la calma de la situación.
- Alejarse de ventanas y puertas.
- Evitar el dialogo con personas desconocidas.
- Para poder salir fijarse que la zona este libre segura.

#### 4.3.12.1.10. Protocolo Terrorismo

- Mantener la calma, no corra, ni grite.
- Alejarse de los elementos sospechosos para evitar tragedias mayores.
- Informar sobre la situación sospechosa, objetos, personas u otras actividades avistadas.
- Alertar y alejar a las personas sobre la actividad sospechosa.
- Alejarse de ventanas, puertas y objetos que puedan caer.
- Dirigirse a un punto de encuentro seguro.

El ECU-911 al ser el principal proveedor de servicios de coordinación y atención de emergencias, si se viera afectado por algún siniestro y se viera en la necesidad de evacuar su edificación en su totalidad, se ve obligado a activar su protocolo de enrutamiento con el Centro operativo ECU-911 de Ambato, este protocolo consiste en conectar el servicio de llamadas con el sistema de telecomunicaciones de Ambato, el cual recibirá las llamas de emergencia de la ciudad de Riobamba para no dejar sin atención y fuera de servicio a la ciudadanía.

#### 4.3.12.2. Organigrama estructural de las Brigadas de Emergencia

**Figura 16**

*Brigadas de Emergencias de la Institución*



*Nota:* Los colores distintivos de cada brigada están identificados en los cuadros del organigrama.

#### 4.3.13. Organización

**Tabla 61**

*Nomina e Información de las Brigadas*

<b>Nominación</b>	<b># de personas que la conforman</b>	<b>Nombre del coordinador</b>	<b>Teléfonos</b>
- Coordinador de brigada de Emergencia	1	Bélgica Quishpi	0996440873
- Coordinador de brigada Contra incendios	8	Sandra Valdiviezo	0962650726
- Coordinador de brigada de Seguridad	4	Guardia de Seguridad Privada de Turno	03-3730690
- Coordinador de brigada de Evacuación	8	Henry Calderón	0984316986
- Coordinador de brigada de Atención pre hospitalaria (Primeros Auxilios)	8	José Luis Fierro	0991487229

#### 4.3.14. Guía y Recursos Para la Evacuación

**Tabla 62**

*Lineamientos de Actuación de las Brigadas de Emergencia*

<b>Coordinador de brigada de Emergencia</b>	<b>Brigada Contra incendios</b>
<p><b>Preparación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenerse capacitado y actualizado, sobre prevención de emergencias</li> <li>- Constatar informes sobre los equipamientos de prevención y verificar rutas de evacuación, señalética y puntos de encuentro.</li> <li>- Conocer el plan de emergencia y los protocolos de actuación.</li> </ul> <p><b>Respuesta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordina, dirigir y llevar el registro de los simulacros realizados para las diferentes amenazas.</li> <li>- Coordinar disposiciones de evacuación y respaldo a apoyo externo.</li> <li>- Mantener comunicación y coordinación con las demás brigadas.</li> <li>- Establecer e informar la finalización de la emergencia.</li> </ul>	<p><b>Preparación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenerse capacitado y actualizado, sobre prevención de emergencias y extinción de incendios.</li> <li>- Conocer el plan de emergencia y los protocolos de actuación.</li> <li>- Controlar y verificar los equipos de extinción de incendio en cuanto a su ubicación, mantenimiento y fechas de caducidad</li> </ul> <p><b>Respuesta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar disposiciones de evacuación y respaldo a apoyo externo.</li> <li>- Actuar haciendo uso de los equipos contra incendio (extintores)</li> <li>- Supervisar la ausencia de sobrecarga en las líneas eléctricas y prevenir la acumulación de materiales inflamables.</li> <li>- Vigilar la seguridad de las personas.</li> </ul>

- Recabar información de brigadistas y empleados sobre los detalles de actuación.
- Generar reportes de las actividades sucedidas después del siniestro.
- Eliminar materiales que puedan aumentar la intensidad del incendio o provocar su reinicio.
- Generar reporte de las actividades desarrolladas

### **Brigada de Seguridad**

#### **Preparación**

- Mantenerse capacitado y actualizado, sobre prevención de emergencias y seguridad.
- Realizar el control de acceso de personas a la institución
- Conocer los distintos accesos de la infraestructura.
- Contar un formato en el que contenga campos como: nombre, domicilio y teléfonos con objeto de levantar los datos para personas extraviadas

#### **Respuesta**

- Permitir el acceso a los grupos o instituciones de respuesta ante una emergencia como: Cuerpo de Bomberos, Grupos de Rescate, etc.
- Pedir permisos en situaciones particulares, para el acceso y la salida del personal.
- Aplicar los procedimientos establecidos para el control de acceso y salida de la infraestructura
- Elaborar el reporte de las incidencias o mejoras para el área correspondiente

### **Brigada de Evacuación**

#### **Preparación**

- Mantenerse capacitado y actualizado, sobre prevención de emergencias.
- Conocer el plan de emergencia y los protocolos de actuación.
- Examinar las rutas de evacuación, salidas de emergencia alternativas y áreas internas y externas de menor riesgo.
- Proponer y solicitar la colocación de las señales y avisos en la infraestructura.

#### **Respuesta**

- Ante la presencia de una emergencia, deberá retirar al personal a las zonas internas de menor riesgo y posteriormente evacuar al mismo
- Mantener el orden en los puntos de reunión o las zonas de seguridad.
- Mantener la comunicación y coordinación con otras brigadas en relación al personal que no pudo evacuar.
- Generar informe de las tareas realizadas durante la emergencia.

### **Brigada de Atención pre hospitalaria (Primeros Auxilios)**

#### **Preparación**

- Conocer los protocolos de las diferentes lesiones para su debida atención cuando así se requiera.
- Identificar el área para brindar los primeros auxilios.

#### **Respuesta**

- Concentrarse en el punto determinado para atender a la población afectada, llevando el botiquín de Primeros Auxilios.
- Brindar los Primeros Auxilios al personal que resulte lesionado en caso de incidente, accidente, siniestro.
- Entregar al personal médico a los lesionados con la información específica de lo ocurrido.
- Elaborar un informe donde se incluya el número de lesionados y de ellos quienes fueron trasladados a la ambulancia.

#### 4.3.14.1. Cálculo de aforo

**Tabla 63**

*Cálculo del Aforo Máximo de la Institución*

<b>Planta Baja</b>			
	<b>M2/UND</b>	<b>INDICE</b>	<b>TOTAL</b>
Parqueadero (Estacionamiento de uso general)	437.76	16m2/pers	27
Garita de control (Parqueadero)	2.00	1 trbj/pers	1
Enfermería (Servicio ambulatorio y diagnóstico)	19.50	6 m2/pers	3
Recepción - Sala de espera	6.00	1silla/pers	6
Seguridad (personal de seguridad)	14.40	1 trbj/pers	1
Sala de operaciones de video vigilancia	80.67	9,5m2/pers	8
CCTV	14.44	9,5m2/pers	2
Sala Coordinación PPNN	28.56	9,5m2/pers	3
Área de tecnología y soporte	42.41	9,5m2/pers	4
Sala de capacitación	86.86	3 m2/pers	29
Sala de Operaciones Llamadas Despacho	238.23	9,5m2/pers	25
Comedor	72.23	1,5m2/pers	48
<b>Total de Personas en la Planta Baja</b>			<b>157</b>
<b>planta alta</b>			
Área Administrativa Financiera	57.73	9,5m2/pers	6
Área Talento Humano	13.04	9,5m2/pers	1
Sala de Reuniones	21.81	1,5 m2/pers	15
Área Comunicación social	13.04	9,5m2/pers	1
Área SNGRE	10.93	9,5m2/pers	1
Área Jurídico	10.85	9,5m2/pers	1
Área Estadística	22.73	9,5m2/pers	2
Área Coordinadores instituciones articuladas	21.48	9,5m2/pers	2
Secretaría	19.76	9,5m2/pers	2
Jefatura Local	23.86	9,5m2/pers	3
Dormitorio 1	8.00	1pers/cama	8
Dormitorio 2	6.00	1pers/cama	6
Recepción	15.60	9,5m2/pers	2
Sala de reuniones Jefatura Local	23.86	1,5 m2/pers	16
Cafetería	7.56	1,5m2/pers	5

Sala de Crisis	131.61	3m <sup>2</sup> /pers	44
<b>Total De Personas en la Planta Alta</b>			<b>115</b>
<b>Aforo total en la institución</b>			<b>272</b>

*Nota:* Se consideró el aforo máximo posible en la institución debido a que el ECU 911 está en procesos de capacitación impartiendo o recibéndolas, también es centro de reuniones para emergencias. Se tomó el aforo máximo como la peor situación ante una emergencia.

**4.3.14.2. Calculo evacuación.** Para evitar cuellos de botella en la salida principal se optó por distribuir a los ocupantes a las diferentes salidas de emergencia (4) y se dividió en secciones las áreas de trabajo de la planta baja para tener una distribución óptima de personas y de distancias para cada puerta de emergencia. En la planta alta todos los ocupantes deben utilizar la escalera de emergencia que traslada al parqueadero de la institución, en los anexos 7 y 8 se muestra la distribución de las zonas para la evacuación.

**Tabla 64**

*Cálculo del Tiempo Teórico de Evacuación en la Zona 1*

$T_s = (N/(A*K)) + (D/V)$		Tiempo teórico
N	Número de Personas ... Per	24
A	Ancho de puerta m	1.9
K	Constante de desplazamiento Per/m/seg	1.3
D	Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m	60.8
V	Velocidad de desplazamiento m/seg	0.6
Ts seg	Tiempo de Salida o evacuación en seg	111.1
<b>Ts min</b>	<b>Tiempo de Salida o evacuación en min</b>	<b>1.9</b>

*Nota:* La ZONA 1 está conformada por las áreas de: Recepción, Seguridad (personal de seguridad), Sala de operaciones de video vigilancia, CCTV, Sala Coordinación PPNN, Área de tecnología y soporte. La evacuación es por la puerta principal de las instalaciones.

**Tabla 65**

*Cálculo del Tiempo Teórico de Evacuación en la Zona 2*

$T_s = (N/(A*K)) + (D/V)$		Tiempo teórico
N	Número de Personas ... Per	29
A	Ancho de puerta m	0.90
K	Constante de desplazamiento Per/m/seg	1.30
D	Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m	18.64
V	Velocidad de desplazamiento m/seg	1.30
Ts seg	Tiempo de Salida o evacuación en seg	39.12
<b>Ts min</b>	<b>Tiempo de Salida o evacuación en min</b>	<b>0.65</b>

*Nota:* La ZONA 2 abarca toda el área de la sala de capacitaciones misma que cuenta con una puerta de emergencia por la que se realizará la evacuación.

**Tabla 66***Cálculo del Tiempo Teórico de Evacuación en la Zona 3*

$T_s = (N/(A*K)) + (D/V)$		Tiempo teórico
N	Número de Personas ... Per	25
A	Ancho de puerta m	1.20
K	Constante de desplazamiento Per/m/seg	1.30
D	Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m	32.37
V	Velocidad de desplazamiento m/seg	1.30
Ts seg	Tiempo de Salida o evacuación en seg	40.93
<b>Ts min</b>	<b>Tiempo de Salida o evacuación en min</b>	<b>0.68</b>

*Nota:* La ZONA 3 abarca toda el área de la Sala de Operaciones-Llamadas Despacho misma que cuenta con una puerta de emergencia por la que se realizara la evacuación.

**Tabla 67***Cálculo del Tiempo Teórico de Evacuación en la Zona 4*

$T_s = (N/(A*K)) + (D/V)$		Tiempo teórico
N	Número de Personas ... Per	48
A	Ancho de puerta m	1.20
K	Constante de desplazamiento Per/m/seg	1.30
D	Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m	20.78
V	Velocidad de desplazamiento m/seg	1.30
Ts seg	Tiempo de Salida o evacuación en seg	46.75
<b>Ts min</b>	<b>Tiempo de Salida o evacuación en min</b>	<b>0.78</b>

*Nota:* La ZONA 4 abarca todo el comedor, con su puerta de emergencias.

**Tabla 68***Cálculo del Tiempo Teórico de Evacuación en la Zona 4*

$T_s = (N/(A*K)) + (D/V)$		Tiempo teórico
N	Número de Personas ... Per	115
A	Ancho de puerta m	1.20
K	Constante de desplazamiento Per/m/seg	1.30
D	Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m	60.00
V	Velocidad de desplazamiento m/seg	0.60
Ts seg	Tiempo de Salida o evacuación en seg	173.72
<b>Ts min</b>	<b>Tiempo de Salida o evacuación en min</b>	<b>2.90</b>

*Nota:* La zona 5 está conformada por toda la planta alta de la institución, todo el personal debe evacuar por las gradas de emergencia que llevan directo al parqueadero.

