



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

Gestión de riesgos mayores en la Unidad Educativa Puruhá de la parroquia  
Quimiag

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

**AUTORES:**

Guerra Llanga, Paola Estefanía  
Vizcaino Minaya, Maritza Nallely

**TUTOR:**

Mg. María Fernanda Romero Villacrés.


**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotras, Paola Estefanía Guerra Llanga, con cédula de ciudadanía 060611011-2 y Maritza Nallely Vizcaino Minaya, con cédula de ciudadanía 060551379-5, autoras del trabajo de investigación titulado: Gestión de riesgos mayores en la Unidad Educativa Puruhá de la parroquia Quimiag, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.


Asimismo, cedemos a la Universidad Nacional de Chimborazo, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión 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 nuestra entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 21 de noviembre del 2024



---

Paola Estefanía Guerra Llanga  
C.I: 060611011-2



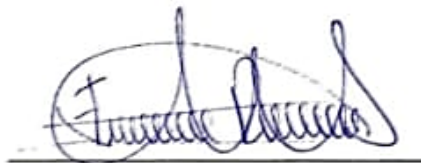
---

Maritza Nallely Vizcaino Minaya  
C.I: 060551379-5

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, María Fernanda Romero Villacrés catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Gestión de riesgos mayores en la unidad educativa Puruhá de la parroquia Quimiag, bajo la autoría de Paola Estefanía Guerra Llanga y Maritza Nallely Vizcaino Minaya; 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 29 días del mes de junio de 2024



María Fernanda Romero Villacrés

C.I: 0603263146

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Gestión de Riesgos Mayores en la Unidad Educativa Puruhá de la Parroquia Quimiag, presentado por Guerra Llanga Paola Estefanía con cédula de identidad número 060611011-2 y Vizcaino Minaya Maritza Nallely, con cédula de identidad número 060551379-5, bajo la tutoría de Mg. María Fernanda Romero Villacrés; 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 21 de noviembre del 2024

Manolo Córdova, Mgs.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Fabian Silva, Mgs.

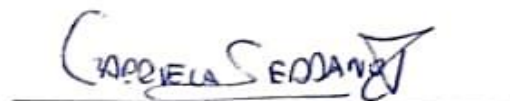
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Gabriela Serrano, Mgs.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---



# CERTIFICACIÓN

Que, **GUERRA LLANGA PAOLA ESTEFANÍA** con CC: **0606110112** y **MARITZA NALLELY VIZCAINO MINAYA** con CC: **0605513795**, estudiantes de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, Facultad de **INGENIERÍA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ DE LA PARROQUIA QUIMIAG**", cumple con el 8 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 28 de octubre de 2024



firmado electrónicamente por:  
MARÍA FERNANDA  
ROMERO VILLACRES

---

Mgs. María Fernanda Romero  
**TUTORA**

## DEDICATORIA

*En primer lugar, dedico este trabajo a Dios, quien ha sido mi luz y mi fortaleza en cada paso de este camino.*

*A mis padres, Guido Vizcaino y Elsa Minaya y a mi hermano Ronal Vizcaino, quienes me han enseñado el valor del esfuerzo y la perseverancia. Gracias por su amor inagotable, por cada sacrificio y por creer en mí cuando más lo necesitaba y por recordarme que los sueños se alcanzan con esfuerzo y dedicación. Su apoyo ha sido fundamental para llegar hasta aquí.*

*A mi novio, por su amor, comprensión y paciencia. Gracias por estar siempre a mi lado, por brindarme tu apoyo incondicional en los momentos más difíciles.*

*A mi compañera, por tu esfuerzo, compromiso y por ser una excelente compañera en esta travesía. Juntas enfrentamos muchos retos y aprendimos mucho en el proceso. Gracias por tu esfuerzo y colaboración incondicional.*

*A mi tutora, por su guía, paciencia y valiosos consejos que enriquecieron este trabajo. Su apoyo ha sido fundamental para lograr este objetivo.*

*A mis docentes, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias a lo largo de mi formación. Sus enseñanzas fueron esenciales para el desarrollo de esta investigación y mi crecimiento profesional.*

*Finalmente, a todos aquellos que me han brindado su apoyo, tanto en los momentos de alegría como en los momentos de duda. Este trabajo es un reflejo del amor y la fe que todos han depositado en mí.*

***Maritza Nallely Vizcaino Minaya***

## DEDICATORIA

*A mis padres, por su incondicional apoyo, cariño y comprensión. Gracias por estar siempre a mi lado, por no permitirme rendir, y por ofrecerme esas palabras que me tranquilizaban en los momentos de mayor estrés. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.*

*A mi hermana, por su compañía constante, por quedarse conmigo hasta tarde en la noche, y por su presencia, que me brindaba paz y serenidad. Tu apoyo fue fundamental para que pudiera continuar.*

*A mi hermano, dedico este trabajo con la esperanza de que, a través de mi camino, descubras la importancia de no rendirse. Recuerda siempre que, aunque la vida nos haga caer, tenemos la fuerza para levantarnos y seguir adelante. Con esfuerzo, dedicación, todo se vuelve posible*

*A mi compañera de trabajo de titulación, con quien recorrí este largo y desafiante camino hasta la culminación de este proyecto. Estoy profundamente agradecida por todo su tiempo, esfuerzo y pasión dedicados a este trabajo. Gracias por todo.*

*Y, por último, a mi tutora de tesis, por su apoyo y paciencia durante cada revisión de este proyecto. Agradezco profundamente su orientación a lo largo de este proceso.*

*A todas estas personas, que fueron pilares en la realización de este sueño, les extiendo mi más sincero agradecimiento. Gracias por ayudarme a alcanzar esta importante meta en mi vida profesional. ¡Mil gracias!*

***Paola Estefanía Guerra Llanga***

## **AGRADECIMIENTO**

*Queremos agradecer a todos nuestros profesores, quienes nos brindaron los conocimientos y herramientas necesarias para nuestra formación profesional. Su dedicación y esfuerzo en nuestra educación han sido fundamentales para nuestro crecimiento personal y académico.*

*Extendemos también nuestro agradecimiento a nuestras familias, cuyo amor y apoyo incondicional nos acompañaron a lo largo de este extenso camino. Su presencia constante nos dio la fortaleza necesaria para superar cada desafío durante esta carrera.*

*A todos ustedes, nuestro más sincero agradecimiento por haber sido parte de este importante logro en nuestra vida.*

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

ACTA FAVORABLE INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

|  |    |
|--|----|
| CAPÍTULO I. ....   | 21 |
| 1.1 Introducción.....  | 21 |
| 1.2 Problema .....   | 22 |
| 1.3 Justificación.....   | 23 |
| 1.4 Objetivos.....   | 24 |
| 1.4.1 General.....   | 24 |
| 1.4.2 Específicos.....   | 24 |
| CAPÍTULO II. ....  | 25 |
| 2. Estado del Arte.....  | 25 |
| 2.1 Fundamentación Legal.....  | 26 |
| 2.1.1 Constitución De La República Del Ecuador.....                            | 26 |
| 2.1.2 Instrumento Andino.....  | 27 |
| 2.1.3 Código de la Niñez y la Adolescencia.....                                | 27 |
| 2.1.4 Código del Trabajo.....  | 27 |
| 2.1.5 Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios ..... | 27 |
| 2.1.6 Decreto ejecutivo 2393 .....   | 28 |
| 2.2 Normas NTE INEN .....  | 28 |
| 2.3 Marco conceptual.....  | 29 |

|                      |   |    |
|----------------------|---|----|
| 2.4                  | Fundamentación Teórica.....   | 30 |
| 2.4.1                | La Gestión de Riesgos y sus cuatro fases .....  | 30 |
| 2.4.2                | Clasificación y Control de Incendios.....   | 31 |
| 2.4.3                | Método de Elaboración e Implementación de Planes de Emergencia para<br>Empresas (MEIPPEE) ..... | 33 |
| 2.4.4                | Método simplificado de evaluación de riesgos de incendio (MESERI).....                          | 35 |
| 2.4.5                | Método Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA).....                            | 40 |
| 2.4.6                | Método Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA 154) .....                                | 41 |
| 2.4.7                | Ubicación de extintores .....   | 44 |
| 2.4.8                | Alarmas de humo .....   | 44 |
| 2.4.9                | Brigadas de emergencia.....   | 44 |
| 2.4.10               | Tipos de brigadas .....   | 45 |
| 2.4.11               | Evacuación de locales.....  | 45 |
| 2.4.12               | Señalización de seguridad. - Normas generales.....  | 46 |
| CAPÍTULO III.. ..... |   | 47 |
| 3.                   | Tipo de investigación.....  | 47 |
| 3.1                  | Según el propósito .....  | 47 |
| 3.1.1                | Según la estrategia .....   | 47 |
| 3.2                  | Diseño de la investigación .....  | 47 |
| 3.3                  | Enfoque de la investigación.....  | 47 |
| 3.4                  | Técnicas de recolección de datos.....   | 47 |
| 3.4.1                | Entrevista .....  | 47 |
| 3.4.2                | Encuestas .....   | 48 |
| 3.4.3                | Observación .....   | 48 |
| 3.4.4                | Mediciones.....   | 48 |
| 3.5                  | Población... .....  | 49 |
| 3.6                  | Hipótesis .....   | 49 |
| 3.6.1                | Hipótesis Nula .....  | 49 |
| 3.6.2                | Hipótesis Alternativa .....   | 49 |

|   |    |
|---|----|
| 3.7 Procedimiento .....   | 49 |
| 3.8 Operacionalización de las variables.....                            | 50 |
| CAPÍTULO IV .....   | 51 |
| 4. Resultados y Discusión.....  | 51 |
| 4.1 Datos generales de la Unidad Educativa Puruhá .....                 | 51 |
| 4.2 Evaluación inicial .....  | 52 |
| 4.3 Primera encuesta, situación actual.....                             | 54 |
| 4.3.1 Tabulación de encuestas antes del estudio.....                    | 54 |
| 4.4 Resultados de la evaluación aplicando el Método MEIPEE.....         | 56 |
| 4.5 Resultados de la evaluación aplicando el Método MESSERI .....       | 59 |
| 4.6 Resultados de la evaluación aplicando el Método NFPA.....           | 60 |
| 4.7 Resultados de la evaluación aplicando el Método FEMA 154.....       | 61 |
| 4.8 Resultados del primer simulacro (ANTES).....                        | 62 |
| 4.9 Segunda encuesta: Conformación de las brigadas.....                 | 63 |
| 4.9.1 Tabulación de la encuesta conformación de las brigadas.....       | 64 |
| 4.9.2 Conformación de las brigadas de emergencias.....                  | 65 |
| 4.10 Metodología 5S: Enfoque en Orden y Limpieza para las Bodegas ..... | 66 |
| 4.11 Capacitación de las brigadas.....                                  | 67 |
| 4.11.1 Capacitación sobre prevención de incendios.....                  | 67 |
| 4.11.2 Capacitación sobre uso y manejo de extintores.....               | 68 |
| 4.11.3 Capacitación sobre Primeros Auxilios .....                       | 68 |
| 4.11.4 Capacitación a las brigadas de emergencia .....                  | 68 |
| 4.12 Implementación .....   | 68 |
| 4.12.1 Señalización.....  | 68 |
| 4.12.2 Extintor de incendios.....                                       | 69 |
| 4.12.3 Botiquín de primeros auxilios.....                               | 69 |
| 4.12.4 Mapa de evacuación .....   | 69 |
| 4.12.5 Punto de encuentro .....   | 69 |
| 4.13 Tiempo de evacuación .....   | 69 |
| 4.14 Resultados del segundo simulacro (Después) .....                   | 73 |
| 4.14.1 Comparación del primer y segundo simulacro.....                  | 74 |

|   |    |
|---|----|
| 4.15 Comprobación de la hipótesis.....  | 74 |
| 4.15.1 Método de comprobación - Estadístico T Student para muestras relacionadas<br>.....                       | 74 |
| 4.15.2 Antes y Después: Comparación de Recursos Institucionales para mitigación de<br>incendios           ..... | 76 |
| CAPÍTULO V. ....  | 79 |
| 5. Conclusiones.....  | 79 |
| 6. Recomendaciones .....  | 80 |
| CAPÍTULO VI.....  | 81 |
| 7. Plan de emergencia y contingencia .....  | 82 |
| BIBLIOGRAFÍA .....  | 83 |
| ANEXOS .....  | 85 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo 1</b> Formato de encuesta aplicado en la unidad Educativa Puruhá. para determinar niveles de vulnerabilidad existentes ..... | 85  |
| <b>Anexo 2</b> Validación de encuesta por expertos aplicada en la Unidad Educativa Puruhá. ..   | 88  |
| <b>Anexo 3</b> Tabulación de la encuesta aplicada en la Unidad Educativa Puruhá .....   | 90  |
| <b>Anexo 4</b> Mapa de riesgo movimiento de masa de la Unidad Educativa Puruhá.....   | 94  |
| <b>Anexo 5</b> Mapa de riesgo de inundaciones de la Unidad Educativa Puruhá .....   | 95  |
| <b>Anexo 6</b> Mapa de riesgo de eventos volcánicos de la Unidad Educativa Puruhá.....  | 96  |
| <b>Anexo 7</b> Mapa de riesgo sísmico de la Unidad Educativa Puruhá.....  | 97  |
| <b>Anexo 8</b> Mapa de amenaza Volcánica en la Unidad Educativa Puruhá .....  | 98  |
| <b>Anexo 9</b> Mapa de amenaza de movimientos de masa.....  | 99  |
| <b>Anexo 10</b> Mapa de amenaza de inundación en la Unidad Educativa Puruhá .....   | 100 |
| <b>Anexo 11</b> Mapa de amenaza sísmica en la unidad educativa Puruhá .....   | 101 |
| <b>Anexo 12</b> Resultados de la evaluación del método MEIPEE .....   | 102 |
| <b>Anexo 13</b> Evaluación por el método MESERI .....   | 118 |
| <b>Anexo 14</b> Evaluación por el Método NFPA .....   | 135 |
| <b>Anexo 15</b> Evaluación por el método FEMA 154 .....   | 146 |
| <b>Anexo 16</b> Cuestionario para la conformación de las brigadas de emergencia .....   | 155 |
| <b>Anexo 17</b> Tabulación de las encuestas para la conformación de las brigadas de emergencias .....                                 | 157 |
| <b>Anexo 18</b> Acta de conformación de Brigadas.....   | 160 |
| <b>Anexo 19</b> oficio de capacitación por los bomberos de Riobamba .....   | 162 |
| <b>Anexo 20</b> Registro de asistencia a la capacitación.....   | 163 |
| <b>Anexo 21</b> Registro fotográfico de la capacitación de uso y manejo de extintores.....  | 169 |
| <b>Anexo 22</b> Oficio de capacitación por la Cruz Roja.....  | 170 |
| <b>Anexo 23</b> Registro fotográfico de la capacitación con la Cruz Roja .....  | 172 |
| <b>Anexo 24</b> Hoja de registro de capacitación de las brigadas .....  | 173 |
| <b>Anexo 25</b> Registro fotográfico de capacitación a las brigadas .....   | 174 |
| <b>Anexo 26</b> Implementación d equipos de emergencia.....   | 175 |
| <b>Anexo 27</b> Mapa de Evacuación y Recursos .....   | 177 |
| <b>Anexo 28</b> Acta de entrega de equipos de emergencias .....   | 178 |
| <b>Anexo 29</b> Guion del simulacro.....  | 180 |
| <b>Anexo 30</b> Evaluación del simulacro.....   | 184 |
| <b>Anexo 31</b> Registro fotográfico del simulacro .....  | 187 |
| <b>Anexo 32</b> Formatos de registro de mantenimiento e inspección de las alarmas de humo (mantenimiento semanal). .....              | 188 |
| <b>Anexo 33</b> Formatos de registro de mantenimiento e inspección de las alarmas de humo (mantenimiento anual).....                  | 189 |
| <b>Anexo 34</b> Formatos de registro de mantenimiento e inspección de las alarmas de humo (mantenimiento mensual) .....               | 190 |
| <b>Anexo 35</b> Formatos de registro de mantenimiento e inspección de la señalética (mantenimiento semestral) .....                   | 191 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anexo 36</b> Formatos de registro de mantenimiento e inspección de extintores (inspección visual mensual)..... | 192 |
| <b>Anexo 37</b> Formatos de registro de mantenimiento e inspección los extintores (mantenimiento anual).....      | 193 |
| <b>Anexo 38</b> Formatos de registro de mantenimiento e inspección de los botiquines .....                        | 194 |
| <b>Anexo 39</b> Formatos de registro de atención de primeros auxilios .....                                       | 195 |
| <b>Anexo 40</b> Formatos de registro de insumos del botiquín.....   | 197 |
| <b>Anexo 41</b> Plan de emergencia.....   | 198 |

## ÍNDICE DE TABLAS.

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabla 1</b> <i>Formato Identificación de amenazas</i> .....  | 33  |
| <b>Tabla 2</b> Probabilidad de ocurrencia de las amenazas .....   | 33  |
| <b>Tabla 3</b> Niveles de probabilidad y coeficiente .....  | 34  |
| <b>Tabla 4</b> Niveles de vulnerabilidad .....  | 35  |
| <b>Tabla 5</b> Niveles del riesgo .....   | 35  |
| <b>Tabla 6</b> Descripción de los niveles de riesgo.....  | 35  |
| <b>Tabla 7</b> Valoración mediante el método MESERI. ....   | 37  |
| <b>Tabla 8</b> Método de evaluación NFPA .....  | 40  |
| <b>Tabla 9</b> Formato empleado para el cálculo de la carga combustible .....   | 40  |
| <b>Tabla 10</b> Descripción de la evaluación de riesgo NFPA .....   | 41  |
| <b>Tabla 11</b> <i>Vulnerabilidad de la Estructura o la probabilidad de Colapso</i> .....   | 42  |
| <b>Tabla 12</b> Matriz de operacionalización de las variables .....   | 50  |
| <b>Tabla 13</b> Datos Generales de la Unidad Educativa Puruhá .....   | 51  |
| <b>Tabla 14</b> Lista de Chequeo de la Unidad Educativa Puruhá .....  | 52  |
| <b>Tabla 15</b> <i>Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta.</i> .....  | 54  |
| <b>Tabla 16</b> Lista de amenazas por niveles de probabilidad .....   | 56  |
| <b>Tabla 17</b> Resultados de vulnerabilidad ante incendios método MEIPEE .....   | 57  |
| <b>Tabla 18</b> Resultados de vulnerabilidad ante inundaciones del método MEIPEE.....   | 57  |
| <b>Tabla 19</b> Resultados de vulnerabilidad ante sismos método MEIPEE.....   | 57  |
| <b>Tabla 20</b> Resultados análisis de vulnerabilidad ante eventos volcánicos.....  | 58  |
| <b>Tabla 21</b> Nivel de riesgo de acuerdo al Método MEIPEE.....  | 58  |
| <b>Tabla 22:</b> Resultados del método Messeri.....   | 59  |
| <b>Tabla 23:</b> Resultados del método NFPA. ....   | 60  |
| <b>Tabla 24</b> Resultados obtenidos del método FEMA 154 .....  | 61  |
| <b>Tabla 25</b> Vulnerabilidad Sísmica para edificaciones.....  | 62  |
| <b>Tabla 26</b> Datos del primer simulacro en la Unidad Educativa Puruhá.....   | 62  |
| <b>Tabla 27</b> Interpretación de los resultados de la encuesta aplicada para la conformación de las brigadas de emergencia. .... | 64  |
| <b>Tabla 28</b> Conformación de las brigadas .....  | 65  |
| <b>Tabla 29</b> Pasos para mantener el Orden y la limpieza en las bodegas .....   | 66  |
| <b>Tabla 30</b> Primer tramo hacia el punto de encuentro .....  | 70  |
| <b>Tabla 31</b> segundo tramo hacia el punto de encuentro.....  | 70  |
| <b>Tabla 32</b> Tercer tramo hacia el punto de encuentro .....  | 71  |
| <b>Tabla 33</b> Cuarto tramo hacia el punto de encuentro .....  | 71  |
| <b>Tabla 34</b> Quinto tramo hacia el punto de encuentro.....   | 71  |
| <b>Tabla 35</b> Sexto tramo hacia el punto de encuentro.....  | 72  |
| <b>Tabla 36</b> Séptimo tramo hacia el punto de encuentro.....  | 72  |
| <b>Tabla 37</b> Tiempo total de evacuación.....   | 72  |
| <b>Tabla 38</b> Tabla de resultados del segundo simulacro .....   | 73  |
| <b>Tabla 39</b> Lista de Chequeo actual con los que cuenta la Unidad educativa Puruhá.....  | 76  |
| <b>Tabla 40</b> Identificación de amenazas en la Unidad Educativa Puruhá.....   | 102 |
| <b>Tabla 41</b> Probabilidad de ocurrencia de amenazas en la Unidad Educativa Puruhá.....   | 102 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 42</b> Lista de amenazas por niveles de probabilidad .....  | 103 |
| <b>Tabla 43</b> Evaluación general Identificación y análisis de vulnerabilidades organizacionales .....              | 103 |
| <b>Tabla 44</b> Vulnerabilidades Físicas Soporte logístico / Recursos en la Unidad Educativa Puruhá (Incendios)..... | 106 |
| <b>Tabla 45</b> Vulnerabilidades Físicas Infraestructura (INCENDIOS) .....   | 108 |
| <b>Tabla 46</b> Resultados de vulnerabilidad ante incendios método MEIPEE .....                                      | 109 |
| <b>Tabla 47</b> Niveles de vulnerabilidad .....  | 110 |
| <b>Tabla 48</b> Soporte logístico e Infraestructura (Sismos) .....   | 110 |
| <b>Tabla 49</b> Resultados análisis de vulnerabilidad ante sismos .....  | 112 |
| <b>Tabla 50</b> Vulnerabilidades Físicas Soporte logístico e Infraestructura (Eventos volcánicos) .....              | 112 |
| <b>Tabla 51</b> Resultados análisis de vulnerabilidad ante eventos volcánicos.....                                   | 114 |
| <b>Tabla 52</b> Matriz 5V-Inundación Vulnerabilidades Físicas Soporte logístico e Infraestructura .....              | 115 |
| <b>Tabla 53</b> Nivel de riesgo de acuerdo al Método MEIPEE.....   | 117 |
| <b>Tabla 54</b> Evaluación por el método MESERI. Edificio central.....   | 118 |
| <b>Tabla 55</b> Evaluación por el método MESERI. Aulas de clases.....  | 120 |
| <b>Tabla 56</b> Evaluación por el método MESERI. Bar.....  | 122 |
| <b>Tabla 57</b> Evaluación por el método MESERI. Bodega MIXTA .....  | 125 |
| <b>Tabla 58</b> Evaluación por el método MESERI. Bodega Producto varios.....   | 127 |
| <b>Tabla 59</b> Evaluación por el método MESERI. Bodega Reciclaje .....  | 130 |
| <b>Tabla 60</b> Evaluación por el método MESERI. Laboratorios.....   | 132 |
| <b>Tabla 61.</b> Evaluación NFPA Edificio central segundo piso .....   | 135 |
| <b>Tabla 62</b> Evaluación NFPA edificio central 1er piso .....  | 136 |
| <b>Tabla 63.</b> Evaluación NFPA 3ero bachillerato técnico .....   | 136 |
| <b>Tabla 64.</b> Evaluación NFPA tercero de bachillerato BGU.....  | 137 |
| <b>Tabla 65</b> Evaluación NFPA 2do bachillerato TEC.....  | 137 |
| <b>Tabla 66.</b> Evaluación NFPA Segundo bachillerato BGU.....   | 138 |
| <b>Tabla 67.</b> Evaluación NFPA 1ero bachillerato TEC .....   | 138 |
| <b>Tabla 68</b> Evaluación NFPA Primero bachillerato BGU.....  | 139 |
| <b>Tabla 69.</b> Evaluación NFPA Décimo general.....   | 139 |
| <b>Tabla 70.</b> Evaluación NFPA noveno general .....  | 140 |
| <b>Tabla 71.</b> Evaluación NFPA octavo general.....   | 140 |
| <b>Tabla 72.</b> Evaluación NFPA auditorio.....  | 141 |
| <b>Tabla 73.</b> Evaluación NFPA bar comedor.....  | 141 |
| <b>Tabla 74.</b> Evaluación NFPA laboratorio de lácteos.....   | 142 |
| <b>Tabla 75.</b> Evaluación NFPA laboratorio de física .....   | 142 |
| <b>Tabla 76.</b> Evaluación NFPA laboratorio de agroindustria.....   | 143 |
| <b>Tabla 77.</b> Evaluación NFPA laboratorio de química.....   | 143 |
| <b>Tabla 78.</b> Evaluación NFPA Bodega mixta.....   | 144 |
| <b>Tabla 79.</b> Evaluación NFPA Bodega de productos barios .....  | 144 |
| <b>Tabla 80</b> Evaluación NFPA bodega de reciclaje.....   | 145 |
| <b>Tabla 81</b> Evaluación FEMA 154 edificio central .....   | 146 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabla 82</b> Evaluación método FEMA 154 auditorio.....   | 147 |
| Tabla 83 Evaluación FEMA 154 bar .....                      | 148 |
| Tabla 84 Evaluación método FEMA 154 laboratorios .....      | 149 |
| <b>Tabla 85</b> Evaluación FEMA154 Bodega de reciclaje..... | 150 |
| Tabla 86 Evaluación FEMA 154 Bodega Mixta .....             | 151 |
| <b>Tabla 87</b> Evaluación FEMA 154 bodega varios.....      | 152 |
| Tabla 88Evaluación FEMA 154 Aula de educación física.....   | 153 |
| <b>Tabla 89</b> Evaluación FEMA 154 Aulas de clase .....    | 154 |

## INDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> Plantilla para el método de evaluación FEMA 154 ..... | 43 |
| <b>Figura 2</b> Vista satelital de la Unidad Educativa Puruhá .....   | 52 |
| <b>Figura 3</b> Prueba de normalidad de los datos.....                | 75 |
| <b>Figura 4</b> Resultados de estadístico T Student del SPSS .....    | 75 |

## RESUMEN

La Unidad Educativa Puruhá, ubicada en la parroquia Quimiag del cantón Riobamba, ofrece servicios de educación básica superior y bachillerato a los adolescentes de la zona y áreas circundantes. El proyecto de investigación pretende desarrollar un análisis de los riesgos mayores a los que se expone la institución educativa, ya sean de origen natural o antrópico, que pueden causar daños a la comunidad educativa y a quienes frecuentan el lugar.

Para evaluar las amenazas, se usaron métodos reconocidos a nivel nacional como MEIPEE, NFPA, MESERI y FEMA 154. MEIPEE identificó riesgos altos para sismos e inundaciones, y riesgos medios para eventos volcánicos e incendios. NFPA reveló una baja carga combustible en la mayoría de las áreas, excepto en las bodegas de reciclaje y mixtas, donde la carga combustible era media. MESERI mostró un riesgo medio de incendio en la mayoría de las áreas, pero un riesgo grave en las bodegas debido a la falta de protección contra incendios. Finalmente, FEMA 154 mostró un riesgo bajo ante sismos en las instalaciones.

Tras la evaluación, se implementaron medidas de mitigación para los riesgos presentes. Se capacitó a la comunidad educativa y a las brigadas en prevención de incendios, uso de extintores, primeros auxilios y funciones de emergencia, con la colaboración del Cuerpo de Bomberos de Riobamba y la Cruz Roja. Finalmente, se elaboró e implementó un plan de emergencias, aprobado por la Unidad de Gestión de Riesgos del Municipio de Riobamba, para proteger la integridad de la comunidad educativa. Este plan permite saber cómo actuar ante la presencia de riesgos naturales o antropogénicos, mejorando así la capacidad de respuesta.

**Palabras claves:** MEIPEE, NFPA, MESERI, FEMA 154, Gestión, Riesgos mayores, Comunidad educativa

## ABSTRACT

The Unidad Educativa Puruhá, located in the Quimiag parish of Riobamba canton, offers upper basic education and high school services to adolescents in the area and surrounding regions. This research project aims to conduct an analysis of the major risks faced by the educational institution, whether natural or anthropogenic, that could cause harm to the educational community and those who frequent the facility. For the threat assessment, nationally recognized methods such as MEIPEE, NFPA, MESERI, and FEMA 154 were used. The MEIPEE method identified high risks related to earthquakes and floods, and medium risks for volcanic events and fires. The NFPA evaluation revealed a low load of combustible materials in most areas, except for the recycling and mixed-use storage rooms, where a medium-level combustible load was recorded. The MESERI method indicated a medium fire risk in most areas, but a severe risk was detected in the storage rooms due to the lack of fire protection. Finally, the FEMA 154 method demonstrated a low risk of earthquakes in the facilities. As a result of the evaluation, mitigation measures were implemented for the identified risks. The educational community and emergency brigades were trained in fire prevention, the use of fire extinguishers, first aid, and emergency functions, with the collaboration of the Riobamba Fire Department and the Red Cross. Additionally, an emergency plan was developed and implemented, which was approved by the Risk Management Unit of the Riobamba Municipality, to safeguard the integrity of the educational community. This plan establishes the actions to be taken in the face of natural or anthropogenic risks, improving the community's response capacity.

**Keywords:** MEIPEE, NFPA, MESERI, FEMA 154, management, major risks,  
educational community



LOURDES DEL ROCÍO  
QUINATA ENCARNACION

Reviewed by:

Mg. Lourdes del Rocío Quinata Encarnación

**ENGLISH PROFESSOR**

C.C 1803476215

## CAPÍTULO I.

### 1. INTRODUCCIÓN

La gestión de riesgos mayores, se define según SGR-Secretaría de Gestión de Riesgos (2018) como el componente del sistema social y está constituido por un proceso de planificación, organización, dirección y control que está dirigido al análisis, a la reducción de riesgos, al manejo de desastres y a la recuperación de la organización ante eventos adversos con el fin de evitar o reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que se pudieran presentar en una situación de emergencia. (p. 4)

La gestión de riesgos mayores es una disciplina crucial en el ámbito de la seguridad y la planificación ante situaciones de emergencia. Va más allá de la simple reacción ante una emergencia; implica una planificación minuciosa, la implementación de medidas preventivas y la coordinación eficaz de recursos para hacer frente a estas adversidades. En este sentido, los esfuerzos se concentran en anticiparse a los riesgos, identificar áreas vulnerables y desarrollar estrategias que permitan reducir los efectos negativos en caso de que se materialicen.

Un plan de emergencia requiere una investigación previa para determinar los riesgos que se puedan presentar, su gravedad, el personal responsable y la situación de emergencia. El plan de emergencia incluye señalización ante peligros encontrados en la institución, un sistema de prevención de incendios, rutas de evacuación y otros elementos. Además, se busca que la implementación sea de conocimiento público para crear un ambiente seguro y fomentar una cultura de seguridad en el ambiente estudiantil.

Con la elaboración del plan de emergencia, se pretende que el personal de la institución educativa y sus estudiantes tengan todas las herramientas y el conocimiento necesario para reaccionar ante una emergencia dependiendo del tipo de emergencia que se pueda presentar en la institución, que exista el mecanismo necesario que permita actuar rápido y de la mejor manera posible ante la aparición de una emergencia natural o que sea ocasionada por manos del hombre. Misma que se llevó a cabo en la Unidad Educativa Puruhá, esta se encuentra ubicada en la provincia de Chimborazo, en el Cantón Riobamba, parroquia Quimiag, en el barrio Guabulag, a la entrada de la parroquia. Es una unidad educativa rural que ofrece un nivel educativo de bachillerato y cuenta con 18 docentes y 113 estudiantes.