**4.3.14.3. Plan de evacuación.** Mantener la serenidad es un componente fundamental para destacar en una situación de emergencia. Por lo tanto, es esencial conocer cómo responder y qué acciones llevar a cabo.

Una de las decisiones que muchas veces se tiene que tomar en una situación de emergencia es la de permanecer en el interior o salir del lugar de la emergencia. No existe una respuesta en común para todos los eventos; un lugar es considerado más seguro en el grado en que se encuentre con menor exposición a riesgos; es decir, cuando cumple mejor la intención de sobrevivencia.

Un punto de encuentro no necesariamente es más seguro que el interior del sitio de la emergencia; puede decirse que, cuando es posible salir, lo hagamos con la seguridad de no exponernos. Para lo cual, los criterios que hay que tomar en cuenta son:

En caso de INCENDIO, es indispensable salir inmediatamente del lugar por la ruta más segura cubriendo nariz y boca para evitar inhalación de humo. En caso de SISMO, quedarse en el lugar cuando la construcción sea confiable y, salir al punto de encuentro seguro, alejándose de ventanas y objetos que pueden caer. En caso de DESORDEN CIVIL, se recomienda permanecer en las instalaciones hasta que la situación sea controlada y se pueda salir a un punto de encuentro seguro.

**4.3.14.3.1. Vías de evacuación y salida de emergencia.** El edificio del Centro Operativo Local Riobamba del SIS ECU 911 presta las facilidades necesarias para la salida de los servidores hacia el exterior del edificio, a través de las puertas de ingreso y salidas de emergencias, como se lo ha planificado. Para evitar aglomeración y congestión de personas se distribuyó las diferentes áreas de trabajo con el fin de equilibrar el flujo de personas por las distintas salidas de emergencia.

**Tabla 69**

*Características de las Salidas de Evacuación*

<b>Salidas de Evacuación</b>	<b>Características</b>	<b>Detalle</b>
<b>Planta Baja</b>		
- Puerta de Evacuación en la sala de Capacitación.	Puerta con manija antipánico, de apertura hacia afuera con alarma	Para uso del personal interno y externo que se encuentre en la Planta Baja, se encuentra distribuido en diferentes zonas (anexo 7)
- Puerta de Evacuación la Sala de Operaciones-Llamadas Despacho.	sonara en caso de no existir iluminación	
- Puerta de Evacuación en el área del Comedor.		
<b>Planta Alta</b>		
- Puerta de Evacuación junto a la Sala de Crisis.	Puerta con manija antipánico, de apertura hacia afuera con alarma	Para uso del personal interno y externo que se encuentre en la Planta Alta (anexo 8)
- Escaleras de Emergencias que lleva a la Planta Baja	sonara	
Vías de evacuación	Identificadas con señalética de pared y lámparas de emergencia	Señalización a través de echas y se seguirá la evacuación según el mapa de evacuación (anexos 7 y 8)

Escalera de Emergencia	Identificadas con señalética de pared y lámparas de emergencia	Adicionales a las escaleras de servicio con material antideslizante
<b>Salidas de Evacuación</b>	<b>Características</b>	<b>Detalle</b>
Lampara de Emergencias	Ubicadas estratégicamente para que iluminen pasillos y salidas de emergencia.	Se activarán en caso de emergencia cuando el sistema eléctrico haya sido suspendido.
Puntos de encuentro seguro	Áreas despejadas 1.- Parqueadero en la parte posterior del edificio. 2.- Parque ubicado a 3 cuadras de la edificación (Parque del Barrio)	Lugares amplios que abarcan un gran número de personas, libre de caída de objetos.

#### **4.3.14.3.2. Procedimiento para la evacuación.**

Para casos de incendios y explosiones no controladas dentro de la institución, se activarán las alarmas y las brigadas colaborarán en el proceso de evacuación al personal operativo y administrativo, además, conducir a las personas que no pertenecen al Centro Operativo Local Riobamba hacia el punto de encuentro de manera ordenada y manteniendo la calma cubriendo nariz y boca para evitar inhalación de humo. Todo este proceso se lo realizara por las rutas de evacuación y por las respectivas salidas de emergencia. Mantener informado todo el tiempo de las operaciones a su cargo al jefe de la Emergencia, informar a los organismos de apoyo, de toda la situación, para que exista continuidad en las operaciones y permanecer en el punto de encuentro hasta que se dé la orden pertinente.

En el caso de sismos, se activarán las alarmas y las brigadas colaborarán en el proceso de evacuación al personal operativo y administrativo, además, conducir a las personas que no pertenecen al Centro Operativo Local Riobamba hacia el punto de encuentro de manera ordenada y manteniendo la calma alejándose de estantes, anaqueles y/o archivadores, además de las ventanas para evitar caída de objetos y vidrios. Todo este proceso se lo realizara por las rutas de evacuación y por las respectivas salidas de emergencia. Mantener informado todo el tiempo de las operaciones a su cargo al jefe de la Emergencia, informar a los organismos de apoyo, de toda la situación, para que exista continuidad en las operaciones y permanecer en el punto de encuentro hasta que se dé la orden pertinente.

Cuando se presenta un caso de desorden civil o actos delictivos se debe comunicar al coordinador de brigadas y al jefe operativo del ECU 911 sobre el atentado mediante el sistema de comunicación interna, además, se debe dar parte a las unidades correspondientes Ministerio de salud Pública para atención de heridos y Policía nacional control de la situación (localización y rastreo del atentado). El personal y demás usuarios que se encuentran la institución deben permanecer dentro de las instalaciones hasta tener un estado seguro de la situación.

#### 4.3.14.3.3. Simulaciones y simulacros

**Tabla 70**

*Actividades Programadas para los simulacros.*

<b>Actividades</b>	<b>Fecha programada</b>
- Presentación de guiones.	Fecha programada: 14/08/2023
- Simulación: Asalto y robo en las instalaciones del Centro Local ECU 911 Riobamba.	Fecha programada: 21/08/2023
- Simulacro: Asalto y robo en las instalaciones del Centro Local ECU 911 Riobamba.	Fecha programada: 22/08/2023
- Presentación de guiones.	Fecha programada: 10/10/2023
- Simulación: Simulacro de incendio vehicular (Buseta) con heridos del Centro Local ECU 911 Riobamba.	Fecha programada: 10/11/2023
- Simulacro: Simulacro de incendio vehicular (Buseta) con heridos del Centro Local ECU 911 Riobamba.	Fecha programada: 16/11/2023

#### 4.3.15. Coordinación para la Asistencia en Caso De Emergencia

**Tabla 71**

*Información para la Asistencia de Emergencia.*

	<b>Dirección</b>	<b># Teléfono</b>
<b>Dirección exacta del UPC que le corresponda según circuito de Policía.</b>	UPC - 11 Terminal Terrestre (Av. La Prensa y Av. Daniel León Borja)	911 2940940
<b>Centro de atención médica que se encuentra más cercano al local</b>	Hospital IESS-Riobamba Centro de Salud Tipo C ESPOCH-Lizarzaburu	911 0996550016
<b>Tiempo estimado al cuartel de Cuerpo de Bomberos más cercano</b>	Estación de Bomberos X3 (Río Curaray y Río Bulubulu)	911 2301172
<b>Nombre de médico responsable del dispensario médico de su empresa (si lo existiera)</b>	N/A	N/A

#### 4.4. Simulación y Simulacro

##### 4.4.1. Datos del Simulacro

**Tabla 72**

*Información del Simulacro*

<b>Nombre del simulacro:</b>	Simulacro asalto y robo en las instalaciones del centro operativo local
------------------------------	---

<b>Lugar de ejecución:</b>	Servicio integrado de seguridad ECU-911 centro local Riobamba		
<b>Provincia:</b>	Chimborazo	<b>Ciudad:</b>	Riobamba
<b>Hora de Inicio</b>	15:30	<b>Horade Finalización:</b>	16:00

#### 4.4.2. Dato de los Rresponsables (roles)

**Tabla 73**

*Responsables del simulacro*

<b>Roles</b>	<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Correo Electrónico</b>	<b>Área</b>
Alertar sobre el evento	Guardia de Seguridad	-	-	SIS ECU-911, Centro Operativo Local Riobamba
Activar brigadas de emergencia	Ing. Rebeca Quishpi	0996440824	belgica.quishpi@ecu911.gob.ec	Ing. Rebeca Quishpi
Activar la cadena mando / Cadena de comunicación	Ing. Rebeca Quishpi	0996440824	belgica.quishpi@ecu911.gob.ec	Gestión Local de Operaciones
Activara equipos de respuesta y contingencia	Ing. Rebeca Quishpi / Evaluadores de despacho	0996440824	belgica.quishpi@ecu911.gob.ec	Gestión Local de Operaciones
Solicitar y coordinar recursos de respuesta	Ing. Reither Chango	033730694	Reither.chango@ecu911.gob.ec	Gestión Local de Operaciones
Creación del PMU (Puesto de Mando Unificado)	Ing. Rebeca Quishpi / Evaluadores de despacho	0996440824	belgica.quishpi@ecu911.gob.ec	Gestión Local de Operaciones
Retorno de las actividades operativas del ECU 911 Riobamba	Ing. Rebeca Quishpi	0996440824	belgica.quishpi@ecu911.gob.ec	Gestión Local de Operaciones

#### 4.4.3. Resumen de la Trama

**Tabla 74**

*Detalles del simulacro realizado*

<b>Comportamiento del evento</b>	Asalto y robo a las Instalaciones del Centro Operativo Local Riobamba
<b>Fecha</b>	Martes 22 de agosto 2023
<b>Condiciones ambientales</b>	Antrópicas

---

<b>Zonas/ áreas/ lugares comprometidos / involucrados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Personal administrativo y operativo del Centro Local Riobamba</li> <li>-Continuidad del Servicio</li> <li>-Centro de apoyo- Centro Zonal Ambato</li> <li>-Edificación</li> </ul>
<b>Posibles escenarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Amenaza en la continuidad del servicio de atención de emergencia</li> <li>-Enrutamiento con el Centro Zonal de apoyo ECU 911, Ambato</li> </ul>
<b>Riesgos del Simulacro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interrupción en la coordinación y atención de emergencias</li> <li>-No operatividad en el Centro Local ECU 911 Riobamba</li> <li>-Aglomeración de llamadas.</li> </ul>
<b>Parámetros a Medir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tiempo de respuesta ante un evento catastrófico</li> <li>-Preparación y habilidades del personal</li> <li>-Capacidad de respuesta</li> </ul>

---

#### 4.4.4. Descripción de las Actividades

**Tabla 75**

*Actividades Realizadas en el Simulacro*

N°	Hora inicio	Hora fin	Recursos / Intervinientes	Descripción de la actividad	Acciones
1					Con el antecedente de riesgo de un asalto y robo en las instalaciones de Centro Operativo Local Riobamba está presente, con la posibilidad de afectación al personal tanto administrativo como operativo, desencadenando en alterar la continuidad de la Atención y Coordinación de las Emergencias del ECU 911, Centro Local Riobamba.
2	15:30:00	+30 seg	Guardia de Seguridad de Turno. Radio comunicación interna.	Alertar sobre un asalto y robo en el área del parqueadero.	Mediante el sistema de comunicación interna el guardia de seguridad comunica que fue víctima de un asalto y agresión por parte de delincuentes armados quienes posteriormente proceden a robar uno de los vehículos de los funcionarios del Centro Local Riobamba.
3	15:30:30	+30 seg	Analista de Operaciones Local 11	Cadena de Comunicación	El Analista de Operaciones comunica al Especialista de Operaciones Local sobre la emergencia.
4	15:31:00	+1 min	Especialista de Operaciones Local	Cadena de Comunicación	Comunica sobre la emergencia al jefe de Centro Operativo Local o a quien hiciera su rol y coordina la emergencia (Solicita recursos).
5	15:32:00	+30 seg	Jefe de Centro Operativo Local	Cadena de Comunicación	Comunica a la STO (Sub Dirección Técnica de Operaciones) el análisis de riesgo por medio de radio troncalizada.
6	15:32:30	-<2 min	MSP (APH)	Activación y atención al guardia agredido	Unidad de APH (Atención Prehospitalaria) arriba a centro y se encarga de la atención pre hospitalaria a la víctima.
N°	Hora inicio	Hora fin	Recursos / Intervinientes	Descripción de la actividad	Acciones

7	15:34:30	+1 min	PPNN	Activación para localizar al vehículo y a los delincuentes	Unidad de PPNN arriba a centro y se encarga de rastreo y localización del vehículo y de los delincuentes.
8	15:35:30	+2 min	Personal afectado, Personal de Atención Prehospitalaria.	Traslado a zona de concentración de víctimas	El personal afectado es evacuado y atendido por personal de Atención Prehospitalaria del MSP en la zona de concentración de víctimas.
9	15:37:30	+5 min	Personal Operativa	Conformación del PMU	Se organizará y conformará la atención del Servicio de coordinación de emergencias mediante la activación del PMU y analiza la situación posterior al evento.
10	15:42:30	+3 min	Personal afectado, Personal de Atención Prehospitalaria.	Se estabiliza el estado de salud del personal afectado	Gracias a la atención prehospitalaria brindada al personal afectado, se logra estabilizarlo.
11	15:45:30	+4 min	MSP (APH)	Aviso de situación controlada	Con la ayuda de la activación del personal de APH notifica que la víctima se encuentra estable.
12	15:49:30	+10 min	PPNN	Aviso de situación controlada	Con la ayuda de la activación del personal de PPNN notifica que la situación ha sido controlada, el vehículo fue localizada y los delincuentes aprehendidos y la víctima se encuentra estable.