Se llevó a cabo la identificación, evaluación y control de los riesgos mayores en la Unidad Educativa Puruhá de la parroquia Quimiag, para lo cual en el primer capítulo de este trabajo se presentó el problema y los objetivos que se buscaron cumplir en la investigación. El segundo capítulo abarcó la teoría, investigaciones previas y la metodología que fueron clave para el desarrollo de este estudio. En el tercer capítulo, se describió el tipo de investigación, su enfoque y diseño, así como las técnicas de recolección de datos utilizadas, la población de estudio y las hipótesis planteadas. El cuarto capítulo expone los resultados obtenidos, incluyendo los resultados de la evaluación de los métodos NFPA, MESSERI, MEIPEE y FEMA 154, además de las medidas de control como, formación de brigadas, capacitaciones, e implementación de medidas de protección contra incendios e insumos. El quinto capítulo se enfocó en las conclusiones y recomendaciones, mientras que el último

capítulo incluyó el plan de emergencia revisado y aprobado por el GADM de Riobamba, departamento de Gestión de Riesgos.

## **1.1 Problema**

Ecuador se encuentra altamente expuesto y vulnerable a los efectos del cambio climático y a los riesgos asociados con desastres naturales. La posición geográfica del país y sus características climáticas, hidrológicas y geofísicas hacen que esté constantemente bajo amenaza de fenómenos como sismos, inundaciones y erupciones volcánicas, los cuales a lo largo de su historia han ocasionado considerables pérdidas humanas y graves impactos en su economía. Según el análisis llevado a cabo en el presente informe, los sismos han causado la mayor cantidad de pérdidas económicas en los últimos 50 años, ascendiendo a un total de USD 8.467 millones. En segundo lugar, se encuentra el reciente evento de la pandemia de COVID-19, que hasta mayo de 2020 había generado pérdidas por USD 6.421 millones. En tercer lugar, se destacan los efectos climáticos derivados del fenómeno de El Niño / La Niña, con pérdidas estimadas en USD 4.373 millones (Banco Mundial, 2021).

Se informa sobre un sismo de magnitud 6.6, con una profundidad de 75.1 km, registrado el 6 de septiembre de 2018 a las 21:12. El epicentro se ubicó en Ecuador, específicamente en Chimborazo, cerca de Cumandá. Como consecuencia de este evento, el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Cantonal de Chillanes declaró un Estado de Emergencia para infraestructuras y viviendas, al igual que el GAD de San Miguel, que también emitió una declaratoria de emergencia. En este sismo, se registraron 72 familias afectadas, un herido, 63 familias damnificadas, 37 viviendas afectadas, 18 viviendas destruidas y 2 kilómetros de carretera destruidos en la provincia de Chimborazo (Equipo Técnico de la Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos, 2018).

Después de un periodo de aparente calma que duró 94 días, el volcán Tungurahua experimentó una erupción el 26 de febrero de 2016. La actividad sísmica del volcán se mantuvo baja en las semanas previas al evento, con menos de 10 sismos al día, al igual que la actividad superficial, caracterizada por emisiones poco energéticas de gas y un bajo flujo de SO<sub>2</sub>(Dióxido de Azufre). Tanto el número de explosiones como la altura de las columnas eruptivas aumentaron a partir de la tarde del 4 de marzo. Este aumento en la explosividad resultó en un incremento de las caídas de ceniza, así como en la formación de pequeños flujos piroclásticos y avalanchas calientes, con un alcance máximo de 2 km. Las caídas de ceniza fueron especialmente intensas el 5 y 6 de marzo, presentando un color gris oscuro a negro. Además, el 6 de marzo, la emisión de SO<sub>2</sub> alcanzó su punto máximo con un flujo de 6000 toneladas al día. Los sectores afectados con ceniza de tamaño medio a fino, de color negro, fueron Pelileo, Cevallos, Riobamba, Penipe, Guano, Colta, Guanujo, Guaranda, Echeandía y diversos sectores de las provincias de Los Ríos, Manabí y Guayas, incluyendo a Quevedo, Portoviejo, Buena Fe, Valencia, Quinsaloma, Mocache y El Empalme (Bernard et al., 2017).

El volcán Sangay continúa con su actual fase eruptiva iniciada el 7 de mayo de 2019, a partir del 10/12/2019 la actividad del volcán Sangay se intensificó en la emisión de gases, vapor y ceniza, por lo cual se ha evidenciado la presencia de ceniza en las provincias de

Azuay, Cañar, Chimborazo y Morona Santiago. (Equipo Técnico de la Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos, 2020)

Los registros históricos de deslizamientos en el cantón Riobamba se remontan a 1940, año en que se reportó la desaparición del pueblo de Cacha, con un saldo aproximado de 5000 víctimas mortales. En la parroquia Quimiag, en 2006, el mismo fenómeno obligó a la evacuación por motivos de seguridad, dejando a varias familias sin viviendas ni cultivos. Ese mismo año, en San Juan, se registraron muertes, así como la pérdida de casas y unidades agrícolas. De acuerdo con el GAD Municipal de Riobamba (2015: 264), la precipitación anual promedio del cantón es de 564,5 mm, con los meses de enero, marzo, abril y mayo como los más lluviosos, y febrero, julio y agosto como los de menor pluviosidad. Las parroquias de Pungalá, Licto y Flores registran altos niveles de precipitación, que pueden manifestarse de manera lenta o repentina. Por otro lado, las parroquias de Punín, San Luis, Cacha, Riobamba, Licán, Cubijés y Quimiag experimentan niveles medios de lluvia, mientras que San Juan y Calpi presentan precipitaciones bajas, lo que las convierte en zonas áridas con baja productividad (Bustamante, 2018).

El desastre hidrogeológico ocurrido el 13 de octubre de 2000 fue causado por el colapso parcial de la cara norte del pico Monja Grande, en el volcán El Altar. Este deslizamiento de rocas impactó la Laguna Amarilla, generando una enorme ola que descendió por el valle en forma de un flujo de lodo destructivo. Aunque eventos similares podrían repetirse debido al retroceso de los glaciares, serían poco comunes. El desastre dejó un saldo de 28 personas desaparecidas, 30 heridos leves y 30 casas afectadas, algunas de ellas sepultadas, incluyendo tres de las cuatro casas del Refugio "Capac Urco". Además, se perdió un total de 80 vacas y 23 caballos (Eissen et al., 2004).

Los incendios en unidades educativas pueden causarse por fallas eléctricas, mal manejo de sustancias inflamables, sistemas de calefacción defectuosos, actividades humanas descuidadas, entre otros. La probabilidad puede ser influenciada por la implementación de medidas preventivas, como sistemas de detección y extinción de incendios, capacitación del personal para actuar en caso de emergencia, y la adhesión a los códigos y normas de seguridad contra incendios. La unidad educativa Puruhá cuenta con salas de cómputo, bodegas de madera y de reciclaje que podrían generar un incendio.

Por la magnitud del impacto que puede ocasionar un fenómeno natural o incidente generado a manos del hombre, que podría producir la muerte, pérdidas materiales o económicas cuantiosas en la comunidad educativa es que se pretende desarrollar y aplicar un plan de emergencia.

## **1.2 Justificación**

Ecuador se encuentra expuesto y vulnerable a los efectos del cambio climático y a los riesgos asociados con desastres naturales. La posición geográfica del país y sus características climáticas, hidrológicas y geofísicas hacen que esté constantemente bajo amenaza de fenómenos como sismos, inundaciones y erupciones volcánicas, los cuales, a lo largo de su historia, han ocasionado considerables pérdidas humanas y graves impactos en su economía.

Según el Banco Mundial (2021), los sismos han causado la mayor cantidad de pérdidas económicas en los últimos 50 años, ascendiendo a un total de USD 8.467 millones. En segundo lugar, se encuentra el reciente evento de la pandemia de COVID-19, que hasta mayo de 2020 había generado pérdidas por USD 6.421 millones. En tercer lugar, se destacan los efectos climáticos derivados del fenómeno de El Niño / La Niña, con pérdidas estimadas en USD 4.373 millones.

La Unidad Educativa Puruhá presenta desafíos relacionados con la gestión de riesgos mayores. La ausencia de equipos de protección contra incendios, la falta de señalización contra incendios, de evacuación y peligro y la falta de un plan de emergencias son factores críticos que ponen en riesgo la seguridad de estudiantes, personal docente y administrativo. Esta situación incrementa la vulnerabilidad de la comunidad educativa ante posibles riesgos naturales o antrópicos, poniendo en riesgo la seguridad y bienestar. Al realizar este proyecto de investigación se busca identificar la situación actual y proponer soluciones que aseguren el cumplimiento de las normativas legales locales, nacionales e internacionales en materia de seguridad y gestión de riesgos. Además, el proyecto de investigación busca desarrollar estrategias preventivas y de mitigación que reduzcan la probabilidad e impacto de eventos adversos, promoviendo una cultura de seguridad y prevención en la institución. Esto incluirá la capacitación del personal y estudiantes para que mejoren la respuesta ante emergencias, así como la realización de simulacros. Asimismo, la implementación de un plan de emergencias permitirá un mejor manejo de los recursos disponibles, optimizando la adquisición de equipos y la formación del personal.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 General**

Gestionar los riesgos mayores encontrados en la Unidad Educativa Puruhá de la parroquia Quimiag, mediante la identificación, evaluación y control de los riesgos, para mejorar el tiempo de respuesta de los estudiantes, docentes y demás personal de la institución.

#### **1.3.2 Específicos**

- Identificar los riesgos a los que está expuesta la comunidad educativa, mediante la obtención y análisis de información que permita comprender la naturaleza de dichos riesgos, con el fin de facilitar su posterior evaluación y control
- Evaluar los riesgos mayores a los que está expuesta la comunidad educativa, mediante la aplicación de los métodos MEIPPE, NFPA, MESERI y FEMA 154, con el fin de analizar y priorizar aquellos que representan el mayor riesgo, para orientar las acciones de control.
- Controlar los riesgos mayores identificados a través de la elaboración e implementación de un plan de emergencia, para reducir el tiempo de evacuación de la comunidad educativa y garantizar una respuesta rápida ante situaciones de emergencia.

## CAPÍTULO II.

### 2. ESTADO DEL ARTE

Se han identificado varios trabajos de investigación relacionados con la gestión de riesgos mayores y la elaboración de planes de emergencia en instituciones educativas en distintas regiones. Estos trabajos proporcionaron información valiosa y experiencias que respaldan la importancia de desarrollar una adecuada gestión de riesgos mayores y un plan de emergencia en la Unidad Educativa Puruhá.

Un primer estudio realizado por Mera & Núñez (2014), se enfocó en la elaboración de un plan de emergencia para una Institución Educativa en Ecuador, siguiendo la normativa vigente del país. El objetivo del plan era fomentar la prevención, mitigación de riesgos y cumplimiento de las leyes y reglamentos de prevención de incendios, y promover una cultura de seguridad y prevención en el entorno educativo. Se utilizó el Método MESERI para evaluar e identificar riesgos, y combinó investigaciones de campo y revisión bibliográfica. Los resultados del proyecto resaltaron la importancia de contar con un documento de referencia que cumpla con las normas de prevención y reduzca los riesgos en instituciones educativas.

Un segundo trabajo realizado por Quiroga & Niño (2015) fue en el Colegio Universitario del Socorro (CUS). En este caso, se identificó la necesidad de diseñar un plan de emergencias para preparar al personal en el manejo de situaciones de crisis. El proyecto incluyó la recopilación de información sobre las características de la institución y la evaluación de amenazas y vulnerabilidades. Con base en estos datos, se definieron estructuras orgánicas y procedimientos operativos de respuesta ante emergencias, junto con un plan de evacuación. La socialización del plan y la realización de un simulacro enfatizaron la importancia de la preparación ante emergencias.

El tercer trabajo, llevado a cabo por Pizza (2017), se centró en el Colegio Rafael María Carrasquilla en Bogotá, Colombia. El objetivo principal fue informar a trabajadores, estudiantes y visitantes sobre los lineamientos del Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER) para identificar y abordar riesgos y emergencias en la institución. El proceso comenzó con la identificación de las características del colegio y la elaboración de una matriz de riesgos. Luego, se presentaron planes de acción para actuar antes, durante y después de una emergencia, garantizando la seguridad y salud de todos los involucrados en la institución.

Un cuarto trabajo, realizado por Ortega (2021), en la Empresa Pública Municipal Mercado de Productores Agrícolas "San Pedro de Riobamba", se desarrolló un proyecto de investigación no experimental de carácter descriptivo y exploratorio para gestionar los riesgos mayores en las instalaciones administrativas. Haz clic o pulse aquí para escribir texto. La población objeto comprendió 30 trabajadores de ambos géneros. Mediante la aplicación de listas de chequeo y la Matriz de identificación de peligros y riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, se identificaron como riesgos clave los relacionados con incendios, sismos y erupciones volcánicas. La evaluación de estos riesgos, utilizando métodos como la Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego NFPA y el Método

Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio MESERI, reveló niveles variables de riesgo. Con base en estos resultados, se elaboró un Plan de Contingencia acorde a los estándares del Departamento de Gestión de Riesgos del GADM-RIOBAMBA, que se propuso, socializó y sometió a los procesos correspondientes para validar y aprobar, para fortalecer la capacidad de respuesta del personal ante posibles emergencias.

Estos trabajos anteriores ofrecieron valiosas lecciones y enfoques que sirvieron como referencias y guías para el desarrollo de un plan de emergencia en la unidad educativa Puruhá ya que esta no contaba con una investigación anterior de este tipo. Además, subrayan la importancia de la preparación y respuesta ante eventos adversos en entornos educativos, con el fin de salvaguardar la vida y la integridad de la comunidad educativa.

## **2.1 Fundamentación Legal**

### **2.1.1 Constitución De La República Del Ecuador**

Los siguientes artículos obtenidos de la Constitución de la República del Ecuador (2008), proporciona una idea clara de los derechos que tienen los trabajadores y los niños y adolescentes a estar en un ambiente seguro, a continuación, se detallan dichos artículos:

**Artículo 32:** toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008, p. 19)

**Art. 44.-** Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad. (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008, p. 23)

**Art. 389.-** El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad. El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

- a) Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
- b) Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión. (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008, p. 186)

### **2.1.2 Instrumento Andino**

En base al Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004), el siguiente artículo menciona la obligación que tienen los empleadores a implementar sistemas de respuesta a emergencias según el tamaño y naturaleza de su empresa:

Art. 16.- Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004, p 7)

### **2.1.3 Código de la Niñez y la Adolescencia**

El siguiente artículo encontrado en el capítulo IV “Derechos de protección” del Código de la niñez y adolescencia (2003), establece el derecho que tienen niños y adolescentes a protección en caso de desastres:

Artículo 57.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a protección especial en casos de desastres naturales y de conflictos armados internos o internacionales. Esta protección se expresará, entre otras medidas, en la provisión prioritaria de medios de evacuación de las zonas afectadas, alojamiento, alimentación, atención médica y medicinas. (Código de la niñez y adolescencia, 2003, p. 6)

### **2.1.4 Código del Trabajo**

El siguiente artículo obtenido del Código del trabajo (2005), detalla las obligaciones de los empleadores respecto de la prevención de riesgos:

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleado. (Código del Trabajo, 2005, p. 116)

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

El Reglamento de Prevención Mitigación y Protección contra incendios (2009), según las especificaciones técnicas de seguridad y prevención de incendios, establece los siguientes artículos:

**Art. 1.-** Las disposiciones del Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, serán aplicadas en todo el territorio nacional, para los proyectos arquitectónicos y de ingeniería, en edificaciones a construirse, así como la modificación, ampliación, remodelación de las ya existentes, sean públicas, privadas o mixtas, y que su actividad sea de comercio, prestación de servicios, educativas, hospitalarias, alojamiento, concentración de público, industrias, transportes, almacenamiento y expendio de combustibles, explosivos, manejo de productos

químicos peligrosos y de toda actividad que represente riesgo de siniestro. (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección contra incendios, 2009, p. 2)

Art. 114.- Todo edificio público o lugar cerrado que se use como punto de reunión de personas, debe contar con un sistema de detección, alarmas contra incendios, extintores portátiles, sistemas contra incendios, y, de requerirse los accionados en forma automática a través de fuentes alternas eléctricas de respaldo, sistemas de ventilación, equipos necesarios para la prevención y el combate de incendios, los cuales deben mantenerse en condiciones de ser operados en cualquier momento, para la cual deben ser revisados y autorizados anualmente por el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción. (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección contra incendios, 2009, p. 20)

Art. 138.- Los riesgos de incendio de una edificación tienen relación directa con la actividad, para la que fue planificada y la carga de combustible almacenada, por lo tanto, contará con las instalaciones y los equipos requeridos para prevenir y controlar el incendio. (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección contra incendios, 2009, p. 23).

Art. 264.- Todo establecimiento que por sus características industriales o tamaño de sus instalaciones disponga de más de 25 personas en calidad de trabajadores o empleados, deben organizar una BRIGADA DE SUPRESIÓN DE INCENDIOS, periódica y debidamente entrenada y capacitada para combatir incendios dentro de las zonas de trabajo. (Reglamento de Prevención Mitigación y Protección contra incendios, 2009, p. 38).

### **2.1.6 Decreto ejecutivo 2393**

Del Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores (2003), se toman en cuenta los siguientes artículos:

**Art. 13.-** obligaciones de los trabajadores.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público. (Decreto Ejecutivo 2393, 2003, p. 6)

**Art. 160.-** evacuación de locales numeral 6 La empresa formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios. (Decreto Ejecutivo 2393, 2003, p. 56)

## **2.2 Normas NTE INEN**

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) es el organismo nacional encargado de la reglamentación, normalización y metrología según lo estipulado en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad. Para la ejecución de este proyecto de investigación, se basaron en las siguientes normas INEN:

- Norma NTE INEN 731, 2009 Extintores portátiles y estacionarios contra incendios, definiciones y calcificaciones
- Norma NTE INEN 739 – 2016 Extintores portátiles, inspección, mantenimiento y recarga
- NTE INEN 801 Extintores portátiles, requisitos generales.
- Norma NTE INEN 439:1984 - Colores, señales y símbolos de seguridad.
- Norma NTE INEN ISO 3864 - 2013, Símbolos, gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad, parte 1: principios de diseño para señales de seguridad e indicaciones de seguridad.

### 2.3 Marco conceptual

En el presente trabajo, se gestionarán los riesgos mayores existentes en la Unidad Educativa Puruhá de la parroquia Quimiag. Para ello, se utilizarán una serie de definiciones tomadas del glosario de términos de la Secretaría de Gestión de Riesgos (2018), mismas que se detallan a continuación:

**Gestión de Riesgos:** Es la implementación de políticas y estrategias orientadas a prevenir nuevos riesgos de desastres, reducir los riesgos existentes y gestionar el riesgo residual, con el fin de fortalecer la resiliencia (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Amenaza:** Cualquier proceso, fenómeno o actividad humana que tenga el potencial de causar muertes, lesiones, daños a bienes, disrupciones sociales y económicas, o efectos negativos en el ambiente (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Capacidad:** Es la combinación de fortalezas, recursos y atributos disponibles en una organización, comunidad o sociedad que pueden emplearse para gestionar y reducir los riesgos de desastres y fortalecer la resiliencia (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Desastre:** Es una alteración grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad debido a fenómenos peligrosos que, al interactuar con condiciones de vulnerabilidad, exposición y capacidad, generan pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Emergencia:** Un evento peligroso, de origen natural o humano, que pone en riesgo a las personas, los bienes o la continuidad de los servicios, y requiere de una respuesta rápida y efectiva por parte de las entidades locales (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Punto de encuentro:** Un lugar designado fuera del área de evacuación donde las personas se refugian temporalmente para protegerse de una amenaza. No necesariamente coincide con una zona de seguridad y suele ubicarse a lo largo de las rutas de evacuación, cerca de áreas fuera de peligro (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Simulacro:** Es un ejercicio práctico en el que se recrea una situación de emergencia hipotética, permitiendo a los participantes aplicar las habilidades y técnicas que usarían en un evento real, involucrando la movilización de personal y recursos (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Alerta:** Es un estado de atención declarado para tomar medidas preventivas específicas ante la posible ocurrencia de un evento peligroso. Debe ser comunicada de manera clara, accesible y difundida a través de medios oficiales sin demora (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Evacuación:** Es el traslado temporal de personas, animales u otros a lugares más seguros antes, durante o después de un evento peligroso, con el fin de proteger su integridad (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Ruta de evacuación:** Es el camino designado y señalizado que permite una evacuación rápida de las zonas de peligro, guiando a las personas hacia áreas seguras. Puede incluir rutas primarias y secundarias conectadas a zonas seguras (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Sismos:** Movimiento de la superficie terrestre provocado por la deformación de la corteza, principalmente de origen tectónico, también conocidos como terremotos (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Erupciones volcánicas:** Manifestaciones de actividad volcánica, que implican la expulsión de materiales sólidos, líquidos o gaseosos desde estructuras geológicas formadas por la energía interna del planeta (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Plan de emergencia:** Define funciones, responsabilidades y procedimientos generales para la reacción y alerta institucional, coordinación de actividades operativas, inventario de recursos y simulaciones para proteger la vida y bienes, así como para restablecer la normalidad social lo antes posible tras un fenómeno peligroso. Establece la organización y coordinación de las autoridades y organismos involucrados en la atención de desastres, en función de la evaluación de riesgos y disponibilidad de recursos (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

**Detector de humos:** Los detectores son dispositivos diseñados para captar un fenómeno específico, en este caso humo, y cuando dicho fenómeno supera un umbral predefinido, activan una señal de alarma que se transmite (NTP 215: Detectores de humo, 1988).

**Extintor:** quipo que contiene un agente extintor que, bajo presión interna, puede ser expulsado y dirigido hacia el fuego para apagarlo (Norma Técnica Ecuatoriana INEN 731, 2009).

## 2.4 Fundamentación Teórica

### 2.4.1 La Gestión de Riesgos y sus cuatro fases

De acuerdo a la Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (2018) (SNGR), dice que las cuatro fases para la gestión de riesgos enfocados al sistema educativo son las siguientes:

**1ª Análisis de riesgos;** ¿A qué amenazas estamos expuestos?, ¿Con qué capacidades contamos? ¿qué tan vulnerables somos a esas amenazas?

**2ª Reducción de riesgos;** ¿Cómo podemos estar prevenidos? ¿Como podemos estar preparados? ¿qué obras o acciones podemos realizar para mitigar el impacto de esas amenazas y reducir nuestra vulnerabilidad?

**3ª Manejo de emergencias;** ¿podemos dar la alerta rápidamente? ¿qué tenemos que hacer durante la respuesta? ¿Qué necesitamos para reiniciar?

**4ª Recuperación;** ¿Cómo rehabilitaremos nuestra institución educativa? ¿qué necesitaremos para reconstruir lo dañado durante la emergencia? (p.12-15).

### 2.4.1.1 Clasificación de la amenaza

De acuerdo con la Secretaría de Gestión de Riesgos (2018) se conoce como amenaza a:

Cualquier fenómeno o actividad humana que puede ocasionar muertes, lesiones u otros efectos en la salud, daños a los bienes, disrupciones sociales y económicas o daños ambientales (p.7).

**Amenaza Natural:** Asociada predominantemente a procesos y fenómenos naturales

- Actividad volcánica
- Deslizamiento
- Hundimiento
- Sismo
- Tsunami
- Avalancha
- Déficit hídrico
- Aluvión
- Granizada
- Inundación
- Oleaje
- Socavamiento
- Tormenta eléctrica
- Vendaval. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018)

**Antropógenos o de origen humano:** Son las inducidas de forma total o predominante por las actividades y las decisiones humanas. Este término no abarca la existencia o el riesgo de conflictos armados y otras situaciones de inestabilidad o tensión social que están sujetas al derecho internacional humanitario y la legislación nacional.

- Incendio Forestal
- Intoxicación
- Contaminación Ambiental
- Accidente minero
- Colapso estructural de infraestructura
- Explosión
- Incendio estructural (NO CONATO)
- Desplazados forzosos
- Perturbación en eventos masivos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018, p. 15)

### 2.4.2 Clasificación y Control de Incendios.

De acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores (2003), se aplicará la siguiente clasificación de fuegos y los métodos de control señalados a continuación:

**CLASE A:** Materiales sólidos o combustibles ordinarios, tales como: viruta, papel, madera, basura, plástico, etc. Se lo representa con un triángulo de color verde. Se lo puede controlar mediante:

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

**CLASE B:** Líquidos inflamables, tales como: gasolina, aceite, grasas, solventes. Se lo representa con un cuadrado de color rojo. Se lo puede controlar por reducción o eliminación del oxígeno del aire con el empleo de una capa de película de:

- polvo químico seco
- anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- espumas químicas o mecánicas
- líquidos vaporizantes.

La selección depende de las características del incendio. **NO USAR AGUA** en forma de chorro, por cuanto puede desparramar el líquido y extender el fuego.

**CLASE C:** Equipos eléctricos "VIVOS" o sea aquellos que se encuentran energizados. Se lo representa con un círculo azul. Para el control se utilizan agentes extinguidores no conductores de la electricidad, tales como:

- polvo químico seco
- anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- líquidos vaporizantes.

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

**CLASE D:** Ocurren en cierto tipo de materiales combustibles como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, litio, aluminio o zinc en polvo. Se lo representa con una estrella de color verde. Para el control se utilizan técnicas especiales y equipos de extinción generalmente a base de cloruro de sodio con aditivos de fosfato tricálcico o compuesto de grafito y coque. **NO USAR EXTINGUIDORES COMUNES**, ya que puede presentarse una reacción química entre el metal ardiendo y el agente, aumentando la intensidad del fuego.

### **Clasificación de extintores**

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos en función del agente extintor:

- Extintor de agua
- Extintor de espuma
- Extintor de polvo
- Extintor de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- Extintor de hidrocarburos halogenados
- Extintor específico para fugas de metales (Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores, 2003, p. 73).

### 2.4.3 Método de Elaboración e Implementación de Planes de Emergencia para Empresas (MEIPPEE)

El Método de Elaboración e Implementación de Planes de Emergencias para Empresas (MEIPEE) examina el riesgo desde la óptica de emergencias, realizando una evaluación cualitativa para determinar la probabilidad de ocurrencia y el impacto del daño. Esta metodología se utiliza únicamente para riesgos mayores e involucra una fórmula que considera dos factores: las amenazas y el nivel de vulnerabilidad.

Según Normand (2020), menciona en su curso de implementación del método MEIPEE que: Método de Elaboración e Implementación de Planes de Emergencia y Contingencias para Empresas (por sus siglas), es una metodología de trabajo, dinámico y flexible, que permite desarrollar el proceso completo de diseño, implantación, supervisión, evaluación, vigencia y mejora continua de los planes de emergencia y contingencia.

En el trabajo de Acurio (2023), en el que se ha citado a Normand (2020) se menciona el curso sobre la implementación del método MEIPEE. Para llevar a cabo la evaluación mediante este método, se utilizan diferentes matrices que se describirán a continuación, comenzando con la matriz de identificación de amenazas.

**Tabla 1** *Formato Identificación de amenazas*

| No. | Tipo            | Origen    |
|-----|-----------------|-----------|
| 1   | Sismos          | Natural   |
| 2   | Caída de ceniza | Natural   |
| 3   | Incendios       | Antrópico |
| 4   | Inundaciones    | Natural   |

*Nota.* Tabla obtenida y adaptada de (Normand, 2020), en la tabla se encuentra el origen y las amenazas encontradas en la Unidad Educativa Puruhá de la parroquia Quimiag.

Después de haber identificado las amenazas, se procede a evaluar su probabilidad de ocurrencia utilizando los criterios definidos en la matriz que se presenta a continuación.

**Tabla 2** *Probabilidad de ocurrencia de las amenazas*

| No. | Tipos de amenazas | Criterios para determinar el nivel de probabilidad de las amenazas<br>(cada criterio vale 1 punto) |                                  |  |  |  | Total, de puntuación por amenaza |
|-----|-------------------|--|----------------------------------|--|--|--|----------------------------------|
|     |                   | ¿Existen antecedentes?   | ¿Hay estadísticas de referencia? | ¿Contamos con estudios científicos y/o técnicos? | ¿Hay registros disponibles de los niveles de recurrencia o frecuencia? | ¿Existen registros sobre la magnitud y/o Intensidad? |                                  |
|     |                   |  |                                  |  |  |  |                                  |

|   |                                   |   |   |   |   |   |   |
|---|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sismos (temblores)                | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 2 | Inundaciones<br>(lluvias fuertes) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 3 | Caída de ceniza                   | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 4 | Incendios                         | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |

*Nota.* Tabla obtenida y adaptada de Normand (2020), en esta tabla se detalla la probabilidad que tiene cada una de estas amenazas, en cada afirmación se da un valor de uno y en cada negativa se da un valor de 0.

Detalles:

- **Antecedentes:** Incidentes pasados dentro de la unidad educativa.
- **Datos Estadísticos:** Información sobre eventos similares en otras unidades educativas a nivel local, regional, nacional o internacional.
- **Investigaciones Científicas y Técnicas:** Estudios respaldados por instituciones técnicas competentes que validan la probabilidad de ocurrencia de una amenaza.
- **Frecuencia:** La regularidad o la cantidad de veces que un evento se repite en un período de tiempo y en un área geográfica específica, especialmente relevante para fenómenos naturales.
- **Magnitud:** La escala o la gravedad de los daños potenciales causados por un evento peligroso en un lugar y momento determinados. La información sobre la magnitud puede no estar disponible para todos los tipos de amenazas.

**Tabla 3** Niveles de probabilidad y coeficiente

| ítem | Niveles de probabilidad | Total, de puntuación | Coficiente asignado para la formula |
|------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 1    | AP= Altamente probable  | 5 a 4                | 4                                   |
| 2    | MP= Muy probable        | 3                    | 3                                   |
| 3    | P= Probable             | 2                    | 2                                   |
| 4    | PP= Poco probable       | 1 o 0                | 1                                   |

*Nota.* Tabla adapta de Normand (2020), parámetros a tomar en cuenta a la hora de determinar la probabilidad.

Se pueden apreciar los distintos coeficientes asociados a las puntuaciones otorgadas en la matriz de identificación de amenazas. La tabla 4 muestra los parámetros a tener en cuenta para determinar el nivel de vulnerabilidad.

**Tabla 4 Niveles de vulnerabilidad**

| Ítem | Valores (solo afirmaciones) | Coefficientes | Calificación         |
|------|-----------------------------|---------------|----------------------|
| 1    | De 1 a 14                   | 3             | Vulnerabilidad alta  |
| 2    | De 15 a 27                  | 2             | Vulnerabilidad media |
| 3    | De 28 a 38                  | 1             | Vulnerabilidad baja  |

*Nota.* Tabla obtenida de Normand (2020).

Con ayuda de la tabla 5 se determina el nivel de riesgo al que se está expuesto dependiendo de los valores obtenidos.

**Tabla 5 Niveles del riesgo**

| Ítem | Valores de ponderación | Valor        |
|------|------------------------|--------------|
| 1    | Resultados del 1 al 18 | Riesgo alto  |
| 2    | Resultados del 4 al 7  | Riesgo medio |
| 3    | Resultados del 1 al 3  | Riesgo bajo  |

*Nota.* Tabla obtenida de (Normand, 2020).

En la tabla 6 se encuentra descrito de manera detallada lo que implica si existe un riesgo alto, medio o bajo.