*Nota:* Las evidencias fotográficas del simulacro se encuentran en los anexos 15, 15 ,16 y 17

#### **4.4.5. Conclusiones del Simulacro**

a) Una vez terminado el ejercicio de simulacro, se procedió a una reunión con los representantes y delegados de las Instituciones Articuladas los cuales participaron del simulacro y a la vez hicieron de veedores, se conformó un PMU (Puesto de Mando Unificado), con los coordinadores y evaluadores de despacho de cada institución articulada al servicio y los líderes del área operativa.

b) Se socializó con el personal de instituciones articuladas y el personal nuevo de la institución las rutas de evacuación y procedimientos de evacuación en caso de emergencias.

c) Se realizó la reestructuración de brigadas de emergencia y capacitación en los roles de cada una de las personas que conforman las brigadas.

d) El tiempo de respuesta por parte del personal designado como contingencia fue alto por parte de los participantes.

#### **4.4.6. Recomendaciones del Simulacro**

En base a las conclusiones obtenidas de la ejecución del ejercicio de simulacro se recomienda lo siguiente:

a) Conformar, capacitar y establecer funciones al personal de brigadas de emergencia

b) Capacitar y establecer funciones al personal operativo, administrativo y de servicio de guardianía.

c) Reforzar los conocimientos y destrezas con el personal de instituciones articuladas y el personal nuevo de la institución.

d) Realizar una retroalimentación al personal operativo sobre cadena de comunicación ante eventos de alto impacto.

El plan de emergencias desarrollado en el Centro Operativo Local ECU 911 de la ciudad de Riobamba, midió distintos factores y amenazas que en comparación con otros planes de emergencias de instituciones de la misma ciudad, utilizan métodos de evaluación similares como es el caso de Plan de Emergencia en el Edificio L del Campus Edison Riera de la Universidad Nacional de Chimborazo, en el que al realizar el análisis de vulnerabilidad tuvo como resultado 8 tipos de amenazas entre los cuales se encuentran: sismos, inundaciones, erupciones volcánicas, epidemias y plagas ,incendios, explosiones, asaltos-hurtos y desorden civil (F. Ramos, 2022). En el ECU 911 de la ciudad de Riobamba además de esas amenazas se identificaron 3 tipos más que son: intoxicaciones, accidentes de trabajo y terrorismo.

Para el análisis de vulnerabilidad sísmica de la edificación se aplicó el método FEMA-154 teniendo así como resultado una vulnerabilidad baja (F. Ramos, 2022), a diferencias de lo aplicado en esta investigación la matriz fue actualizada de acuerdo a la Resolución MIDUVI-SHEP-2022-0001-R (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2022), en la que intervienen nuevos parámetros de evaluación como el tipo de riesgo sísmico

(Muy alta sismicidad, alta sismicidad, moderada sismicidad y baja sismicidad), además de los puntajes básicos, modificadores y puntaje final que cambian según la tipología del sistema estructural.

En los dos casos se aplicó el método Meseri para el análisis de vulnerabilidad contra incendios, en el que se obtuvo un riesgo aceptable en las dos investigaciones, sin tener modificaciones en sus matrices y en los parámetros de evaluación.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- Se efectuó un diagnóstico detallado de las condiciones del Centro Operativo Local ECU 911 de Riobamba, así como también de su entorno. Esto incluyó la evaluación de los recursos disponibles y las condiciones que podrían influir en la efectividad del plan de emergencia. Se lo realizó mediante el uso de herramientas como fotografías, mapas, manuales, lista de chequeos y aplicaciones de geoposicionamiento.
- Se identificaron y evaluaron minuciosamente los riesgos potenciales que podrían presentarse en la institución, con ayuda de métodos de evaluación avalados y utilizados en el país. Esto proporcionó una comprensión más profunda de las amenazas a las que se enfrenta el ECU 911 y permitió tomar medidas proactivas para abordar estos riesgos. En el análisis de vulnerabilidad se pudo identificar a que tipo de riesgos está expuesta las instalaciones del ECU 911, dando como prioridad a las amenazas por sismos, inundaciones, incendios, explosiones, asaltos y hurtos; con parámetros agravantes como el factor ambiental y el factor humano. Para el análisis de vulnerabilidad estructural se utilizó el método FEMA 154 que dio como resultado un valor favorable de 1.1 con una baja vulnerabilidad, quedando por encima de su puntuación mínima de 0.5 por la tipología estructural S1 la que refleja en una estructura segura ante sismos. Para la evaluación de riesgos de incendio se aplicó el método Meseri en el que se obtuvo un valor de 7.71 teniendo así una vulnerabilidad leve, el puntaje obtenido se da gracias a los factores de protección que posee el ECU 911 de Riobamba.
- Como resultado de esta investigación, se ha diseñado un plan de reducción de riesgos destinado a abordar las amenazas identificadas, bajo la supervisión y revisión de la Secretaría de Gestión de Riesgos del GAD municipal de Riobamba. Este plan de emergencia se basa en datos sólidos y estrategias efectivas para minimizar el impacto de posibles desastres, capacitando y entrenando al personal para situaciones críticas fundamentalmente para proteger la vida humana, minimizar daños a la propiedad y garantizar la continuidad de las operaciones.
- Para evaluar la eficiencia y efectividad del plan de emergencia propuesto, se llevó a cabo un simulacro con enfoque en asalto y robo en el tipo de riesgo antrópico de origen social en las instalaciones del Centro Operativo ECU 911 Riobamba. Durante este ejercicio, se midió el tiempo de respuesta y se evaluaron los procedimientos establecidos teniendo una duración de 30 minutos desde que surgió el atentado hasta controlar la situación y poder retornar a las actividades. Los resultados de este simulacro proporcionaron información valiosa para mejorar la capacidad de respuesta del ECU 911 ante situaciones de emergencia similar.

## **5.2 Recomendaciones**

- Proporcionar una estructura para la evaluación continua y el seguimiento de la efectividad del plan de emergencia, además de las medidas de reducción de riesgos implementadas.
- Es importante establecer un sistema de seguimiento y revisión de lecciones aprendidas después de cada incidente, simulacro o capacitación. Esto garantizará que las experiencias pasadas se utilicen para mejorar continuamente la capacidad de respuesta y la ejecución del plan de emergencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- Altafuya, J. (2020). *Análisis de gestión de riesgos de accidentes mayores en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas*.  
<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2197/1/ALTAFUYYA%20RUIZ%20JAVIER%20ANDR%c3%89S.pdf>
- Amanta, J. (2018). *Gestión De Riesgos Mayores Para Mejorar La Capacidad De Respuesta Del Centro De Salud N.-3 Perteneciente Al Distrito Chambo-Riobamba*.  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5152/1/UNACH-EC-ING-IND-2018-0012.pdf>
- Baas, S., Ramasamy, S., Dey de Pryck, J., & Battista, F. (2009). *Análisis de Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres*. <https://www.fao.org/3/i0304s/i0304s.pdf>
- Baena, Guillermina. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.  
[http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Castrillón, F., Agón, Á., García, C., Moreno, J., & Betancur, C. (2012). *Conocimiento sobre el plan de emergencias y desastres en los empleados del Hospital Geriátrico San Isidro de Manizales, Colombia*.
- Chávez, D. (2016). *ELABORACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL PARA MITIGAR LOS FACTORES DE RIESGOS MAYORES EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO: CAMPUS NORTE “MS. EDISON RIERA R.”*  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3071/1/UNACH-ING-IND-2016-0013.pdf>
- Cortés, J. (2012). *SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*.
- FEMA 154. (2015). *Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: A Handbook*. [www.ATCCouncil.org](http://www.ATCCouncil.org)
- Gobierno Autónomo Municipal de la ciudad de Riobamba. (2017, November 28). *LIBRO VI DE LA GESTIÓN DE RIESGOS FINAL*.  
<https://www.gadmriobamba.gob.ec/index.php/ordenamiento-territorial/nuevo-codigo-urbano#>
- Gonzales, C., & Inche, J. (2004). *Modelo De Análisis Y Evaluación De Riesgos De Accidentes En El Trabajo Para Una Empresa Textil*.  
<https://www.redalyc.org/pdf/816/81670106.pdf>
- Grant, C., & Drysdale, D. (2001). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

<https://www.insst.es/documents/94886/162520/Sumario+del+Volumen+II.pdf/2e8604fd-2b20-4982-9808-ad71b6469914?t=1526457595637>

Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*.

INSST. (2010). *Notas Técnicas de prevención 884: Evaluación de las condiciones de evacuación en centros de trabajo*.

<https://www.insst.es/documents/94886/326775/884w.pdf/5095c9bd-432f-4c2f-91cb-c57b6b1d0eec?version=1.0&t=1617977714474>

Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional. (2016). *Informe sísmico para el año 2016*.

Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud. (2007). *La prevención de riesgos en los lugares de trabajo : guía para una intervención sindical*. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.

Maldonado, J. (2017). “IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD Y ELABORACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA PARA EL PARQUE TEMÁTICO AGROAMBIENTAL “RICPAMBA” DE AGROAMBIENTAL “RICPAMBA” AGROAMBIENTAL “RICPAMBA” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.”

<http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/6984/1/85T00446.pdf>

MAPFRE. (1998). *Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI*.  
<https://prevencionar.com/media/2020/06/M%C3%A9todo-simplificado-de-evaluaci%C3%B3n-del-riesgo-de-incendio-MESERI.pdf>

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2022). *Manual de procedimiento administrativo y técnico para la evaluación de las edificaciones de propiedad del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*.

[https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2022/03/0.-Manual\\_procedimiento\\_evaluacio%CC%81n\\_edificaciones\\_MIDUVI.pdf](https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2022/03/0.-Manual_procedimiento_evaluacio%CC%81n_edificaciones_MIDUVI.pdf)

National Fire Protection Association. (2000). *NFPA 101 Código de Seguridad Humana*.  
[www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)

NFPA 10. (2007). *Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios*.

<http://www.extingman.com/web/descargas/norma-nfpa-10.pdf>

NTE INEN-ISO 3864-1. (2013). *SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD*.

Ortega, F. (2021). *Gestión de riesgos mayores en las instalaciones de la empresa pública EPEMMPA: plan de contingencia*. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8327>

Ramos, E. (2020). *ANÁLISIS DE LA MEMORIA GRÁFICA DE LA EXPLOSIÓN DEL POLVORÍN 2002*.