**Tabla 6 Descripción de los niveles de riesgo**

| Categoría           | Descripción   |
|---------------------|---|
| <b>Riesgo alto</b>  | Riesgo casi seguro de suceder: representa una amenaza significativa que requiere la adopción de acciones prioritarias e inmediatas en la gestión de riesgo (prevención, mitigación, respuesta y contingencia).                      |
| <b>Riesgo medio</b> | Riesgo posible de suceder: significa que se deberían implementar medidas para la gestión del riesgo. Para el nivel de planificación, un plan de carácter general es suficiente para tomar las medidas preventivas correspondientes. |
| <b>Riesgo bajo</b>  | Riesgo que quizás no ocurra. Escenario que no representa una amenaza significativa pero que consecuentemente requiere necesariamente un plan.   |

*Nota.* Tabla obtenida de Normand (2020).

#### 2.4.4 Método simplificado de evaluación de riesgos de incendio (MESERI)

El Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio (MESERI) es un método fácil de aplicar que analiza las características del lugar y los sistemas de protección existentes. Examina tanto factores internos como externos de la instalación, comenzando con una inspección y recolección sistemática de información, que se evalúa cualitativa o cuantitativamente, y finalmente proporciona resultados que permiten proponer las medidas de control necesarias.

Según la Fundación MAPFRE (1998), El método MESERI pertenece al grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como “esquema de puntos” que se

basan en la consideración individual. por un lado, de diversos factores generadores o agravantes del riesgo de incendio, y por otro, de aquellos que reducen y protegen frente al riesgo.

A continuación. se definen y comentan brevemente los factores que se evalúan en el método MESERI. así como sus respectivas puntuaciones.

**Número de plantas a altura del edificio;** diferencia de niveles entre el piso de la planta baja y el último o sótano y la estructura que sostiene la cubierta.

**Superficie del mayor sector de incendio;** zona de un edificio delimitada por elementos resistentes al fuego. Si se trata de un edificio aislado, se considerará su superficie total, incluso si los cerramientos tienen una resistencia inferior al fuego.

**Resistencia al fuego;** Se considera resistente al fuego una estructura de hormigón, una estructura metálica se clasificará como no combustible, y se considerará combustible si es diferente de las dos anteriores. En el caso de estructuras mixtas, se aplicará un coeficiente intermedio entre los dos proporcionados en la tabla.

**Falsos techos y suelos;** se refiere a los revestimientos de la parte superior de la estructura, especialmente en naves industriales, instalados para aislamiento térmico, acústico o con fines decorativos. Penalización por acumulación de residuos y dificultades en detección de incendios. "Falso techo incombustible" incluye cemento, piedra, yeso, escayola y metales (calificación M0). "Falso techo combustible" incluye madera no tratada, PVC, poliamidas, copolímeros ABS, y similares (calificación M4 o peor).

**Distancia de los Bomberos;** Evalúa la distancia y tiempo desde los Bomberos más cercano hasta la institución.

**Accesibilidad a los edificios;** Contempla la accesibilidad para el ataque al incendio y otras intervenciones. Incluye elementos como puertas, ventanas, huecos en fachadas, tragaluces, entre otros.

**Peligro de activación;** considera la posibilidad del inicio de un incendio, prestando especial atención al factor humano, ya que la imprudencia puede provocar la combustión de ciertos productos. También se deben tener en cuenta las fuentes de energía de riesgo, como la instalación eléctrica (centros de transformación, redes de distribución de energía, y el mantenimiento y dimensionamiento adecuado de las instalaciones y protecciones), las calderas de vapor y de agua caliente (distribución de combustible y estado de mantenimiento de los quemadores), y puntos específicos peligrosos (operaciones con llama abierta, soldaduras y secciones de barnizado).

**Carga térmica;** Evalúa la cantidad de calor por unidad de superficie producido por la combustión total de materiales. Considera tanto elementos mobiliarios como inmobiliarios en un edificio (estructuras, separadores, acabados, etc.).

**Combustibilidad;** Evalúa la peligrosidad de combustibles basándose en límites de inflamabilidad, punto de inflamación y temperatura de autoignición. Gases y líquidos combustibles se consideran "altamente inflamables," sólidos no combustibles se clasifican como "bajos," y sólidos combustibles como "medianos."

**Orden, limpieza y mantenimiento;** Evalúa el orden y limpieza de instalaciones. Considera la existencia de personal específico y planes de mantenimiento para instalaciones de servicio y protección contra incendios.

**Almacenamiento en altura;** Almacenamientos sobre 2 m aumentan riesgo de incendio (mayor carga térmica, propagación y dificultad de ataque). No considera la naturaleza de los materiales almacenados.

**Factor de concentración;** Pérdidas económicas dependen de valor que continente (edificaciones) y contenido (maquinaria, materias primas, productos). No considera pérdidas consecuenciales y de beneficios.

**Propagabilidad horizontal:** Evalúa propagación en cadenas de producción, considerándola "alta" en disposiciones lineales y "baja" en disposiciones celulares.

**Propagabilidad Vertical;** Evalúa propagación en estructuras en altura, calificándola "alta" si permite la propagación hacia cotas superiores.

**Factores de destructibilidad;** Por calor, evalúa afectación de calor en elementos, por ejemplo, industrias electrónicas afectadas "alto," mientras que las de madera menos.

Por humo, considera pérdida por humo, siendo más afectadas industrias electrónicas, farmacéuticas y alimentarias. Por corrosión, evalúa daños por corrosión, afectando componentes electrónicos y metálicos. Por agua, estima daños por agua de extinción, siendo menores en industrias textiles y plásticas.

Factores de protección (Factor Y): La existencia de medios de protección contra incendios adecuados es crucial para la clasificación del riesgo en este método de evaluación. Con una protección total, la calificación mínima sería 5. Para mantener la simplicidad, solo se consideran las medidas de protección contra incendios más comunes. Los coeficientes se calculan según las medidas de protección disponibles y la presencia de vigilancia permanente, entendida como la operativa continua de una persona capacitada en extinción de incendios y con un plan de alarma, los siete días de la semana durante todo el año.

En caso de existir Brigada Contra Incendio (BCI) se le sumara un punto al resultado obtenido anteriormente. (p.15 – 29)

**Tabla 7** Valoración mediante el método MESERI.

| <u>Factores X</u>                          |                 |           |          |
|--|-----------------|-----------|----------|
|  | CONCEPTO        | Coef.ptos | Otorgado |
| <b>Nro. de pisos</b>                       | <b>Altura</b>   |           |          |
| 1 ó 2                                      | menor que 6 m   | 3         | 3        |
| 3, 4 ó 5                                   | entre 6 y 15 m  | 2         |          |
| 6, 7, 8 ó 9                                | entre 15 y 27 m | 1         |          |
| 10 ó más                                   | más de 27 m     | 0         |          |
| <b>Superficie mayor sector de incendio</b> |                 |           | 5        |
| de 0 a 500 m <sup>2</sup>                  |                 | 5         |          |
| de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>              |                 | 4         |          |
| de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>            |                 | 3         |          |
| de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>            |                 | 2         |          |
| de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>            |                 | 1         |          |
| más de 4.500 m <sup>2</sup>                |                 | 0         |          |

|                                  |                   |    |           |
|----------------------------------|-------------------|----|-----------|
| <b>Resistencia al fuego</b>      |                   |    | <b>10</b> |
| Resistente al fuego (hormigón)   |                   | 10 |           |
| No combustible                   |                   | 5  |           |
| Combustible                      |                   | 0  |           |
| <b>Falsos techos</b>             |                   |    | <b>5</b>  |
| Sin falsos techos                |                   | 5  |           |
| Con falso techo incombustible    |                   | 3  |           |
| Con falso techo combustible      |                   | 0  |           |
| <b>Distancia de los bomberos</b> |                   |    | <b>2</b>  |
| Menor de 5 km                    | 5 minutos         | 10 |           |
| entre 5 y 10 km.                 | 5 y 10 minutos    | 8  |           |
| Entre 10 y 15 km.                | 10 y 15 minutos   | 6  |           |
| entre 15 y 25 km.                | 15 y 25 minutos   | 2  |           |
| Más de 25 km.                    | más de 25 minutos | 0  |           |
| <b>Accesibilidad edificio</b>    |                   |    | <b>5</b>  |
| Buena                            |                   | 5  |           |
| Media                            |                   | 3  |           |
| Mala                             |                   | 1  |           |
| Muy mala                         |                   | 0  |           |
| <b>Peligro de activación</b>     |                   |    | <b>10</b> |
| Bajo                             |                   | 10 |           |
| Medio                            |                   | 5  |           |
| Alto                             |                   | 0  |           |
| <b>Carga térmica</b>             |                   |    | <b>10</b> |
| Baja                             |                   | 10 |           |
| Media                            |                   | 5  |           |
| Alta                             |                   | 0  |           |
| <b>Combustibilidad</b>           |                   |    | <b>5</b>  |
| Baja                             |                   | 5  |           |
| Media                            |                   | 3  |           |
| Alta                             |                   | 0  |           |
| <b>Orden y limpieza</b>          |                   |    | <b>10</b> |
| Bajo                             |                   | 0  |           |
| Medio                            |                   | 5  |           |
| Alto                             |                   | 10 |           |
| <b>Almacenamiento en altura</b>  |                   |    | <b>3</b>  |
| Menor de 2 m                     |                   | 3  |           |
| Entre 2 y 4 m                    |                   | 2  |           |
| Más de 4 m                       |                   | 0  |           |
| <b>Factor de concentración</b>   |                   |    | <b>3</b>  |
| Menor de 800 m2                  |                   | 3  |           |
| Entre 800 y 2.000 m2             |                   | 2  |           |
| Más de 2.000 m2                  |                   | 0  |           |
| <b>Propagabilidad vertical</b>   |                   |    | <b>0</b>  |
| Baja                             |                   | 5  |           |
| Media                            |                   | 3  |           |
| Alta                             |                   | 0  |           |
| <b>Propagabilidad horizontal</b> |                   |    | <b>5</b>  |
| Baja                             |                   | 5  |           |
| Media                            |                   | 3  |           |
| Alta                             |                   | 0  |           |

|                                       |                   |           |                                      |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|--------------------------------------|
| <b>Destructibilidad por calor</b>     |                   |           | <b>0</b>                             |
| Baja                                  | 10                |           |                                      |
| Media                                 | 5                 |           |                                      |
| Alta                                  | 0                 |           |                                      |
| <b>Destructibilidad por humo</b>      |                   |           | <b>10</b>                            |
| Baja                                  | 10                |           |                                      |
| Media                                 | 5                 |           |                                      |
| Alta                                  | 0                 |           |                                      |
| <b>Destructibilidad por corrosión</b> |                   |           | <b>10</b>                            |
| Baja                                  | 10                |           |                                      |
| Media                                 | 5                 |           |                                      |
| Alta                                  | 0                 |           |                                      |
| <b>Destructibilidad por agua</b>      |                   |           | <b>5</b>                             |
| Baja                                  | 10                |           |                                      |
| Media                                 | 5                 |           |                                      |
| Alta                                  | 0                 |           |                                      |
|                                       |                   |           | <b>101</b>                           |
| <b>Factor Y</b>                       | Sin vigilancia    | Con vig.  |                                      |
| Extintores portátiles (EXT)           | 1                 | 2         | 1                                    |
| Bocas de incendio equipadas (BIE)     | 2                 | 4         |                                      |
| Columnas de agua exteriores (CAE)     | 2                 | 4         |                                      |
| Detección automática (DET)            | 0                 | 4         |                                      |
| Rociadores automáticos (ROC)          | 5                 | 8         |                                      |
| Extinción por agentes gaseosos (IFE)  | 2                 | 4         |                                      |
|                                       |                   |           | <b>1</b>                             |
| <b>Factor B</b>                       |                   |           |                                      |
| Equipos de 1ra Intervención           | <b>Coficiente</b> |           | <b>EVALUACIÓN</b>                    |
| Aplicación de dispositivos            | 0                 |           | $\frac{5}{129}x + \frac{5}{26}y + B$ |
| Aplicación de dispositivos            | 0                 | <b>P=</b> | <b>4.11</b>                          |
| 0                                     | Si tiene brigada  |           |                                      |
| <b>Valor de P</b>                     | <b>Categoría</b>  |           |                                      |
| 0 a 2                                 | Riesgo muy grave  |           |                                      |
| 2,1 a 4                               | Riesgo grave      |           |                                      |
| 4,1 a 6                               | Riesgo medio      |           |                                      |
| 6,1 a 8                               | Riesgo leve       |           |                                      |
| <b>Aceptabilidad</b>                  | <b>Valor de P</b> |           |                                      |
| Riesgo aceptable                      | P > 5             |           |                                      |
| Riesgo no aceptable                   | P < 5             |           |                                      |

*Nota.* Extraído de (Fundación MAPFRE, 1998), en la tabla se encuentran los valores obtenidos al realizar la evaluación del edificio central de la Unidad Educativa Puruhá. El valor obtenido al completar todos los puntos a evaluar es de 4.11, como se puede apreciar, este edificio no cuenta con factores de protección, debido a que solo cuenta con un extintor que no se encuentra vigilado y no cuenta con brigadas contra incendio. Por lo tanto, el valor obtenido indica que este edificio tiene un riesgo medio dado que se encuentra en el rango de 4.1 y 6, con la implementación de equipos de protección contra incendios y la conformación de brigadas, se busca disminuir el riesgo de este edificio y de toda la unidad educativa.

## 2.4.5 Método Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA)

La Norma NFPA 101 Código de Seguridad Humana (2000), define al método como: Código para la seguridad de la vida humana contra incendios en edificios y estructuras. El Código tiene como objetivo establecer requisitos mínimos para el diseño, operación y mantenimiento de edificios y estructuras, garantizando la seguridad contra incendios y emergencias para la vida humana. (p. 23)

**Tabla 8** Método de evaluación NFPA

| <b>Empresa: Unidad Educativa Puruhá</b> |        |   |          |            |                     |
|---|--------|---|----------|------------|---------------------|
| <b>Área: Edificio central 2do piso</b>  |        |   |          |            |                     |
| Cantidad                                | Unidad | Descripción                               | Peso del | Calor de   |                     |
|   |        |   | Material | Combustión |                     |
|   |        |   | Kg       | Kcal/Kg    | Kcal                |
| 288,3                                   | Kg     | Plástico                                  | 288,30   | 10.800,00  | 3.113.640,00        |
| 202,8                                   | Kg     | Abs(computadoras)                         | 202,80   | 8.000,00   | 1.622.400,00        |
| 6,5                                     | Kg     | ABS (impresoras)                          | 6,50     | 8000,00    | 52.000,00           |
| 1,35                                    | Kg     | Cartón (Archivadores)                     | 1,35     | 4000,00    | 5.400,00            |
| 10,08                                   | Kg     | Cartón (Carpetas)                         | 10,08    | 4000,00    | 40.320,00           |
| 604,44                                  | Kg     | Madera (puertas, escritorio,<br>pizarras) | 604,44   | 4678,00    | 2.827.570,32        |
| 10,8                                    | Kg     | Poliéster (cortinas)                      | 10,80    | 6000,00    | 64.800,00           |
| 21,60                                   | Kg     | Papel                                     | 21,60    | 4.350,00   | 93.960,00           |
| 43,20                                   | Kg     | Poliuretano                               | 43,20    | 6.000,00   | 259.200,00          |
|   |        |   |          |            | <b>8.079.290,32</b> |

*Nota:* Obtenido y adaptada de NFPA, la tabla está llena con los productos presentes en el segundo piso del edificio central de la Unidad Educativa Puruhá. Como se puede apreciar, el valor obtenido de la sumatoria al multiplicar el peso de los productos por el calor de combustión da un resultado total de 8,079,290.32 Kcal. Con este valor se puede continuar con el método.