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6663/1/Tesis%20final%20Eduardo%20CSC.pdf>

- Ramos, F. (2022). *Diseño De Un Plan De Emergencia Para El Edificio L Del Campus Edison Riera De La Universidad Nacional De Chimborazo*.  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9830/1/Ramos%20Flor%20Franklin%20Vicente%20%282022%29%20Dise%C3%B1o%20de%20un%20plan%20de%20emergencia%20para%20el%20edificio%20del%20campus%20Edison%20Riera%20de%20la%20Universidad%20Nacional%20de%20Chimborazo%20%28Tesis%20de%20pregrado%29%20Universidad%20Nacional%20de%20Chimborazo%2C%20Riobamba%2C%20Ecuador.pdf>
- Robalino, A. (2022). *Afectación por Irradiación Térmica en la Estación de Servicios “Granja” en el cantón Pallatanga. Propuesta de un Plan de Emergencia*.  
[http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9262/1/Robalino%20P.\\_%20Anderson%200E.%20%282022%29%20Afectaci%C3%B3n%20por%20Irradiaci%C3%B3n%20T.pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9262/1/Robalino%20P._%20Anderson%200E.%20%282022%29%20Afectaci%C3%B3n%20por%20Irradiaci%C3%B3n%20T.pdf)
- Rubio, J. (2014). *Análisis comparativo de los principales métodos de evaluación del riesgo de incendio*. <https://www.researchgate.net/publication/39198134>
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2016). *Informe de situación N°65*.  
<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Informe-de-situaci%C3%B3n-n%C2%B065-especial-16-05-20161.pdf>
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2018). *Plan Nacional de Respuesta ante Desastres*.  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)
- Secretaría General de la Comunidad Andina. (2004). *INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*.
- Servicio Integrado de Seguridad ECU 911. (2017). *Servicio Integrado de Seguridad ECU 911*. <https://www.ecu911.gob.ec/servicio-integrado-de-seguridad-ecu-911/>
- Servicio Integrado de Seguridad ECU 911. (2019). *Plan Estratégico Institucional 2020-2023*. <https://www.ecu911.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/Plan-Estrat%C3%A9gico-SIS-ECU-911-2019-2023.pdf>
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2019). *PLAN ESPECÍFICO DE GESTIÓN DE RIESGOS 2019-2030*.
- Vera, J., & Albarracín, A. (2017). Metodología para el análisis de vulnerabilidad ante amenazas de inundación, remoción en masa y flujos torrenciales en cuencas hidrográficas. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 27(2), 109–136.  
<https://doi.org/10.18359/rcin.2309>
- Yauri, S., Rojas, C., Tomiyama, M., Ramírez, V., Farfán, M., Valdera, J., & Yauri, L. (2018). *Guía Técnica para la Implementación del Sistema de Alerta Temprana Comunitario*. <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2587/doc2587-contenido.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Petición del SIS ECU 911 para la Elaboración y Ejecución de un Plan de Emergencia en la Ciudad de Riobamba



República  
del Ecuador

Servicio Integrado  
de Seguridad ECU 911

Oficio Nro. SIS-CZ3-2022-0238-OF

Ambato, 21 de junio de 2022

**Asunto:** Solicitud de elaboración del Plan de Reducción de Riesgos Institucional del Centro Local ECU 911 Riobamba, mediante proyecto de investigación en el área de Seguridad Industrial

Señor  
Fabián Fernando Silva Frey  
**Director de carrera de Ingeniería Industrial**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
En su Despacho

De mi consideración:

Estimado Director de carrera, reciba un cordial y atento saludo, como es de su conocimiento el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 tiene la misión de “Gestionar en todo el territorio ecuatoriano, la atención de las situaciones de emergencia de la ciudadanía, reportadas a través del número 911, y las que se generen por video vigilancia y monitoreo de alarmas, mediante el despacho de recursos de respuesta especializados pertenecientes a organismos públicos y privados articulados al sistema, con la finalidad de contribuir, de manera permanente, a la consecución y mantenimiento de la seguridad integral ciudadana”.

El Servicio Integrado de Seguridad ECU911, Centro Local Riobamba es una Institución de servicio de atención de emergencias ciudadanas, el mismo que no está exento de un posible evento de amenaza natural o antrópica que ponga en peligro la vida de las personas que laboran y visitan las instalaciones del Centro Local; así como también de tener afectaciones a su infraestructura física y tecnológica.

De acuerdo con lo dispuesto en el Código Urbano en el Libro VI De La Gestión de Riesgos que en su parte pertinente establece:

Artículo 700. Instrumentos reducción de riesgos institucionales. - Con el objeto de construir resiliencia en la población, es obligatoria para los regulados institucionales, participantes públicos y privados la elaboración de Planes de Reducción de Riesgos y la constitución de unidades de riesgos.

Art. 701 Planes de Reducción de Riesgos. - en el que en su parte pertinente indica “Toda empresa, industria o institución regulada por esta Ordenanza debe presentar e implementar un Plan de Reducción de Riesgos en las fases, prospectiva, correctiva, reactiva y transferencia del Riesgo, aprobado por la Unidad de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Riobamba, previo al permiso y patente municipal del año en curso. La certificación de la aprobación de este Plan de Reducción de Riesgos se presentará, de manera obligatoria al inicio del procedimiento administrativo de obtención de la patente municipal.

Por lo descrito y a fin de que el Centro Local ECU 911 Riobamba, cuente con un Plan de Reducción de Riesgos Institucional el mismo que deberá ser aprobado por la Unidad de

Dirección: Julio Endara s/n. Parque Itchimbia.  
Código postal: 170136 / Quito Ecuador  
Teléfono: 593-2-3800700 - www.ecu911.gob.ec

\*Documento firmado electrónicamente por Quppux

 **Gobierno  
del Encuentro** | Juntos  
lo logramos

1/2



República  
del Ecuador

Servicio Integrado  
de Seguridad ECU 911

Oficio Nro. SIS-CZ3-2022-0238-OF

Ambato, 21 de junio de 2022

Gestión de Riesgos del GAD Municipal del Cantón Riobamba, solicito de la manera más comedida se designe al Sr. Alexis Fabián Pinto Vallejo con CC. 2100396551 estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial de séptimo semestre realice como proyecto de investigación en el área de Seguridad Industrial el Plan de Reducción de Riesgos Institucional del Centro Local ECU 911 Riobamba.

A la espera de su favorable atención a mi solicitud, pongo en su consideración como contacto para las respectivas coordinaciones al Ing. Milton Vallejo, Especialista de Seguridad y Salud Ocupacional Zonal. (Cel: 0984486243, mail:milton.vallejo@ecu911.gob.ec).

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Ing. Cristina Raquel Montero Medina  
**COORDINADORA ZONAL 3**

Copia:

Señor Ingeniero  
Milton Eduardo Vallejo Carrillo  
Especialista de Seguridad y Salud Ocupacional Zonal

mv



Firmado electrónicamente por:  
**FABIAN  
FERNANDO  
SILVA FREY**



Firmado electrónicamente por:  
**CRISTINA RAQUEL  
MONTERO MEDINA**

Dirección: Julio Endara s/n. Parque Itchimbia.  
Código postal: 170136 / Quito Ecuador  
Teléfono: 593-2-3800700 - www.ecu911.gob.ec

\*Documento firmado electrónicamente por Qúipux

 **Gobierno  
del Encuentro** | Juntos  
lo logramos 2/2

## Anexo 2

Certificado de culminación del proyecto solicitado por la Institución SIS ECU 911

## CERTIFICADO

El suscrito Tcrnl. Jorge Uvidia Humanante, Coordinador Zonal 3 SIS ECU 911, a petición de la parte interesada **CERTIFICO:**

Que, el Sr. ALEXIS FABIÁN PINTO VALLEJO, con cedula de identidad No. 210039655-1, quien cursa por el proceso de titulación de la Universidad Nacional de Chimborazo en la carrera de Ingeniería Industrial, elaboró y ejecutó el plan de emergencia en el ECU 911 de la ciudad de Riobamba en el área de seguridad industrial, mismo que fue aprobado por la Unidad de Gestión de Riesgos del GAD Municipal del Cantón Riobamba; cumpliendo así con lo acordado con la Institución, de tal modo que se le permite utilizar los datos obtenidos en la investigación en su proyecto de graduación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, él interesado puede hacer uso del presente documento de la manera que considere conveniente, conforme establece la Ley.

Emito el presente documento en la ciudad de Ambato, a los 20 días del mes de octubre del año 2023.

Atentamente,



Tcrnl. Jorge Eduardo Uvidia Humanante  
**COORDINADOR ZONAL 3**  
**SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911**

### Anexo 3

#### Recursos Disponibles Planta baja

ÁREAS DE LA INFRAESTRUCTURA PLANTA BAJA																		
Equipos	Exterior	Cuarto de generadores	Enfermería	Recepción	Casilleros	CCTV	Coordinación PPNN	Pasillo Planta Baja	Sala de Capacitación	Pasillo Operaciones	Tableros Eléctricos	Escaleras de Emergencia	Tecnología y Soporte	Sala de Llamadas Despacho	Video Wall	Sala de Video Vigilancia	Comedor	Total
Puerta de ingreso/salida	1		1			1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	12
Puertas de emergencias									1	1		1		1			1	5
Vías de evacuación señalizada								1	1	1		1		1	1		1	7
Gabinete contra incendio	2							1		1								4
Extintores	2 (PQS 10Lbs)	2 (CO2 100Lbs)						1 (PQS 10Lbs, 1 PQS 20 Lbs)	1 (Hollotron 11Lbs); 1 (PQS de 20 Lbs)	1 (Hollotron 11Lbs); 1 (PQS de 10 Lbs)				2 (Hollotron 11Lbs)	2 (CO2 20 Lbs); 1 (FM200 39 Kg); 1 (FM200 99 Kg)	1 (FM200 13 Kg); 1 (Hollotron 11Lbs)		18
Detectores de humo		2	2	2	1	1	1		3	4	1		2	2		2	4	27
Detectores de GLP																		0
Lámpara de emergencia		4	1	1		1	1	2	2	1		2	1	4	2	2	3	27
Luz estroboscópica		2		1				1	4	2		1	1	3	1	2	1	19
Detectores de temperatura																		0
Botiquín de Primeros Auxilios														1				1
Tabla espinal																		0
Vehículos	3																	3
Sistema de cámaras de vigilancia (Cámaras)	7			2				2	1	2				2	2	1	1	20
Pulsador de emergencia o pánico	2	1						3	2	5		1		4	1	2	2	23
Sirena		2		1				1	4	2		1	1	3	1	2	1	19
Sistema de alarma	2	1						3	2	5		1		4	1	2	2	23
Enfermería/Dispensario médico ( para empresas o industrias)			1															1
Prendas de protección contra incendios ( para empresas o industrias)																		0
Kit básico antiderrames																		0
Otros (Válvula siamesa)	1																	1
Otros (Rociadores contra incendios)	1		2		1			1	15	1			3		3			27
Otros (Camilla fija)			1															1
Otros (Camilla móvil)			1															1
Otros (Panel Sistema contra incendios)						1											10	11
Otros (Photobean)														1	1			2

## Anexo 4

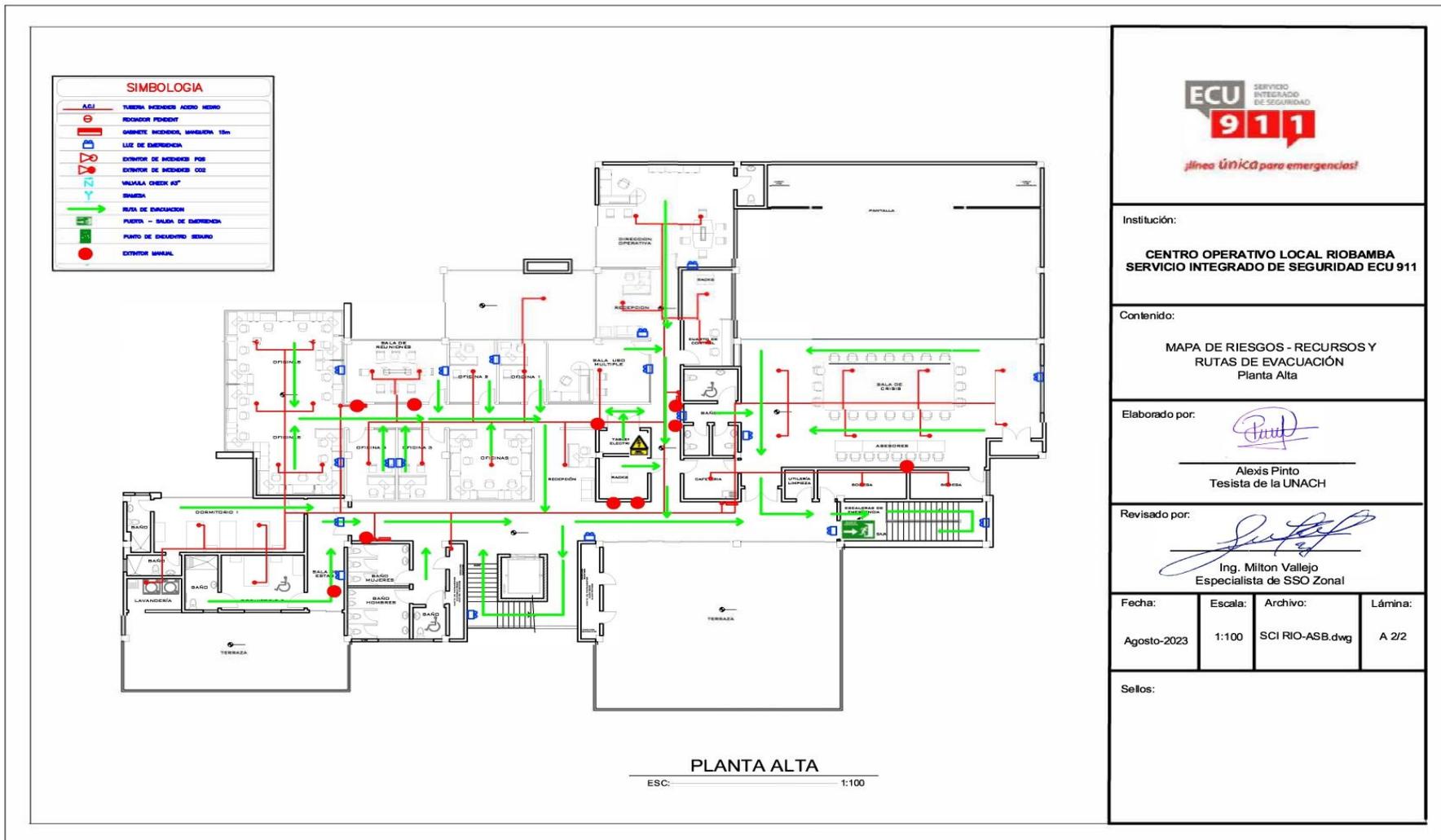
### Recursos Disponibles Planta Alta

ÁREAS DE LA INFRAESTRUCTURA PLANTA ALTA																			
Equipos	Adm. Fin.	TTHH	Pasillo Adm. Fin.	Comunicación Social	Sala de Coordinadores	Sala de reuniones	SNGRE	Asesoría Jurídica	Recepción	Pasillo Secretaria / Estadística	Gerencia	Cafetería	Pasillo Sala de Crisis	Sala de Crisis	Pasillo Dormitorios	Ingreso Dormitorios	Dormitorio 1	Dormitorio 2	Total
Puerta de ingreso/salida		1		1			1	1			1	1		1		1	1	1	10
Puertas de emergencias													1						1
Vías de evacuación señalizada	1									1			1	1	1	1			6
Gabinete contra incendio			1							1			1		1				4
Extintores			1 (FM-200 11 Lbs); 1 (PQS 10 Lbs)							1 (Haloatron 11 Lbs); 1 (PQS 10 Lbs); 1 (CO2 20 Lbs)			1 (CO2 10 Lbs); 1 (CO2 20 Lbs)	1 (CO2 20 Lbs)	1 (CO2 10 Lbs)	1 (CO2 10 Lbs)			10
Detectores de humo	3	1		1	1	1	1	1	1	5	2	1	2	3	1	1	1	1	27
Detectores de GLP																			0
Lámpara de emergencia	2	1		1		1				3	1		2	2	1	1	1	1	17
Luz estroboscópica			1		1					1			3	2		1			9
Detectores de temperatura																			0
Botiquín de Primeros Auxilios																			0
Tabla espinal																			0
Vehículos																			0
Sistema de cámaras de vigilancia (Cámaras)	1								1	2			2						6
Pulsador de emergencia o pánico			1							1			2	1	1	1			7
Sirena			1							1			2	1	1	1			7
Sistema de alarma			1		1					1			3	2		1			9
Sistema de comunicación																			0
Enfermería/Dispensario médico ( para empresas o industrias)																			0
Prendas de protección contra incendios ( para empresas o industrias)																			0
Kit básico antiderrames																			0
Otros (Válvula siamesa)																			0
Otros (Rociadores contra incendios)	6	1		1	1	2	1	1	1	2	2	1		8			2	1	30
Otros (Camilla fija)																			0
Otros (Camilla móvil)																			0
Otros (Panel Sistema contra incendios)																			0
Otros (Photobean)																			0