La fórmula a emplearse para el cálculo de la carga combustible (Qc) es la siguiente:

$$Q_c = (C * M_c) / (4500 * A) \quad (1)$$

Donde:

Cc= Calor de combustión de cada producto en Kcal

A= Área en metros cuadrados

Mc= Peso de cada producto en kg

**Tabla 9** Formato empleado para el cálculo de la carga combustible

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>Qc = ( Cc * Mc ) / ( 4500 * A )</b> |                   |
| Cc                                     | 8.079.290,32 Kcal |

|           |  |
|-----------|--|
| <b>Mc</b> | 4500 Kcal/Kg de madera                 |
| <b>A</b>  | 282,348 m <sup>2</sup>                 |
| <b>Qc</b> | 6,358811994 Kg madera / m <sup>2</sup> |

*Nota:* en la tabla se puede apreciar el resultado obtenido al aplicar la fórmula de carga combustible, en la tabla 9 se tiene el resultado de multiplicar el peso de cada producto multiplicado por el calor de combustión de cada uno de los materiales, teniendo en cuenta que el área del edificio central es de 282.348 m<sup>2</sup> la carga combustible es de 6.35 Kg/m<sup>2</sup>

Para la interpretación de este resultado obtenido, se tomará en cuenta los siguientes parámetros:

**Tabla 10** Descripción de la evaluación de riesgo NFPA

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | <b>hasta 35 Kg. /M2</b>   |
| <b>Riesgo medio</b> | <b>De 35 a 75 Kg. /M2</b> |
| <b>Riesgo alto</b>  | <b>Mas de 75 Kg. /M2</b>  |

*Nota.* Obtenido de NFPA, dado que el resultado de la carga de combustión del segundo piso del edificio central es de 6.35 Kg/m<sup>2</sup>, como se puede apreciar, este resultado indica un riesgo bajo, ya que está por debajo del límite máximo de 35 Kg/m<sup>2</sup>.

#### **2.4.6 Método Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA 154)**

La Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), describe como un método visual rápido para detectar de manera efectiva aquellos edificios que representen un alto peligro en términos de pérdida de vidas y lesiones, o que puedan causar una significativa interrupción de los servicios comunitarios en caso de un terremoto destructivo (Herrera, 2019, p.14).

La Secretaría de Gestión de Riesgos & Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI (2015), indica que el método FEMA 154 fue desarrollado para que profesionales de la construcción evalúen a las construcciones existentes y las clasifiquen en tres categorías: edificios con baja vulnerabilidad en cuanto a daños y seguridad de los ocupantes frente a un sismo, los que presentan una vulnerabilidad media, que estarían dentro de los parámetros aceptables y los que tienen una vulnerabilidad alta, los cuales necesitan un estudio más detallado, realizado por un ingeniero experto en diseño estructural. Esta información se encuentra plasmada en la “Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015”.

En el manual de procedimiento administrativo y técnico para la evaluación de las edificaciones del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2022), se explica paso a paso lo que se debe hacer para poder llevar a cabo el método de manera precisa:

- Recopilación de Datos: Completar el formulario durante la visita de campo.
- Fotografía y Esquema Estructural del Inmueble: Adjuntar una fotografía clara de la fachada principal para facilitar su ubicación.

- Datos de la Edificación: Registrar información esencial para identificar la edificación, incluyendo nombre, código postal, y coordenadas geográficas (latitud y longitud) o coordenadas UTM (zona, norte y este).
- Datos de Construcción: Indicar el número de pisos sobre y bajo el suelo, el año de construcción, el código de diseño utilizado, y detalles de cualquier remodelación, refuerzo o adición.
- Datos de Ocupación: Marcar con una “X” el tipo de uso o la ocupación de la edificación.
- Datos de Tipo de Suelo: Especificar el tipo de suelo. Los suelos tipo A y B no se consideran significativamente afectados por sismos, y se calculan puntajes básicos asumiendo suelo tipo CD.
- Datos de Riesgos Geológicos: Determinar si existen riesgos geológicos como licuefacción, deslizamientos o ruptura de superficie.
- Datos de adyacencia: Identificar amenazas de edificios adyacentes sin junta sísmica, que puedan golpear o caer sobre la edificación evaluada.
- Datos de Irregularidades: Reportar irregularidades en planta o elevación según la inspección estructural.
- Datos de Peligro de Caída Exteriores: Observar posibles peligros de caída de elementos durante la inspección, que puedan afectar a personas fuera del edificio.
- **Tipología del Sistema Estructural:** Clasificar el sistema estructural, como madera (W1), pórticos de acero laminado (S1-S5), mampostería sin refuerzo (URM), mampostería reforzada (RM), pórticos de hormigón armado (C1-C3), y hormigón armado prefabricado (PC).
- **Puntajes Básicos, Modificadores y Puntaje Final Nivel 1 (SL1):** Definir el código de construcción utilizado para el diseño estructural, y calcular el puntaje final sumando el puntaje básico y los modificadores para determinar la vulnerabilidad o probabilidad de colapso de la estructura.

**Tabla 11** *Vulnerabilidad de la Estructura o la probabilidad de Colapso*

| Puntaje final           | Consideración                                     | Selección |
|-------------------------|---|-----------|
| NIVEL 1 $SL1 < S_{min}$ | Alta vulnerabilidad, requiere evaluación especial |           |
| NIVEL 1 $SL1 = S_{min}$ | Mediana vulnerabilidad                            |           |
| NIVEL 1 $SL1 > S_{min}$ | Baja vulnerabilidad                               | X         |

Nota. SL1 puntaje final nivel 1 y SM1 puntaje mínimo

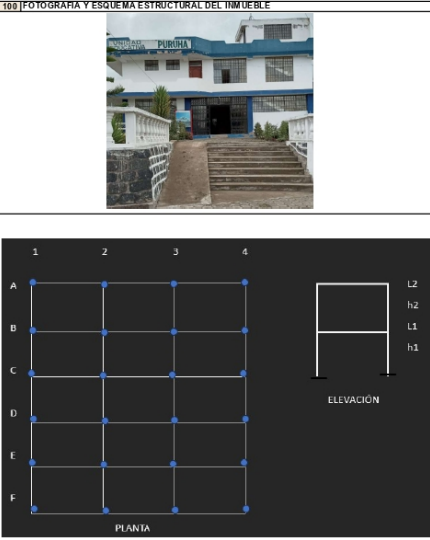
Esta tabla permite determinar si el edificio evaluado es vulnerable al colapso. (p. 52)

**Figura 1** Plantilla para el método de evaluación FEMA 154

CONSEJO TÉCNICO DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO

**Anexo 1. FORMULARIO DE DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES** Nivel 1  
 Formulario de recopilación de datos con base al FEMA P-154 Alta sismicidad

100 | FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE



101 | DATOS EDIFICACION

102 Nombre de la Edificación: Edificio Central

103 Dirección: Barrio Guabulung junto al estadio a la entrada de la parroquia

104 Sitio de referencia: Quimlag Código Postal: 60115

106 Tipo de uso: Educativo

107 Latitud: 108 Longitud: 78°34'19.404"

107A Zona: 14 Norte: 1°39'29.41" Este: 119.04

109 S: 14

111 | DATOS DEL PROFESIONAL

112 Nombre del evaluador: Paola Guerra - Mónica Vazquez

113 Cédula del evaluador: 6006110112-9-605513793 115 Fecha: 10/01/2024

114 Registro SENE SCYT: 116 Hora: 10:00

117 | DATOS CONSTRUCCION

118 Número de Pisos: 2

119 Sobre el Suelo: 120 Bajo el Suelo: 0

121 Año de construcción: 1988 122 Área de Construcción: 282.348

123 Código Año: 124 Años Remodelación: 0

124 Adones: Ninguna  SI  125 Número de Predio: 0

126 Clave Catastral: 126

200 | OCUPACION:

201 Suministros: Comercial  Servicio de Emergencia

202 Industria  Oficina  Educación

203 Unidad: Almacén  Residencial #

203A Histórico: Albergue  Público

204 TIPO DE SUELO:

204A Mica  A  B  C  D  E  F  DNK

204B Dura  Debil  Densio  Suelto  Duro  Suelto  Blando  Suelto  Pobre  S. DNK  Otro

205 | RIESGOS GEOLOGICOS

206 Localización: Deslizamiento: Ruptura de Superficie:

206A SI  NO  SI  NO

206B NO  DNK  SI  NO

206C DNK

207 Adyacencia:

207A  Golpes  Peligro de caída de Edificio Adyacente

208 Irregularidades:

208A  Elevación (Tipo/Señal)

208B  Planta (Tipo)

209 Peligro de Caída Exteriores:

209A  Chimeneas sin soporte lateral  209D  Apéndice

209B  Reves, Pesado o de chapa de madera pesada  209E  Parapetos

209C  Otros

210 | COMENTARIOS

210 Comentarios: Dibujos o comentarios en una página aparte

300 | TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

| 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | C1 | C2 | C3 | PC1 | PC2 | RM1 | RM2 | URM | MH |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 |    |    |    |     |     |     |     |     |    |

400 | PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1

| 401 | W1  | W1A | W2  | S1  | S2   | S3  | S4 | S5  | C1  | C2 | C3  | PC1 | PC2 | RM1 | RM2 | URM | MH  |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 401 | 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 |

402 PUNTAJE BÁSICO

403 IRREGULARIDADES

403A Irregularidad vertical Grave/VL1

403B Irregularidad vertical Moderada/VL1

403C Irregularidad en planta, PL1

405 | CÓDIGO DE LA CONSTRUCCION

405A Pre-código moderno (construido antes de 2001) o auto construcción

405B Construido en etapa de transición (desde 2001 pero antes de 2015)

405C Post código moderno (construido a partir de 2015)

406 | SUELO

406A Suelo Tipo A o B

406B Suelo Tipo D

406C Suelo Tipo E (1-3Pisos)

406D Tipo de suelo E (>3 Pisos)

407 Puntaje Mínimo

408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1 > SMIN

500 | GRADO DE REVISIÓN

501 Exterior:  Parcial  Todos los Lados  Aéreo

502 Interior:  Ninguno  Visible  Completo

503 Planos revisados:  SI  No

504 Fuente del Tipo de suelo: Asumida

505 Fuente del Peligro Geológico: dnk

506 Personas de Contacto: Celular: Correo:

600 | OTROS RIESGOS:

601  Golpeo Potencial (a menor que SL2=limite, si es conocido)

602  Riesgo de caída de edificios adyacentes más altos

603  Riesgo geológico o tipo de Suelo F

604  Daño significativo/deterioro del sistema estructural

700 | ACCIÓN REQUERIDA:

701  Si, tipo de edificación FEMA asociado u otro edificio

702  Si, peligro menor que el este

703  Si, otros peligros presentes

704  No

705  Si, peligros no estructurales identificados que deben ser evaluados

706  No, existen peligros no estructurales que requieren mitigación, pero no necesita una evaluación detallada

707  No, no se identifican peligros no estructurales

708  DNK= no conoce

Cuando los datos no pueden ser verificados, el responsable deberá a reportar el dato: EST=estimado o dato; no sabe o DNK= no conoce

Nota. Extraído de la Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015. Como se puede apreciar en la figura 1 la evaluación se llevó a cabo al edificio central de la Unidad Educativa Puruhá, se coloca la fotografía y se llenan todos los datos acerca de este edificio, este edificio está catalogado como C1 (Hormigón armado), fue construido antes de 2010 y su tipo de suelo es D, con estos datos el puntaje final es de 1.1 y su puntaje mínimo es de 0.3, si el puntaje final supera el puntaje mínimo, la estructura es considerada adecuada en términos de seguridad y resistencia, por lo que su vulnerabilidad es baja.

#### **2.4.7 Ubicación de extintores**

Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor. Se colocarán extintores adecuados junto a equipos o aparatos con especial riesgo de incendio, como transformadores, calderos, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control. Cubrirán un área entre 50 a 150 metros cuadrados, según el riesgo de incendio y la capacidad del extintor. En caso de utilizarse en un mismo local extintores de diferentes tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre la carga de los mismos. (Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores, 2003)

#### **2.4.8 Alarmas de humo**

De acuerdo con NFPA 101 Código de Seguridad Humana (2000), la alarma de humo es una alarma de una estación o de varias estaciones que reacciona al humo (p. 39). En esencia, esto significa que una alarma de humo es un dispositivo independiente que incluye un sensor para monitorear continuamente la presencia de humo y una alarma sonora que se activa para alertar a los ocupantes si se detecta humo.

De acuerdo a una investigación realizada por McGree (2024), entre 2014 y 2018, las alarmas de humo estaban presentes en el 74% de los incendios en viviendas reportados. Sin embargo, casi el 60% de las muertes en estos incendios ocurrieron en propiedades sin alarmas de humo (41%) o con alarmas que no funcionaron (16%). El riesgo de morir en incendios en viviendas es un 55% menor en hogares con alarmas de humo operativas. De las alarmas presentes, las cableadas funcionaron en el 94% de los incendios grandes, mientras que las alimentadas por baterías lo hicieron en el 82% de los casos.

#### **2.4.9 Brigadas de emergencia.**

Según el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, las brigadas son grupos de personas debidamente organizadas, capacitadas, entrenadas y dotadas para prevenir, controlar y reaccionar en situaciones peligrosas de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de una empresa, industria o establecimiento y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de estos. (SNGRE, 2010)

La SNGRE (2015) menciona que: El personal que conforme las brigadas de emergencia deberán llevar consigo un identificativo para poder ser reconocido y no confundido con las demás personas.

##### **Estructura Interna**

La estructura interna estará conformada por:

- Jefe de brigadas
- Jefes de grupo
- Brigadistas

#### 2.4.10 Tipos de brigadas

a) **Brigada de Evacuación:** La Brigada de evacuación se encargan de conducir a las personas durante un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre hasta un lugar seguro a través de rutas libres de peligro.

b) **Brigada de Primeros Auxilios:** La Brigada de primeros auxilios se encargan de prevenir y cuidar en casos de heridos o enfermos; cuidado de personas en casos de desastres u otras catástrofes; distinguir entre lo que se debe y no debe hacerse.

c) **Brigada de Prevención y Combate de Incendio:** La Brigada de primeros auxilios se encarga de intervenir con los medios disponibles para tratar de evitar que se produzcan daños y pérdidas en las instalaciones como consecuencia de una amenaza de incendio (SNGRE, 2015).

#### 2.4.11 Evacuación de locales.

La evacuación de los locales con riesgos de incendios deberá poder realizarse inmediatamente y de forma ordenada y continua.

- Todas las salidas estarán debidamente señalizadas y se mantendrán en perfecto estado de conservación y libres de obstáculos que impidan su utilización.
- El ancho mínimo de las puertas de salida cumplirá con lo especificado en el Art. 33, numeral de este Reglamento.
- Todo operario deberá conocer las salidas existentes.
- No se considerarán salidas utilizables para la evacuación, los dispositivos elevadores, tales como ascensores y montacargas.
- La empresa formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios (Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores, 2003).

##### 2.4.11.1 Tiempo de Evacuación

Para poder calcular el tiempo teórico de la evacuación de las instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá de la parroquia Quimiag de la provincia de Chimborazo se utilizará la fórmula planteada por K. Togawa, mediante la cual permitirá obtener el tiempo máximo en el simulacro (Maldonado, 2015).

$$TS=[N/(A*K)]+(D/V) \quad (2)$$

Donde:

TS= Tiempo de salida

N= Número de personas

A= Ancho de salida en metros

D= Distancia total en metros

K= Constante experimental 1.3 personas/metros/segundos

V=Velocidad de desplazamiento 0,6 metros/segundo (horizontalmente)

#### **2.4.12 Señalización de seguridad. - Normas generales**

- La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.
- La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarios para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementaria a las mismas.
- La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.
- Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.
- Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo.
- La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:
  - a) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional (Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores, 2003).

## **CAPÍTULO III.**

### **3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Según el propósito**

Investigación Aplicada: busca conocimientos con fines de aplicación inmediata a la realidad para modificarlo; es decir presenta solución a problemas prácticos más que formular teorías sobre ellos

En este caso la investigación pertenece a una Investigación Aplicada ya que lo que se busca adquirir conocimiento sobre el tema de gestión de riesgos para poder reducir el tiempo de respuesta en los miembros de la comunidad educativa en caso de una emergencia esto se aplicara por medio de un plan de emergencia, señaléticas y la ruta de evacuación, etc.

##### **3.1.1 Según la estrategia**

Campo: En este caso pertenece a una Investigación de campo, ya que se basa en la recolección de datos de forma directa para analizar los resultados obtenidos y así poder llegar a una conclusión que permita conocer la situación real en la que se encuentra en nivel de riesgo y la vulnerabilidad de las instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá.

#### **3.2 Diseño de la investigación**

Investigación Experimental: Cuando el investigador manipula los datos directamente o mediante la creación de condiciones para establecer mecanismos de control y llegar a conocer las relaciones causa-efecto del fenómeno. Persigue el control de varias variables, dejando alguna de ellas sin modificar para ver su efecto.

La investigación tiene un diseño experimental ya que se manipularán de forma directa las variables.

#### **3.3 Enfoque de la investigación**

El enfoque cuantitativo: se caracteriza por la recolección y análisis de datos numéricos con el fin de encontrar patrones, probar hipótesis o establecer relaciones entre variables. Este enfoque utiliza técnicas estadísticas y matemáticas para garantizar la objetividad y precisión de los resultados.

#### **3.4 Técnicas de recolección de datos.**

En esta investigación se realizará diferentes técnicas de recolección de datos, dirigidas a todo el personal educativo.

##### **3.4.1 Entrevista**

Por medio de la entrevista se recopilará datos documentales acerca de la infraestructura que determinaran la situación en la que se encuentra la institución con respecto a las instalaciones, documentación y normativas.

Los instrumentos serán preguntas o anotaciones sobre un tema determinado, para obtener información acerca de la unidad educativa y las emergencias que a tenido durante su vida institucional.

### **3.4.2 Encuestas**

Mediante las encuestas lo que se quiere es evaluar el nivel de conocimiento de los trabajadores con respecto a los riesgos mayores que se pudieran presentar en las instalaciones de la institución.

Los instrumentos fueron: un banco de preguntas estructuradas para identificar y saber la situación en la que se encuentra la institución y para determinar las brigadas de emergencia. Se realizó la primera encuesta a todo el alumnado, personal docente y administrativo con el objetivo de tener un diagnóstico de la situación actual de la institución e identificar los riesgos mayores a los cuales está expuesto. Además, buscaba determinar si los encuestados conocen los riesgos mayores, saben cómo actuar ante una emergencia, han estado expuestos a riesgos naturales o antrópicos, y si disponen de insumos para enfrentar situaciones de emergencia. Esta encuesta está estructurada con un total de 11 preguntas.

Asimismo, se realizó una encuesta al personal docente y administrativo para identificar a las personas aptas para ser parte de las brigadas de emergencia que se conformaran en la institución. Además, identificar el nivel de conocimientos, habilidades y disposición del personal para integrar las brigadas de emergencia, con el fin de establecer un equipo eficaz y bien preparado para responder a situaciones de emergencia.

### **3.4.3 Observación**

La observación permite obtener información sobre un fenómeno o acontecimiento tal y como éste se produce. Registro visual de una situación real.

El instrumento utilizado fue un Check List, que permitió la recopilación de información y de ciertos aspectos relacionados con los riesgos mayores, direccionado a identificar el riesgo presente.

### **3.4.4 Mediciones**

Las mediciones en una investigación son el proceso de asignar valores numéricos o categóricos a las características o propiedades de los fenómenos que se están estudiando, utilizando instrumentos específicos. El objetivo de las mediciones es cuantificar las variables de interés para poder analizarlas de manera objetiva y sistemática. Con esta herramienta de recolección de datos se busca medir el tiempo que tarda la comunidad educativa en realizar una evacuación durante los simulacros, medir las distancias entre los diferentes puntos de la institución y las salidas de emergencia para evaluar si las rutas de evacuación son seguras y accesibles. Se obtendrán los datos directamente mediante la observación o el uso de herramientas como cronómetros y cinta métrica.

### **3.5 Población**

Esta investigación recopila datos para evaluar el tiempo que la comunidad educativa tarda en desplazarse hacia el punto de encuentro designado en situaciones de emergencia. La recolección de esta información brindará una visión integral sobre la capacidad de respuesta ante posibles riesgos. Para obtener los datos sobre el tiempo de evacuación, se realizarán simulacros con la participación en conjunto de los 131 miembros de la comunidad educativa, cuya colaboración será fundamental para el análisis y desarrollo del presente proyecto.

### **3.6 Hipótesis**

#### **3.6.1 Hipótesis Nula**

(H<sub>0</sub>): No hay diferencia significativa en el tiempo de respuesta antes y después de la gestión de riesgos. Es decir, la gestión de riesgos mayores no reduce el tiempo de respuesta.

#### **3.6.2 Hipótesis Alternativa**

(H<sub>1</sub>): Hay una diferencia significativa en el tiempo de respuesta antes y después de la gestión de riesgos. Es decir, la gestión de riesgos mayores reduce el tiempo de respuesta.

### **3.7 Procedimiento**

El procedimiento para la identificación de los riesgos mayores existentes en el sector y que se encuentran cercanos a la Unidad Educativa Puruhá son los siguientes:

- Investigación de antecedentes de fuentes primarias y secundarias
- Elaborar los instrumentos mediante un cuestionario estructurado de preguntas.
- Aplicar los distintos instrumentos ya definidos. (check list, apuntes, Encuestas).
- Revisar los métodos
- Realizar un simulacro para conocer la situación inicial de los miembros de la Unidad Educativa.
- Realizar la evaluación de los riesgos más significativos en la Unidad Educativa Puruhá implica la aplicación de las metodologías MESERI, MEEIPE y NFPA para llevar a cabo el análisis y la cuantificación. Esto permitirá identificar los problemas fundamentales que afectan la integridad física de la población estudiantil y del personal que trabaja en la institución educativa.
- Elaborar el plan de emergencias
- Formular un plan de emergencia y obtener la aprobación de las entidades reguladoras.
- Comunicar a los miembros del personal de la Unidad Educativa sobre el plan de emergencia y las medidas de contingencia.
- Realizar simulacros adicionales con el fin de evaluar la mejora del tiempo de respuesta, validando así nuestra hipótesis.

### 3.8 Operacionalización de las variables

**Tabla 12** *Matriz de operacionalización de las variables*

| HIPÓTESIS   | VARIABLES   | CONCEPTO   | DIMENSIÓN        | INDICADORES  | TÉCNICAS   | INSTRUMENTOS  |
|---|---|--|------------------|--|--|---|
| <b>La gestión de riesgos mayores permitirá reducir el tiempo de respuesta de la comunidad educativa</b> | Variable independiente : gestión de riesgos mayores (porcentaje de implementación de señalética, extintores, detectores de humo, punto de encuentro.) | La gestión de riesgos mayores es identificar evaluar y analizar los posibles riesgos y vulnerabilidad de las distintas áreas que comprende una organización.   | Identificar      | Riesgos mayores  | Entrevista.<br>Observación.  | Check list.<br>Apuntes.<br>Encuestas.   |
|   |   |  | Evaluar          | Riesgos antropogénicos (incendios)<br>Riesgos naturales (inundaciones, sismos, erupciones volcánicas)              | Método MESERI, MEIPEE, NFPA, FEMA  |   |
|   |   |  | Analizar         | Incendios y riesgos naturales  | Plan de emergencia   |   |
|   | Variable dependiente :Tiempo de respuesta   | El tiempo de respuesta hace referencia a la cantidad de tiempo que transcurre desde que percibimos algo hasta que damos una respuesta en consecuencia. Por tanto, es la capacidad de detectar, procesar y dar respuesta a un estímulo. | Prevenir riesgos | Cantidad de señalética, extintores y detectores de humo. Elaboración de plan de emergencia Socialización Simulacro | Fuentes secundarias (formato secretaria de gestión de riesgos y el cuerpo de bomberos Riobamba, normas INEN) | Documentos (plan de emergencia y contingencia, simulacros, formatos de inspección y guion de simulacro) |

## CAPÍTULO IV.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Datos generales de la Unidad Educativa Puruhá

A continuación, se presenta una tabla detallada que incluye los datos generales y una descripción de la institución educativa Unidad Educativa Puruhá, así como el número total de personas que forman parte de esta comunidad educativa.

**Tabla 13** *Datos Generales de la Unidad Educativa Puruhá*

| DATOS GENERALES                                  |   |
|--|---|
| Nombre de la institución educativa               | Unidad Educativa “Puruhá”                                     |
| Código AMIE                                      | 06H00446  |
| Zona   | 3   |
| Provincia  | Chimborazo  |
| Cantón   | Riobamba  |
| Parroquia  | Químiag   |
| Distrito   | 06D01 Chambo-Riobamba-Educación                               |
| Dirección  | Barrio Guabulag junto al estadio a la entrada de la parroquia |
| Teléfono de la IE                                | 32340151  |
| Correo electrónico de la IE                      | itsapuruha_rec@yahoo.es                                       |
| Nombre de la máxima autoridad                    | Msc. José Luis Guerrero                                       |
| Teléfono M.A.I.E.                                | 988985353   |
| DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA: |   |
| Sostenimiento:                                   | Fiscal  |
| Régimen Escolar:                                 | Sierra-Amazonía   |
| Tipo de IE:                                      | Pluridocente  |
| Modalidad:                                       | Presencial  |
| Jornada de trabajo:                              | Matutina  |
| COMUNIDAD EDUCATIVA                              |   |
| No. de estudiantes                               | 113   |
| No. de docentes                                  | 10  |
| No. de administrativos                           | 4   |
| No. De apoyo                                     | 4   |

*Nota:* Esta información fue proporcionado por el rector de la Unidad Educativa Puruhá.

A continuación, se muestra una imagen satelital de la Unidad Educativa Puruhá, obtenida a través de Google Maps.

**Figura 2** Vista satelital de la Unidad Educativa Puruhá



**Fuente:** (Google Maps, 2024)

#### 4.2 Evaluación inicial

La observación inicial que se realizó para la identificación de equipos e implementos con los que cuenta la Unidad Educativa fue mediante una lista de chequeo (check list), fotografías, videos y registros históricos de las instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá.

**Tabla 14** Lista de Chequeo de la Unidad Educativa Puruhá

| LISTA DE CHEQUEO (CHECK LIST)   |                                 |    |    |   |
|---|---------------------------------|----|----|---|
| Empresa:  | Unidad Educativa Puruhá         |    |    |   |
| Dirección:  | Parroquia Quimiag _ Guabulag    |    |    |   |
| Realizado por:  | Paola Guerra – Maritza Vizcaino |    |    |   |
| Ítem de evaluación  | SI                              | NO | NP | Observaciones                                   |
| Puertas, Vías y Salidas   |                                 |    |    |   |
| Las salidas y puertas exteriores son visibles y se encuentran señalizadas |                                 | X  |    | Son visibles, pero no se encuentran señalizadas |
| Se encuentran libres de obstáculos  | X                               |    |    |   |
| Las vías de evacuación se encuentran señalizadas                          |                                 | X  |    |   |

| Escaleras  |   |   |
|--|---|---|
| Las escaleras se encuentran despejadas, cuentacon pasamanos y son antideslizantes.   | X |   |
| Equipos / Conexiones   |   |   |
| Los equipos son apagados luego de su uso   | X |   |
| Conexiones en buen estado  | X |   |
| Los cables se encuentran en buen estado  | X |   |
| Los cables eléctricos se encuentran debidamente entubados  | X |   |
| Existe señalización de riesgos eléctricos  | X |   |
| Estado de Oficina de Archivo   |   |   |
| Cuenta con acumulación de sustancias inflamables, toxicas o nocivas.   | X | Productos de limpieza                         |
| Cuenta con la presencia de cartones/ papeles   | X |   |
| Material de Primeros Auxilios  |   |   |
| Posee botiquín portátil  | X |   |
| El botiquín se encuentra señalizado  | X |   |
| El botiquín cuenta el siguiente contenido mínimo: Gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, desinfectantes, antisépticos, esparadrapo, pinzas, tijeras, apósitos adhesivos,guantes desechables) | X |   |
| Existen registros de mantenimiento   | X |   |
| Compromisos reglamentarios   |   |   |
| Cuenta con un plan de emergencia   | X |   |
| Cuenta con sistemas automáticos de deteccióncontra incendios (detectores de humo) Cuenta con un sistema manual de alarma   | X |   |
| Se encuentran señalizados  | X |   |
| Existen registros de mantenimiento   | X |   |
| Se encuentran señalizados  | X |   |
| Dispone de extintores  | X | No están recargados y no tienen mantenimiento |
| Extintores de Incendios  |   |   |
| Son de fácil acceso, se encuentran despejados  | X | No son los adecuados para el tipo de incendio |
| Se encuentran cerca de las salidas de evacuación, puntos de riesgo y accesos.  | X |   |
| El extintor posee las instrucciones de uso   | X |   |
| Cuentan con un registro de mantenimiento   | X |   |

*Nota.* Las autoras completaron la tabla basándose en lo observado en la Unidad Educativa Puruhá al realizar una visita de campo con la autorización del rector.

La tabla 14 evidencia que en la unidad educativa no están marcadas las rutas de evacuación, carece de señalización, presenta acumulación de sustancias inflamables, y hay presencia de cartones/papeles almacenados. Además, no dispone de un botiquín de primeros auxilios adecuado, tiene extintores sin recargar y sin mantenimiento, ni cuenta con un plan de emergencia, lo cual puede tener un impacto significativo en la capacidad de respuesta de estudiantes y profesores ante una emergencia

### 4.3 Primera encuesta, situación actual.

Con la finalidad de conocer la situación actual e identificar los riesgos en la Unidad Educativa Puruhá, se procedió a aplicar una encuesta a toda la comunidad educativa, esta encuesta se llevó a cabo de manera presencial en el laboratorio de computación de la institución, la tabulación completa de los resultados obtenidos al aplicar la encuesta se la puede visualizar en el Anexo 1, junto con su respectiva validación en el Anexo 2.

#### 4.3.1 Tabulación de encuestas antes del estudio

La encuesta fue aplicada el día 23 de enero del 2024 en el laboratorio de computación de la Unidad Educativa Puruhá con la autorización del Rector de la institución, el total de encuestados fue de 131 personas pertenecientes a la comunidad educativa. La tabla 15 muestra la interpretación de los resultados obtenidos al aplicar la encuesta.