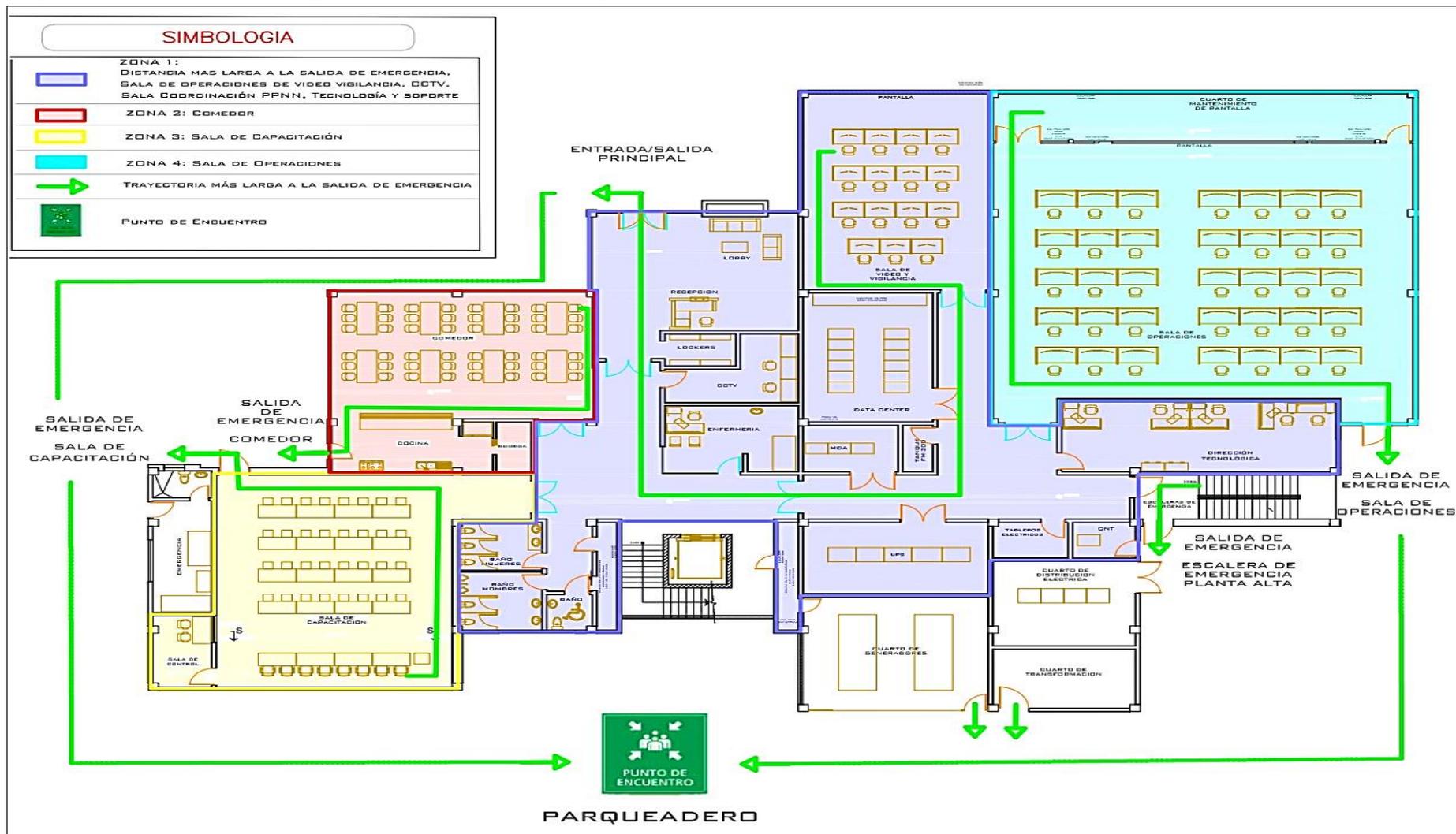
# Anexo 6

## Mapa de Recursos en la Planta Alta



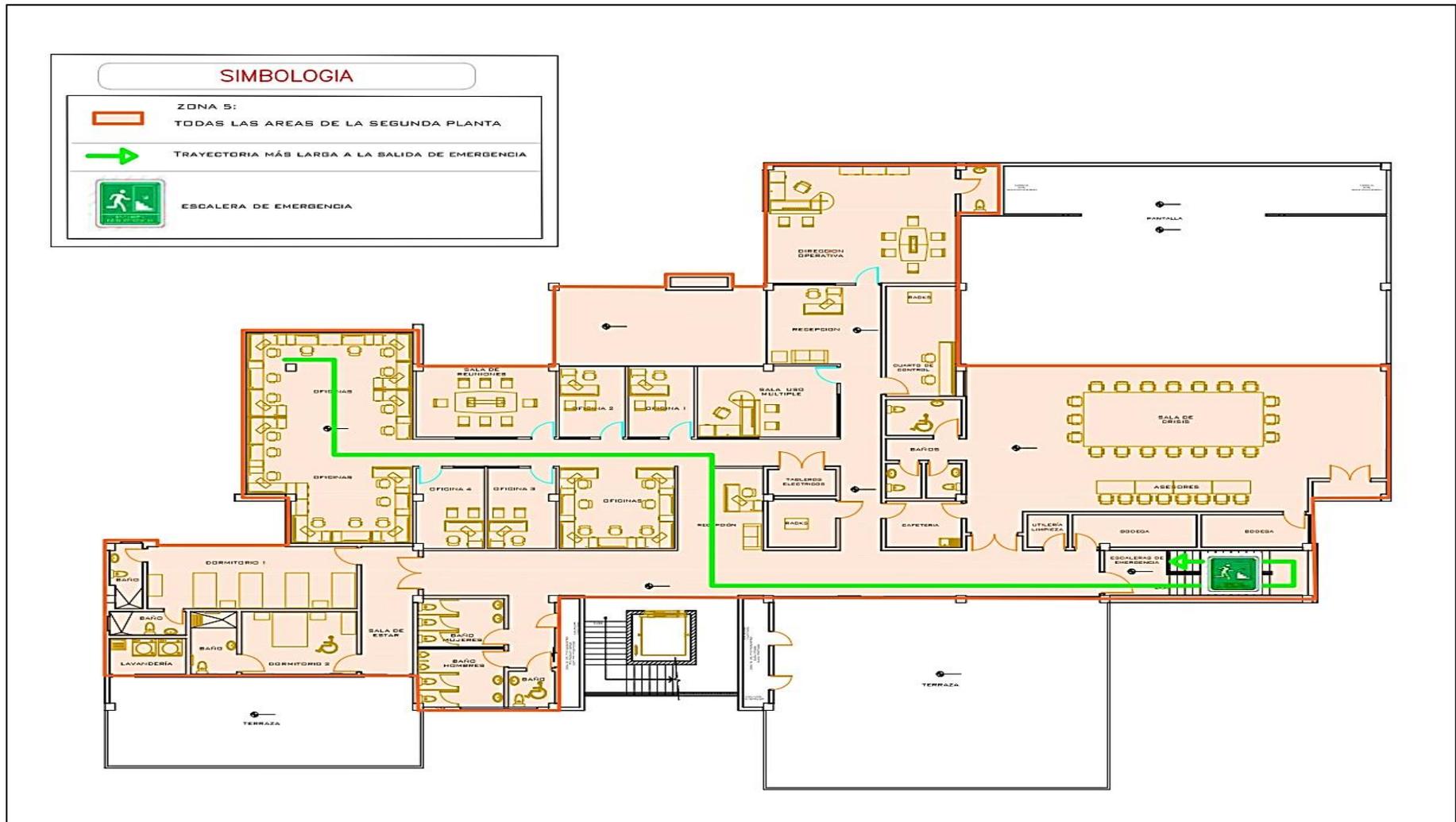
## Anexo 7

### Mapa de distribución de áreas para la evacuación Planta Baja



## Anexo 8

### Mapa de distribución de áreas para la evacuación Planta Baja



## Anexo 9

### Matriz de Vulnerabilidad (Análisis de Probabilidad)

	Guía para la identificación de vulnerabilidad, desarrollada para empresas, comercios, instituciones públicas y privadas, la cual debe ser personalizada según el contexto de la empresa y sus realidades.										Código: GADM R-UGR-AV-001									
	FORMATO										Versión: 1		Fecha: 14/6/2023							
	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD																			
INFORMACIÓN GENERAL																				
Nombre de la Empresa				Centro Operativo Local ECU911 Riobamba				Actividad Económica				Provee servicio de coordinación y atención de emergencias								
Dirección				Ricardo Descalzi S/N Entre Agustín Cueva Y Alejandro Carrión				Teléfono (s)		33730660		Fax		N/A						
Parroquia				Lizazarburu		Sector: Barrio Riobamba Norte		Referencia						Barrio Riobamba Norte						
Correo electrónico				marco.miñaca@ecu911.gob.ec				No. De Empleados				143								
Inversión																				
Materia Prima				N/A				Cantidad mensual				N/A								
Combustible empleado				Diesel				Cantidad mensual				10 Gls								
Asigne con la letra (X) las diferentes amenazas en las cuales su institución, empresa o actividad comercial este expuesta.																				
<b>NATURALES</b> SISMO <input checked="" type="checkbox"/> X VIENTOS O VENDABALES LLUVIAS O GRANIZADAS INUNDACIONES <input checked="" type="checkbox"/> X OLA DE CALOR DESLIZAMIENTOS O AVALANCHAS ERUPCIÓN VOLCÁNICA <input checked="" type="checkbox"/> X EPIDEMIAS Y PLAGAS <input checked="" type="checkbox"/> X				<b>TECNOLÓGICOS</b> INCENDIO <input checked="" type="checkbox"/> X EXPLOCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> X FUGAS DE GAS DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS INTOXICACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> X CONTAMINACIÓN RADIACTIVA- BIOLÓGICA ACCIDENTES VEHICULARES ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA <input checked="" type="checkbox"/> X				<b>SOCIALES</b> ASALTO-HURTO <input checked="" type="checkbox"/> X SECUESTRO TERRORISMO <input checked="" type="checkbox"/> X DESORDEN CÍVIL <input checked="" type="checkbox"/> X												
ANÁLISIS DE PROBABILIDAD																				
Asigne la letra (A-B-C) a cada una de las amenazas identificadas, de acuerdo con la condición existente de su empresa o del centro de trabajo: (A) Si la condición se cumple - (B) Si la condición se cumple parcialmente - (C) Si la condición no se cumple; conforme a cada una de las amenazas que usted a señalado para las 31 factores de vulnerabilidad que se detallan.																				
1 PLAN DE EVACUACIÓN																				
A Conocen todas las personas de su institución, empresa, o actividad comercial los aspectos básicos a poner en práctica en caso de una evacuación del																				
B Solo algunos empleados conocen sobre normas de evacuación																				
C Ningún empleado conoce sobre medidas de evacuación y no se han desarrollado hasta el momento estrategias o planes al respecto																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES				TECNOLÓGICOS						SOCIALES									
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEM/ PLAGAS	INCENIDIO	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			C			A	B	B	B			B			B	B		B	B
2 ALARMA PARA EVACUACIÓN																				
A Esta instalada y es funcional																				
B Es funcional solo en un sector. Bajo ciertas condiciones																				
C No se tiene ningún tipo de alarma																				
PELIGROSAS IGRO /	NATURALES				TECNOLÓGICOS						SOCIALES									
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEM/ PLAGAS	INCENIDIO	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST.	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B			B	B	B			B			B	B		B	B	
3 RUTA DE EVACUACIÓN																				
A Existe una ruta exclusiva de evacuación, iluminada, señalizada, con pasamanos a la izquierda y derecha en caso de ser escaleras																				
B Presenta deficiencia en alguno de los aspectos anteriores																				
C No hay ruta exclusiva de evacuación																				
PELIGROS ASIGRO /	NATURALES				TECNOLÓGICOS						SOCIALES									
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEM/ PLAGAS	INCENIDIO	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST.	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			C			B	B	B			B			B	B		B	B	
4 LOS VISITANTES DEL EDIFICIO CONOCEN LAS RUTAS DE EVACUACIÓN																				
A Fácil y rápidamente gracias a la señalización visible desde todos los ángulos																				
B Difícilmente por la poca señalización u orientación al respecto																				
C No las reconocerían fácilmente																				
PELIGROS ASIGRO /	NATURALES				TECNOLÓGICOS						SOCIALES									
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEM/ PLAGAS	INCENIDIO	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST.	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			C			B	B	B			B			B	B		B	B	
5 LAS ZONAS DE ENCUENTRO O SEGURAS PARA EVACUACIÓN																				
A Se han establecido claramente y los conocen todos los ocupantes del edificio/ empresa/comercio																				
B Existen varios sitios posibles pero ninguno se ha delimitado con claridad y nadie sabría hacia donde evacuar exactamente																				
C No existen puntos óptimos donde evacuar																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES				TECNOLÓGICOS						SOCIALES									
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESLIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEM/ PLAGAS	INCENIDIO	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B			B	B	B			B			B	B		B	B	

6 ZONAS DE ENCUENTRO O SEGURAS																				
A Son amplios y seguros																				
B Son amplios pero con algunos riesgos																				
C Son realmente pequeños para el número de personas a evacuar y realmente PELIGROSASigrosos																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUMAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BICL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	B			B			B	B	B	B		B			B	B		B		B
7 LA SEÑALIZACIÓN PARA EVACUACION																				
A Se visualiza e identifica plenamente en todas las áreas del edificio																				
B Esta muy oculta y apenas se observa en algunos sitios																				
C No existen flechas o croquis de evacuación en ninguna parte visible																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUMAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BICL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A		A		A
8 LAS RUTAS DE EVACUACION SON																				
A La ruta de evacuación es antideslizantes y seguras en todo recorrido																				
B Con obstáculos y tramos resbalosos																				
C Altamente resbalosos, utilizados como bodegas o intransitables en algunos tramos																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUMAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BICL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			B			A	A	A	A		A			A	A		A		A
9 RUTA DE EVACUACION																				
A Tiene ruta alterna óptima y conocida																				
B Tiene una ruta alterna pero deficiente																				
C No posee ninguna ruta alterna o no se conoce																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUMAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BICL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	B			C			B	B	B	B		B			B	B		B		B
10 SEÑALIZACIÓN VISUAL O AUDITIVA																				
A Es visible o se escucha claramente en todos los sitios																				
B Algunas veces no se escuchan ni se ven claramente. Los ocupantes no la conocen																				
C Usualmente no se escucha, ni se ve																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUMAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BICL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A		A		A
11 SISTEMA DE DETECCION																				
A las instalaciones posee sistema de detección de incendio revisado en el último trimestre en todas las áreas																				
B Sólo existen algunos detectores sin revisión y no en todas las áreas																				
C No existe ningún tipo de detector																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUMAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BICL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	B			B			B	B	B	B		B			B	B		B		B
12 SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA																				
A Es de encendido automático en caso de corte de energía																				
B Es de encendido manual en caso de corte de energía																				
C No existe																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUMAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BICL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A		A		A
12 LAMPARAS DE EMERGENCIA																				
A Es óptimo de día y noche (siempre se ve claramente)																				
B Es deficiente y no se ve claramente en la oscuridad																				
C No existe																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUMAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BICL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A		A		A
14 SISTEMA CONTRA INCENDIO																				
A Es funcional																				
B Funciona parcialmente																				
C No existe o no funciona																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUMAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BICL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			C			A	A	A	A		A			A	A		A		A

<b>15 EXTINTORES PARA INCENDIO</b>																				
A Están ubicados en las áreas críticas y son funcionales																				
B Existen pero no en número suficiente																				
C No existen o no funcionan por falta de mantenimiento																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			C		A	A	A	A			A			A	A			A	A
<b>16 DIVULGACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA A LOS EMPLEADOS</b>																				
A Posee y se a divulgado el plan de contingencia mínimo una vez por semestre																				
B Esporádicamente se ha divulgado																				
C No se cuenta con el plan de contingencia																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			C		B	B	B	B			B			B	B			B	B
<b>17 UNIDAD DE GESTIÓN DE RIESGOS</b>																				
A Existe algún técnico que este a cargo y está capacitado																				
B Existe un técnico que este a cargo, pero no está capacitado																				
C No existe																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			A		A	A	A	A			A			A	A			A	A
<b>18 BRIGADA DE EMERGENCIA</b>																				
A Existe alguna brigada de emergencia y está capacitada																				
B Existe alguna brigada de emergencia y no está capacitada																				
C No existe																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B		B	B	B	B			B			B	B			B	B
<b>19 SIMULACROS</b>																				
A Se ha realizado un simulacro de acuerdo a los riesgos analizados en el último año																				
B Se ha realizado simulacro en los últimos dos años																				
C no se ha realizado ningún simulacro																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			C		A	A	A	A			A			A	A			A	A
<b>20 ENTIDADES DE SOCORRO EXTERNAS</b>																				
A Conocen y participan activamente en el plan de contingencia																				
B Están identificadas las entidades de socorro pero no conocen el plan de emergencia																				
C No se las toma en cuenta																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B		B	B	B	B			B			B	B			B	B
<b>21 PERSONAS</b>																				
A Siempre son las mismas personas en sus instalaciones																				
B El numero de visitantes esta entre 10 a 20% en sus instalaciones																				
C El número de visitantes es mayor al 50%																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B		B	B	B	B			B			B	B			B	B
<b>22 VIAS DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO O INFRAESTRUCTURA</b>																				
A Existe y es visible un plano de evacuación en cada piso																				
B No existe un plano de evacuación en cada piso pero alguien daría información																				
C No existe plano de evacuación																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	B			B		B	B	B	B			B			B	B			B	B
<b>23 RUTAS DE CIRCULACION PARA INDUSTRIAS</b>																				
A En general las rutas de acceso y circulación de los trabajadores y visitantes son amplias, seguras y señaladas																				
B En algún punto de las rutas no se circula con facilidad por falta de espacio u obstáculos al paso																				
C En general las rutas y áreas de circulación son congestionadas, de difícil uso, o no s encuentran definidas.																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN	CONT. RAD. O BIOL	ACC. VEHICULAR	ACC DE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORD. CIVIL
	A			C		A	A	A	A			A			A	A			A	A

24 PUERTAS DE SALIDA DEL EDIFICIO																				
A Las puertas permiten la salida rápida de las personas en caso de presentarse una emergencia																				
B Solo algunas puertas permiten que las personas salgan rápidamente en caso de presentarse una emergencia																				
C Ninguna puerta es lo suficiente amplia o se encuentran cerradas con candados o cerraduras																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN.	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACCDE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A			A	A
25 ESTRUCTURA Y TIPO DE CONSTRUCCION																				
A La estructura del edificio no presenta ningún deterioro en paredes, columnas, techos o aditamentos internos																				
B La estructura del edificio presenta algún deterioro en paredes, columnas, techos que hagan pensar en daños																				
C La estructura de la época colonial y presenta deterioros estructurales observables																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN.	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACCDE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A			A	A
26 ESTRUCTURA Y TIPO DE CONSTRUCCION																				
A La infraestructura fue construida después del 2001 y cumple la norma de construcción																				
B La infraestructura fue construida entre 1977 al 2001 y sin norma de construcción																				
C La infraestructura fue construida antes de 1977 y sin norma de construcción																				
PELIGROSAS IGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN.	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACCDE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A			A	A
27 SOPORTE DEL TERRENO																				
A El 100% de la infraestructura se encuentra ubicada en un terreno estable que no presenta PELIGROS																				
B El 50% de la infraestructura se encuentra ubicada en un terreno estable que no presenta PELIGROS																				
C El 25% de la infraestructura se encuentra ubicada en un terreno estable que no presenta PELIGROS																				
PELIGROSAS IGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN.	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACCDE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A			A	A
28 TECNOLÓGICOS																				
A No existe generación, almacenamiento de gases tóxicos y líquidos o gases corrosivos																				
B Existe generación o almacenamiento de gases tóxicos																				
C Existe generación o almacenamiento de líquidos o gases corrosivos																				
PELIGROSA SIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN.	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACCDE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A			A	A
29 ELEMENTOS EXTERNOS GASOLINERAS																				
A No existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 210 m																				
B Existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 125 m																				
C Existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 50 m																				
PELIGROSAS ASIGRO /	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN.	FUGAS	DERRAME SUST. PELIGROSAS	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACCDE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A			A	A
30 ELEMENTOS EXTERNOS DEPOSITOS DE GLP/PINTURAS/LICORES/VELAS																				
A No existe depositos en un radio de 50 m																				
B Existe depositos en un radio de 25 m																				
C Existe depositos en un radio menor de 25 m																				
PELIGRO SASIGRO	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN.	FUGAS	DERRAME SUST.	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACCDE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	A			A			A	A	A	A		A			A	A			A	A
31 RECURSOS DE SUBSISTENCIA																				
A Cuenta con botiquin de emergencia equipado con: información básica del personal, linterna, radio de pilas, agua, soga, silbato, etc.																				
B Cuenta con botiquin de emergencia parcialmente equipado																				
C No posee o Cuenta con botiquin de emergencia no equipado																				
PELIGRO SASIGRO	NATURALES						TECNOLÓGICOS						SOCIALES							
	SISMO	VIENTOS/ VENDAB.	LLUVIAS/ GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESIZAMIENTO / AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCANICA.	EPIDEM/ PLAGAS	INCENID	EXPLOCIÓN.	FUGAS	DERRAME SUST.	INTOXICACIÓN.	CONT. RAD. O BIOL.	ACC. VEHICULAR	ACCDE TRABAJO	ASALTO/ HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO.	DESORD. CIVIL
	B			C			B	B	B	B		B			B	B			B	B

NO LLENAR																				
PELIGRO OSASIG	NATURALES										TECNOLÓGICOS					SOCIALES				
	SISMO	VIENTOS / VENDAL	LLUVIAS / L	INUNDACION	MAREMOT.	DESGLZAMIE NTO / X	ERUPCION	EPIDEM / PLAGAS	INCEN DIO	EXPLOSI ÓN	FUGAS	DERRAME SUST.	INTOXICACI ÓN	CONT. RAD. O	ACC. VEHICU	ACC DE TRABAJO	ASALTO	SECUEST RO	TERRORIS MO	DESOR D. CIVIL
1	B	0	0	C	0	0	A	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
2	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
3	B	0	0	C	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
4	B	0	0	C	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
5	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
6	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
7	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
8	A	0	0	B	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
9	B	0	0	C	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
10	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
11	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
12	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
13	A	0	0	C	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
14	A	0	0	C	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
15	A	0	0	C	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
16	B	0	0	C	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
17	A	0	0	A	0	0	O	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	O	A
18	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
19	A	0	0	C	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
20	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
21	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
22	B	0	0	B	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
23	A	0	0	C	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
24	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
25	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
26	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
27	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
28	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
29	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
30	A	0	0	A	0	0	A	A	A	A	0	0	A	0	0	A	A	0	A	A
31	B	0	0	C	0	0	B	B	B	B	0	0	B	0	0	B	B	0	B	B
A	17	0	0	11	0	0	17	17	17	17	0	0	17	0	0	17	17	0	16	17
B	14	0	0	9	0	0	13	14	14	14	0	0	14	0	0	14	14	0	14	13
C	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>56</b>
	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

CALIFICACIÓN TOTAL POR AMENAZA		TABLA DE COMPARACIÓN PARA EL NIVEL DE PROBABILIDAD	
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	180	27-54	La edificación presenta una baja probabilidad de ocurrencia
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	441	55-82	La edificación presenta una mediana probabilidad de ocurrencia
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	55	83-111	La edificación presenta una probabilidad media-alta que puede ocurrir en forma imprevista
<b>Puntaje total (A+B+C)=</b>	<b>676</b>	112-139	La edificación presenta una alta probabilidad de ocurrencia, se deben revisar todos los aspectos que puedan estar representando amenazas para las personas que permanecen en el edificio en un momento

<b>1</b>	<b>BAJA</b>	<b>2</b>	<b>MEDIA</b>	<b>3</b>	<b>MEDIA-ALTA</b>	<b>4</b>	<b>ALTA</b>
----------	-------------	----------	--------------	----------	-------------------	----------	-------------

## Anexo 10

### Matriz de Vulnerabilidad (Análisis de Gravedad)

	<b>GOBIERNO AUTONOMO DESENTRALIZADO DE RIOBAMABA</b>		Código:		
	<b>GESTIÓN DE RIESGOS</b>		<b>GADM R-UGR-AV-001</b>		
	<b>FORMATO</b>		Versión:	1	
	<b>FACTORES DE VULNERABILIDAD</b>		Fecha:	14/6/2023	
					Página 2 de 3
<b>ANÁLISIS DE GRAVEDAD</b>					
<p>Asigne la letra (X) a cada una de las amenazas identificadas por peligros, de acuerdo con la condición existente de su empresa o del centro de trabajo: (A) Si la condición se cumple - (B) Si la condición se cumple parcialmente - (C) Si la condición no se cumple.</p>					
<b>FACTOR SER HUMANO</b>			<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>A</b>	<b>Organización</b>				
1	¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indica la prevención y preparación para afrontar una emergencia?				X
2	¿Existe comité de emergencias y tiene funciones asignadas?				X
3	¿Promueve activamente el programa de preparación para emergencias en sus trabajadores?				X
4	¿Los empleados han adquirido responsabilidades específicas en caso de emergencias?				X
5	¿Existe brigada de emergencias?				X
6	¿Existen instrumentos o formatos para realizar inspecciones a las áreas para identificar condiciones inseguras que puedan generar emergencias?				X
7	¿Existen instrumentos o formatos, folletos como material de difusión en temas de prevención y control de emergencias?				X
<b>B</b>	<b>Capacitación</b>				
8	¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y control de emergencias?				X
9	¿Los miembros del comité de emergencias se encuentran capacitados según los planes de acción?				X
10	¿Las personas han recibido capacitación general en temas básicos de emergencias y en general saben las personas auto protegerse?				X
11	¿El personal de la brigada ha recibido entrenamiento y capacitación en temas de prevención y control de emergencias?				X
12	¿Está divulgado el plan de emergencia y contingencias y los distintos planes de acción?				X
13	¿Se cuenta con manuales, folletos como material de difusión en temas de prevención y control de emergencias?				X
<b>C</b>	<b>Recursos y Suministros</b>				
14	¿Existen recursos y suministros para el personal de las brigadas y del comité de emergencias?				X
15	¿Se tienen implementos básicos para el plan de acción de primeros auxilios en caso de requerirse?				X
16	¿Se cuenta con implementos básicos para el plan de acción de contra incendios, tales como herramientas, manuales, extintores, palas, entre otros. De acuerdo con las necesidades específicas y reales para la instalaciones de su Organización?				X

FACTOR RECURSOS SOBRE LA PROPIEDAD		A	B	C
<b>A</b>	<b>Materiales</b>			
1	¿Cuenta con cinta de acordonamiento o seguridad?	X		
2	¿Cuenta con extintores?	X		
3	¿Cuenta con camillas?		X	
4	¿Cuenta con botiquines?		X	
<b>B</b>	<b>Edificaciones</b>			
5	¿El tipo de construcción es segura?	X		
6	¿ha realizado evaluaciones de vulnerabilidad física de la infraestructura?		X	
7	¿Las escaleras de emergencias se encuentran en buen estado y poseen doble pasamanos?		X	
8	¿Existe más de una salida?	X		
9	¿Existen rutas de evacuación?	X		
10	¿Se cuenta con zonas seguras?	X		
11	¿Las ventanas cuentan con película de seguridad ante impactos?	X		
12	¿Están señalizadas vías de evacuación y equipos contra incendios?	X		
<b>C</b>	<b>Equipos</b>			
13	¿Cuenta con algún sistema de alarma?	X		
14	¿Cuenta con sistemas automáticos de detección de incendios?	X		
15	¿Cuenta con sistemas automáticos de control de incendios?	X		
16	¿Cuenta con sistema de comunicaciones internas?	X		
17	¿Se cuenta con una red de contra incendios?	X		
18	¿Existen hidrantes públicos al contorno de 100m?	X		
19	¿Cuentan con gabinetes contra incendios?	X		
20	¿Cuenta con vehículos?	X		
21	¿Cuenta con programa de mantenimiento preventivo para los equipos de emergencia?	X		
FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO		A	B	C
1	¿Se tienen identificados los procesos críticos para la continuidad del negocio?		X	
2	¿Se tienen procedimientos de restauración y reposición de los procesos críticos frente a una situación de emergencia?		X	
3	¿Se tienen identificados los sistemas necesarios para la funcionalidad de los procesos en un evento de emergencia?		X	
4	¿Se tiene estimado el daño potencial y el calculo de los recursos mínimos para recuperar los servicios?	X		
5	¿Se tienen estipuladas las estrategias y el talento humano para la recuperación del servicio en un evento de emergencia?		X	
6	¿Se tienen definidos los espacios alternativos para continuar con los servicios?		X	
7	¿Se tienen definidos proveedores alternos que garanticen los materiales para la continuidad del servicio?	X		
8	¿Se cuentan con sistemas de respaldo de información (backup)?	X		
9	¿Se cuenta con copiadros remotos de datos?	X		
10	¿Se cuenta con plataformas de datacenter de contingencia?	X		
11	¿Se cuentan identificadas las personas para la duplicidad de cargos y funciones en ausencia de los líderes?	X		
12	¿Se encuentran documentado los costos para cada alternativa de recuperación de los servicios?		X	
13	¿Se evalúan las diferentes alternativas de recuperación bajo el peor escenario de un evento de emergencia?		X	
14	¿Se mantiene el plan actualizado con base a los resultados de las evaluaciones?		X	

FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS		A	B	C
<b>A</b>	<b>Servicios Públicos</b>			
1	¿Se cuenta con buen suministro de energía?		X	
2	¿Se cuenta con buen suministro de agua?	X		
3	¿Se cuenta con un buen programa de recolección de basuras?		X	
4	¿Se cuenta con buen servicio de radio comunicaciones?		X	
<b>B</b>	<b>Sistemas Alternos</b>			
5	¿Se cuenta con un tanque de reserva de agua?	X		
6	¿Se cuenta con una planta de emergencia?	X		
7	¿Se cuenta con hidrantes exteriores?	X		
8	¿Se cuenta con sistema de iluminación de emergencia?	X		
9	¿Se cuenta con un buen sistema de vigilancia física?	X		
10	¿Se cuenta con un sistema de comunicación diferente al público?	X		
<b>C</b>	<b>Recuperación</b>			
11	¿Se cuenta con algún sistema de seguros para los funcionarios?	X		
12	¿Se cuenta asegurada la edificación en caso de terremoto, incendio, atentados terroristas, entre otros?	X		
13	¿Se cuenta con un sistema alternativo para asegurar la información en medios magnéticos y con alguna compañía aseguradora?		X	
14	¿Se cuenta asegurados los equipos y todos los bienes en general?	X		
FACTOR AMBIENTAL		A	B	C
<b>A</b>	<b>Agua y aguas residuales</b>			
1	¿Se controla y se reduce el consumo de agua en los procesos?		X	
2	¿Se evitan derrames, goteos o rebasamientos de agua?	X		
3	¿Se reutiliza y se recicla el agua?			X
4	¿Se trata, se separa y se reduce el agua residual de las aguas pluviales?			X
<b>B</b>	<b>Materias primas, materiales auxiliares y manejo de materiales</b>			
5	¿Se controla, se optimiza y se evita la pérdida de los materiales en el proceso?	X		
6	¿Se reemplaza las sustancias peligrosas o las que tengan impacto en el ambiente?	X		
7	¿Se cuenta con un depósito seguro para los residuos y las sustancias peligrosas?			X
<b>C</b>	<b>Residuos y emisiones</b>			
8	¿Se controla y se reduce la generación de residuos y emisiones?	X		
9	¿Se realiza una disposición de los residuos segura sin causar riesgos?		X	
10	¿Existen contenedores apropiados para la recolección de residuos?	X		
11	¿Se separan los residuos reutilizables, los reciclables y los orgánicos?		X	
<b>D</b>	<b>Energía</b>			
12	¿Se controla y se reduce el consumo de energía?		X	
13	¿Se evita la pérdida de energía?		X	
14	¿Se aprovecha al máximo la energía natural estableciendo un equilibrio sobre la artificial?		X	

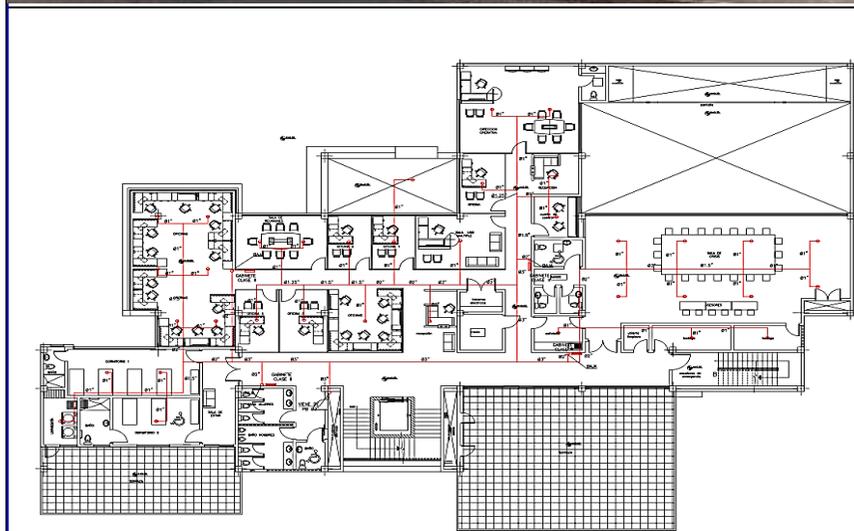
CALIFICACIÓN TOTAL POR		TABLA DE COMPARACIÓN PARA EL NIVEL DE GRAVEDAD					
<b>FACTOR HUMANO (16)</b>		<b>FACTOR HUMANO</b>					
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	5	16	Sin lesiones o lesiones sin incapacidad				
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	33	17-37	Lesiones leves incapacitantes				
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	0	38-58	Lesiones graves				
<b>Puntaje total (A+B+C)=</b>	<b>38</b>	59-80	Muerte				
<b>FACTOR RECURSOS SOBRE PROPIEDAD</b>		<b>FACTOR RECURSOS SOBRE PROPIEDAD</b>					
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	17	21	Destrucción 20% de las Instalaciones				
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	12	22-50	Destrucción 30% de las Instalaciones				
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	0	51-79	Destrucción 40% de las Instalaciones				
<b>Puntaje total (A+B+C)=</b>	<b>29</b>	80-105	Destrucción > 50% de las Instalaciones				
<b>FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO</b>		<b>FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO</b>					
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	6	14	Menor de \$ 50.000				
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	24	15-32	Entre \$ 5.000 y \$50.000				
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	0	33-51	Entre \$ 50.000 y \$ 100.000				
<b>Puntaje total (A+B+C)=</b>	<b>30</b>	52-70	Más \$ 100.000				
<b>FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS</b>		<b>FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS</b>					
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	10	14	Suspensión hasta (2) dos días.				
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	12	15-32	Suspensión entre (3) tres a (5) cinco días.				
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	0	33-51	Suspensión de (6) seis a (9) nueve días.				
<b>Puntaje total (A+B+C)=</b>	<b>22</b>	52-70	Suspensión mayor a (9) nueve días.				
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>		<b>FACTOR AMBIENTAL</b>					
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	5	14	No hay contaminación significativa				
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	18	15-32	Fuentes en áreas internas solamente.				
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	15	33-51	Fuentes en áreas secundarias o áreas externas				
<b>Puntaje total (A+B+C)=</b>	<b>38</b>	52-70	Fuentes que afectan la comunidad				
1	INSIGNIFICANTE	2	RELEVANTE	3	CRÍTICO	4	CATASTRÓFICO

## Anexo 11

Matriz de FEMA 154 de nivel 1- Alta Sismicidad

Anexo 1. FORMULARIO DE DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES

Nivel 1 - Alta sismicidad



ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN

<b>100</b>	<b>FOTOGRAFIA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>		<b>101</b>	<b>DATOS EDIFICACIÓN</b>					
			<b>102</b>	Nombre de la Edificación: Centro Operativo Local ECU 911 Riobamba					
			<b>103</b>	Dirección: Ricardo Descalzi S/N Entre Agustín Cueva Y Alejandro Carrión					
			<b>104</b>	Sitio de referencia: Barrio Riobamba Norte		<b>105</b>	Código Postal: 60107		
			<b>106</b>	Tipo de uso: Proveer servicio de coordinación y atención de emergencias		<b>107</b>	Latitud: -1.648533481		
			<b>107A</b>	Zona: 17M		<b>107B</b>	Norte: 9817618N		
			<b>108</b>	Longitud: -78.66603219		<b>108A</b>	Este: 759682E		
			<b>109</b>	Ss: 1.19		<b>110</b>	S1: 0.55		
			<b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>						
			<b>112</b>	Nombre del evaluador: Ing. Milton Vallejo		<b>113</b>	Cédula del evaluador: CI. 0603621764		
			<b>114</b>	Registro SENESCYT: 1019 - 2017 - 1883451		<b>115</b>	Fecha: 16/06/2023		
			<b>116</b>	Hora: 10:00 AM		<b>117 DATOS CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>118 Numero de Pisos:</b>									
<b>119</b>	Sobre el Suelo: 2		<b>120</b>	Bajo el Suelo: 0					
<b>121</b>	Año de construcción: 2014		<b>122</b>	Área de Construcción: 2112,02 m²					
<b>123</b>	Código Año: 001		<b>124</b>	Año(s) Remodelación:					
<b>124</b>	Adiciones: Ninguna <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>		<b>125</b>	Número de Predio					
<b>126</b>			<b>126</b>	Clave Catastral: 6.0103E+16					
<b>200 OCUPACION:</b>									
<b>201</b>	Asambleas		Comercial	Servicio de Emergencia <input checked="" type="checkbox"/>					
<b>202</b>	Industria		Oficina	Educación					
<b>203</b>	Utilidad		Almacén	Residencial #					
<b>203A</b>	Histórico		Albergue	Público					
<b>204 TIPO DE SUELO:</b>									
<b>204A</b>	A		B	C	D	X	E	F	DNK
<b>204B</b>	Roca Dura		Roca Débil	Suelo Denso	Suelo Duro	Suelo Blando	Suelo Pobre	Si DNK, A Sumir tipo D	
<b>204C</b>									
<b>205 RIESGOS GEOLOGICOS</b>									
<b>206</b>	Licuefacción:		Deslizamiento:		Ruptura de Superficie:				
<b>206A</b>	SI		SI		SI				
<b>206B</b>	NO		NO		NO				
<b>206C</b>	DNK		DNK		DNK				
<b>207 Adyacencia</b>									
<b>207A</b>	<input type="checkbox"/> Golpes		<b>207B</b>	<input type="checkbox"/> Peligro de caída del Edificio Adyacente					
<b>208 Irregularidades:</b>									
<b>208A</b>	<input type="checkbox"/> Elevación (Tipo/severidad)								
<b>208B</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Planta (Tipo)		<input type="checkbox"/> Por su Forma						
<b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>									
<b>209A</b>	<input type="checkbox"/> Chimeneas sin soporte lateral		<b>209D</b>	<input type="checkbox"/> Apéndices					
<b>209B</b>	<input type="checkbox"/> Reves. Pesado o de chapa de madera pesada		<b>209E</b>	<input type="checkbox"/> Parapetos					
<b>209C</b>	<input type="checkbox"/> Otros								
<input type="checkbox"/> Dibujos o comentarios en una página aparte									

300		TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																
301	Porticos de Madera Livianos viviendas multifamiliares de uno a 2 pisos	W1		309	Pórtico Hormigón Armado	C1												
302	Porticos de madera Livianos múltiples unidades, multiples pisos para edificios residenciales con áreas en planta en cada piso de más de 300m2	W1A		310	Pórtico H. Armado con muros de corte	C2												
303	Porticos de madera para edificios comerciales e industriales con un area de piso mayor a 500m2	W2		311	Pórtico H. Armado con mampostería de relleno sin refuerzo	C3												
304	Pórtico Acero Laminado (Portico Resistente a Momento)	S1	X	312	Losas Prefabricada de Hormigón (Tilt-up)	PC1												
305	Pórtico Acero Laminado con diagonales	S2		313	Portico de H. Armado prefabricados	PC2												
306	Pórtico Acero Liviano o Conformado en frío	S3		314	Edificios de mampostería reforzada con diafragmas flexibles	RM1												
307	Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón	S4		315	Edificios de mampostería reforzada con diafragmas rigidos	RM2												
308	Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque	S5		316	Edificios de Mampostería no reforzada	URM												
				317	Vivienda prefabricada	MH												
400	PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1																	
		TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL																
401	PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEM A)	W1	W1A	W2	S1	S2	S3	S4	S5	C1	C2	C3	PC1	PC2	RM1	RM2	URM	MH
					(MRF)	(BR)	(LM)	(RC SW)	(URM ING)	(MRF)	(SW)	(URM INF)	(TU)		(FD)	(RD)		
402	PUNTAJE BÁSICO	3.6	3.2	2.9	2.1	2.00	2.6	2	1.7	1.5	2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7	1	1.5
403	IRREGULARIDADES																	
403A	Irregularidad vertical Grave, VL1	-1.2	-1.2	-1.2	-1	-1	-1.1	-1	-0.8	-0.9	-1	-0.7	-1	-0.9	-0.9	-0.9	-0.7	NA
403B	Irregularidad vertical Moderada, VL1	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA
404C	Irregularidad en planta, PL1	-1.1	-1	-1	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA
405	CODIGO DE LA CONSTRUCCIÓN																	
405A	Pre-código moderno ( construido antes de 2001) o auto construcción	-1.1	-1	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0	-0.1
405B	Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
405C	Post código moderno (construido a partir de 2015)	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2	2.4	2.1	2.1	NA	1.2
406	SUELO																	
406A	Suelo Tipo A o B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3
406B	Suelo Tipo D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
406C	Suelo Tipo E (1-3Pisos)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0	0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4
406D	Tipo de suelo E (>3 Pisos)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA
407	Puntaje Mínimo	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1
408	PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN				1.1													

<b>500 GRADO DE REVISIÓN</b>	<b>600 OTROS RIESGOS:</b>	<b>700 ACCIÓN REQUERIDA:</b>
<b>501 Exterior:</b> <input type="checkbox"/> Parcial <input checked="" type="checkbox"/> Todos los Lados <input type="checkbox"/> Aereo	<b>Hay peligro que ameriten una evaluación estructural detallada?</b> <b>601</b> <input type="checkbox"/> Golpeo Potencial (a menor que SL2>limite, si es conocido) <b>602</b> <input type="checkbox"/> Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos	<b>Requiere evaluación estructural detallada?</b> <b>701</b> <input type="checkbox"/> Si, tipo de edificación FEMA desconocido u otro edificio <b>702</b> <input type="checkbox"/> Si, puntaje menor que el límite <b>703</b> <input type="checkbox"/> Si, otros peligros presentes <b>704</b> <input checked="" type="checkbox"/> NO
<b>502 Interior:</b> <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Completo	<b>603</b> <input type="checkbox"/> Riesgo geológico o tipo de Suelo F <b>604</b> <input type="checkbox"/> Daño significativo/deterioro del sistema estructural	<b>Evaluación no estructural detallada recomendada? (marque con una x)</b> <b>705</b> <input type="checkbox"/> Si, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados <b>706</b> <input checked="" type="checkbox"/> No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada <b>707</b> <input type="checkbox"/> No, no se identifican peligros no estructurales <b>708</b> <input type="checkbox"/> DNK= no conoce
<b>503 Planos revisados:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
<b>504 Fuente del Tipo de suelo:</b> Estudio de suelos (SERCOP)		
<b>505 Fuente del Peligro Geológico:</b> Estudio de suelos (SERCOP)		
<b>506 Personas de Contacto:</b> Celular: _____ Correo: _____		
Cuando los datos no pueden ser verificados, el inspector deberá anotar lo siguiente: EST=Estimado o dato no fiable O DNK= No conoce		
<b>8.0.0 OBSERVACIONES:</b>		
<b>FIRMA RESPONSABLE EVALUACIÓN</b>		
<b>Referencia del formulario: FEMA P 154 (2015). Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards – A Handbook. 3th edition. FEMA &amp; NEHRP report, ATC, California</b> <b>Modificado: Diciembre, 2021</b>		<b>Modificado por:</b> Alexis Pinto <b>Revisado por:</b> Ing. MiltonVallejo <b>Aprobado por:</b> Ing. MiltonVallejo <b>SHEP-MIDUVI</b>

PUNTAJE FINAL	CONSIDERACION	SELECCION
Nivel 1 SL1 < Smin	Alta vulnerabilidad, requiere atención especializada	
Nivel 1 SL1 = Smin	Mediana vulnerabilidad	
Nivel 1 SL1 > Smin	Baja vulnerabilidad	X

## Anexo 12

Revisión de los recursos (cantidad, estado y ubicación) de la institución



**Anexo 13**

Simulacro de Asalto y Robo a las Instalaciones del Centro Operativo Local ECU 911  
Riobamba



**Anexo 14**

Simulacro de Asalto y Robo a las Instalaciones del Centro Operativo Local ECU 911  
Riobamba



**Anexo 15**

Simulacro de Asalto y Robo a las Instalaciones del Centro Operativo Local ECU 911  
Riobamba



**Anexo 16**

Simulacro de Asalto y Robo a las Instalaciones del Centro Operativo Local ECU 911  
Riobamba