**Tabla 15** *Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta.*

| N° | Pregunta   | Análisis de resultados  |
|----|--|---|
| 1  | ¿Conoce usted que es un riesgo mayor?  | Del total de encuestados (128) que representa el 100%, el 75% (96) de la población no tiene conocimiento de la definición de riesgo mayor, en tanto el 25% (32) si tiene conocimiento.  |
| 2  | Mientras usted ha estado en las instalaciones de la Unidad Educativa a presenciado movimientos telúricos, inundaciones, caída de ceniza o incendios. | El resultado de esta pregunta indica que el 72.7% de las personas encuestadas respondieron afirmativamente, indicando que han presenciado movimientos telúricos, inundaciones, caída de ceniza o incendios mientras estuvieron en las instalaciones de la Unidad Educativa. Por otro lado, el 27.3% respondió negativamente, indicando que no han presenciado ninguno de estos eventos. |
| 3  | Si su respuesta es sí, indique el evento que ha presenciado.   | En cuanto al evento presenciado han experimentado movimientos telúricos (59.4%), seguido de caída de ceniza (42.2%) e inundaciones (38.9%). Solo un pequeño   |

---

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | <p>porcentaje mencionó haber presenciado incendios (2.3%).</p> <p>De la población total, la gran mayoría, el 96.1%, de las personas encuestadas se sienten seguras en las instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá, mientras que el resto, el 3.9%, expresó sentirse inseguro.</p>   |
| 4  | <p>¿Usted se siente seguro en las instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá?</p>  |   |
| 5  | <p>¿Usted conoce a qué se refiere un plan de contingencia, una brigada, ruta de evacuación, punto de encuentro y salidas de emergencia?</p> | <p>En cuanto a terminología el 44.5% de las personas encuestadas no están familiarizadas con los conceptos de un plan de contingencia, una brigada, una ruta de evacuación, un punto de encuentro y las salidas de emergencia. Mientras que el resto.</p>   |
| 6  | <p>¿Sabe usted qué es un simulacro o ha participado en uno?</p>   | <p>El 97.7%, de la comunidad educativa sí saben qué es un simulacro o han participado en uno, mientras que el resto, el 2.3%, no.</p>   |
| 7  | <p>¿Sabe cómo actuar en caso de una emergencia?</p>   | <p>El 43.8% de las personas no saben cómo actuar en caso de una emergencia, mientras que el resto, el 56.2%, sí tienen conocimiento sobre cómo proceder en situaciones de emergencia.</p>   |
| 8  | <p>¿Le gustaría que su institución cuente con un plan para actuar en caso de una emergencia y participar en un simulacro de emergencia?</p> | <p>En la comunidad educativa la mayoría, el 94.5%, expresan un interés en que su institución cuente con un plan para actuar en caso de una emergencia y en participar en simulacros de emergencia. Solo un pequeño porcentaje 5.5%, indicó no estar interesado.</p>   |
| 9  | <p>¿La Unidad Educativa cuenta con equipo para hacer frente a una emergencia?</p>   | <p>En cuanto a equipos para hacer frente a una emergencia el 77.3% de las personas encuestadas creen que la Unidad Educativa no cuenta, mientras que el resto, el 22.7%, piensa lo contrario.</p>   |
| 10 | <p>¿Dentro de su institución existe áreas donde se almacene gran cantidad de madera, papel, cartones que puedan generar un incendio?</p>    | <p>La comunidad educativa indica que 90.6% de encuestado afirman que existen áreas donde se almacena una gran cantidad de madera, papel, cartones u otros materiales que puedan generar un incendio, mientras que el resto, el 9.4%, mencionan que no existe.</p>   |
| 11 | <p>¿Conoce usted cada cuánto tiempo se realiza mantenimiento en las instalaciones?</p>  | <p>El resultado indica que la gran mayoría, el 78.9% de las personas encuestadas, mencionan que no existe un programa definido para el mantenimiento de las instalaciones. Mientras que un pequeño porcentaje mencionó que el mantenimiento se realiza trimestralmente (2.3%), semestralmente (3.9%), anualmente (6.3%) o según sea necesario (8.6%).</p> |

---

*Nota.* Tabla elaborada por las autoras, contiene el resumen de la tabulación de los datos de la encuesta aplicada a toda la comunidad educativa. La tabulación de la encuesta se encuentra desarrollada en el Anexo 3.

Los resultados de la encuesta en la Unidad Educativa Puruhá revelan una falta generalizada de conocimiento sobre riesgos y términos de seguridad entre los encuestados. Aunque la mayoría está interesada en contar con un plan de emergencia y participar en simulacros, se visualizó que la institución educativa no cuenta con equipos de emergencias; así como tampoco, un mantenimiento programado de las instalaciones.

#### 4.4 Resultados de la evaluación aplicando el Método MEIPEE

Mediante el método MEIPEE se determinó los tipos y niveles de riesgo de accidentes mayores en la Unidad Educativa Puruhá, la aplicación completa del método se puede apreciar en el *Anexo 8*. En las siguientes tablas se detallarán de manera resumida los resultados obtenidos al haber aplicado el método:

La tabla 16 determina el nivel de probabilidad de ocurrencia que obtienen cada una de las amenazas halladas en la institución.

**Tabla 16** *Lista de amenazas por niveles de probabilidad*

| MATRIZ 3A. LISTA DE AMENAZAS POR NIVELES DE PROBABILIDAD |  |                       |   |
|--|--|-----------------------|---|
| No.  | Lista de amenazas ordenadas por su nivel de probabilidad | Nivel de probabilidad | Valor matriz 3a: coeficiente asignado para la fórmula |
| 1  | Sismos (temblores)                                       | AP                    | 5   |
| 2  | Inundaciones (lluvias fuertes)                           | AP                    | 5   |
| 3  | Caída de ceniza  | P                     | 2   |
| 4  | Incendios  | P                     | 2   |

AP=Altamente Probable MP= Muy Probable P= Probable PP=Poco Probable

*Nota.* Nivel de probabilidad de amenazas en la Unidad Educativa Puruhá en base al formato establecido por (Normand, 2020).

Con los valores obtenidos en la matriz 3A de la tabla 16, se determina el nivel de probabilidad de cada amenaza identificada en la institución. Como se puede apreciar, los sismos e inundaciones son altamente probables (AP), ya que su coeficiente es de 5. La caída de ceniza e incendios tienen un coeficiente de 2, lo que los clasifica como probables (P).

La tabla 17 muestra los resultados obtenidos a cerca del nivel de vulnerabilidad ante incendios que existe en la Unidad Educativa Puruhá al aplicar el método MEIPEE.

**Tabla 17** Resultados de vulnerabilidad ante incendios método MEIPEE

| Resultados análisis de vulnerabilidad ante incendios | Total de afirmaciones |
|--|-----------------------|
| RESULTADO Matriz 1V (Organizacional)                 | 6                     |
| RESULTADO Matriz 2V,1 - INC.                         | 4,5                   |
| RESULTADO Matriz 2V,2 - INC.                         | 4,5                   |
| TOTAL  | 15                    |
| NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE INCENDIOS               | VALOR MATRIZ 2V-INC:  |
| Vulnerabilidad media                                 | 2                     |

*Nota.* El resultado obtenido al aplicar la matriz 2v vulnerabilidad ante incendios del método MEIPEE. Esta tabla fue llenada en base al formato establecido por (Normand, 2020).

Al aplicarse el método MEIPEE en la Unidad Educativa Puruhá, se ha determinado que la vulnerabilidad ante incendios es media debido a que el total de respuestas afirmativas es de 15, esto significa que este resultado está en un rango de 15 a 27, lo que lo cataloga como vulnerabilidad media.

**Tabla 18** Resultados de vulnerabilidad ante inundaciones del método MEIPEE

| RESULTADOS ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES | TOTAL, DE AFIRMACIONES        |
|---|-------------------------------|
| RESULTADO Matriz 1V (Organizacional)                    | 6                             |
| RESULTADO Matriz 5V - INUN.                             | 13,5                          |
| TOTAL   | 19,5                          |
| NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES               | VALOR MATRIZ 5V INUNDACIONES: |
| Vulnerabilidad media                                    | 2                             |

*Nota.* El resultado obtenido de la matriz 5v vulnerabilidad ante inundaciones del método MEIPEE. Esta tabla fue llenada en base al formato establecido por (Normand, 2020).

Se ha determinado que la vulnerabilidad ante inundaciones es media debido a que el total de respuestas afirmativas es de 19.5, esto significa que este resultado está en un rango de 15 a 27, lo que lo cataloga como vulnerabilidad media.

**Tabla 19** Resultados de vulnerabilidad ante sismos método MEIPEE

| RESULTADOS ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS | TOTAL, DE AFIRMACIONES  |
|---|-------------------------|
| RESULTADO Matriz 1V (Organizacional)              | 6                       |
| RESULTADO Matriz 4V- SISMO                        | 9,5                     |
| TOTAL   | 15,5                    |
| NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS               | VALOR MATRIZ 4V- SISMO: |
| Vulnerabilidad media                              | 2                       |

*Nota.* El resultado obtenido al aplicar la matriz 4v vulnerabilidad ante sismos del método MEIPEE en la Unidad Educativa Puruhá. Esta tabla fue llenada en base al formato establecido por (Normand, 2020).

Se ha determinado que la vulnerabilidad ante sismos es media debido a que el total de respuestas afirmativas es de 15.5, esto significa que este resultado está en un rango de 15 a 27, lo que lo cataloga como vulnerabilidad media.

**Tabla 20** Resultados análisis de vulnerabilidad ante eventos volcánicos

| RESULTADOS ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE<br>EVENTOS VOLCÁNICOS |              | TOTAL DE AFIRMACIONES  |
|--|--------------|------------------------|
| RESULTADO Matriz 1V (Organizacional)                             |              | 6                      |
| RESULTADO Matriz 6V- EVENTOS VOLC.1                              |              | 8                      |
| RESULTADO Matriz 6V- EVENTOS VOLC.2                              |              | 2                      |
|  | <b>TOTAL</b> | <b>16</b>              |
| NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE INCENDIOS                           |              | VALOR MATRIZ 4V-SISMO: |
| Vulnerabilidad media   |              | 2                      |

*Nota.* El resultado obtenido al aplicar la matriz 6v vulnerabilidad ante sismos del método MEIPEE en la Unidad Educativa Puruhá. Esta tabla fue llenada en base al formato establecido por (Normand, 2020).

Se ha determinado que la vulnerabilidad ante eventos volcánicos es media, ya que el total de respuestas afirmativas es de 16, lo que significa que este resultado está en un rango de 15 a 27, catalogándolo como vulnerabilidad media. Esto significa que, en caso de una erupción volcánica, es probable que se presenten daños.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la evaluación de cada una de las amenazas que puede enfrentar la institución, obtenidos mediante la aplicación del método MEIPEE en la Unidad Educativa Puruhá.

**Tabla 21** Nivel de riesgo de acuerdo al Método MEIPEE

| Ítem | Tipo de amenaza                | Amenaza resultada de del valor matriz 3a: coeficiente asignado para la fórmula | Resultados de las matrices de vulnerabilidad. | Resultado final | Nivel de riesgo |
|------|--------------------------------|--|---|-----------------|-----------------|
| 1    | Sismos (temblores)             | 4  | 2   | 8               | Riesgo alto     |
| 2    | Inundaciones (lluvias fuertes) | 4  | 2   | 8               | Riesgo alto     |

|   |                                      |   |   |   |              |
|---|--------------------------------------|---|---|---|--------------|
| 3 | Caída de ceniza (Eventos volcánicos) | 2 | 2 | 4 | Riesgo medio |
| 4 | Incendios                            | 2 | 2 | 4 | Riesgo medio |

*Nota.* El resultado obtenido al analizar el riesgo por el método MEIPEE. Esta tabla fue llenada en base al formato establecido por (Normand, 2020).

Al analizar los resultados obtenidos con el método MEIPEE en la Unidad Educativa Puruhá, se ha determinado que existe un riesgo alto para sismos e inundaciones, dado que el cálculo del riesgo arroja un valor de 8, ubicándose según el método en el rango de 8 a 12, lo que lo clasifica como riesgo alto, esto significa que es más probable que la unidad educativa se encuentra expuesta a estos eventos. Por otro lado, los eventos volcánicos e incendios presentan un riesgo medio, con un valor de 4, que se encuentra en el rango de 4 a 7, clasificándolos como riesgo medio. Esto indica que estos eventos tienen una probabilidad moderada de ocurrencia y pueden causar daños considerables, aunque no extremos.

#### 4.5 Resultados de la evaluación aplicando el Método MESSERI

Luego de haber sido aplicada la metodología MESSERI, en la tabla 22 se puede apreciar el resultado del método, aplicado al edificio central, aulas, bodegas y otras instalaciones de la unidad educativa.

**Tabla 22:** Resultados del método Messeri

| ÁREA                    | EVALUACIÓN:                  |         | Riesgo       |
|-------------------------|------------------------------|---------|--------------|
|                         | $P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$ |         |              |
| Edificio central        | 4,11                         | 4,1 a 6 | Riesgo medio |
| Aulas                   | 4,15                         | 4,1 a 6 | Riesgo medio |
| Bar                     | 4,34                         | 4,1 a 6 | Riesgo medio |
| Bodega Mixta            | 3,84                         | 2,1 a 4 | Riesgo grave |
| Bodega productos varios | 4,15                         | 4,1 a 6 | Riesgo medio |
| Bodegas de reciclaje    | 3,91                         | 2,1 a 4 | Riesgo grave |
| Laboratorios            | 4,26                         | 4,1 a 7 | Riesgo medio |

*Nota.* Tabla elaborada por las autoras contiene un resumen de los resultados obtenidos tras la aplicación del método MESSERI en la unidad educativa. Los resultados del método están en el Anexo 9.

Se ha implementado el método MESERI, en las áreas que incluyen el edificio central, aulas de clase, laboratorios, bar y bodegas. Los resultados obtenidos con este método indican que el edificio central, las aulas, el bar, la bodega de productos varios y los laboratorios presentan un riesgo de incendio medio, ya que el resultado obtenido está entre 4.1 a 6, mientras que la bodega de productos varios y la bodega de reciclaje muestra un riesgo de incendio grave, ya que los valores obtenidos están entre 2.1 y 4.

#### 4.6 Resultados de la evaluación aplicando el Método NFPA

La Tabla 23 presenta un resumen de los resultados obtenidos al aplicar el método NFPA.

**Tabla 23:** Resultados del método NFPA.

| Nº | ÁREA                      | Cc (Kcal )    | Mc (Kcal/Kg | A (m2)  | Qc (Kg/m2 | RIESGO       |                    |
|----|---------------------------|---------------|-------------|---------|-----------|--------------|--------------------|
| 1  | Edificio central 2do piso | 8.079.290,32  | 4500        | 282,348 | 6,36      | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M2   |
|    | Edificio central 1er piso | 10.445.953,20 | 4500        | 282,348 | 8,22      | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M2   |
| 2  | 3ero bachillerato TEC     | 688.654,38    | 4500        | 48      | 3,19      | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M3   |
| 3  | Tercero BGU               | 4.259.862,70  | 4500        | 54,6    | 17,34     | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M4   |
| 4  | 2do bachillerato TEC      | 4.403.320,70  | 4500        | 48      | 20,39     | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M5   |
| 5  | Segundo BGU               | 1.468.243,82  | 4500        | 54,6    | 5,98      | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M6   |
| 6  | 1ero bachillerato TEC     | 4.478.177,53  | 4500        | 49,8    | 19,98     | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M7   |
| 7  | Primero BGU               | 3.294.467,53  | 4500        | 54,6    | 13,41     | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M8   |
| 8  | Octavo General            | 3.026.447,53  | 4500        | 54      | 12,45     | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M9   |
| 9  | Noveno General            | 4.801.007,53  | 4500        | 53,55   | 19,92     | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M10  |
| 10 | Décimo General            | 3.940.127,53  | 4500        | 53,55   | 16,35     | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M11  |
| 11 | Auditorio                 | 7.810.441,16  | 4500        | 210,974 | 8,23      | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M12  |
| 12 | Bar comedor               | 1.931.893,79  | 4500        | 44,82   | 9,58      | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M13  |
| 13 | Laboratorio de lácteos    | 556.365,52    | 4500        | 47,6    | 2,60      | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M14  |
| 14 | Laboratorio físico        | 3.436.216,31  | 4500        | 57,34   | 13,32     | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M15  |
| 15 | Laboratorio agroindustria | 1.778.527,00  | 4500        | 40,905  | 9,66      | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M16  |
| 16 | Laboratorio de química    | 2.473.706,12  | 4500        | 32,48   | 16,92     | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M17  |
| 17 | Bodega mixta              | 7.538.741,00  | 4500        | 47,2    | 35,49     | Riesgo medio | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| 18 | Bodega productos varios   | 11.186.749,00 | 4500        | 152,305 | 16,32     | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M17  |
| 19 | Bodega de reciclaje       | 3.625.236,00  | 4500        | 20      | 40,28     | Riesgo medio | De 35 a 75 Kg. /M2 |

*Nota.* Tabla elaborada por las autoras contiene el resumen de los resultados obtenidos tras la aplicación del método NFPA en la unidad educativa. La aplicación completa del método se encuentra en Anexo 10

Se ha llevado a cabo la aplicación de la metodología NFPA (carga térmica) en la Unidad Educativa Puruhá, abarcando todas las áreas de la institución. Los resultados obtenidos mediante esta metodología indican que existe un riesgo de incendio leve en la mayoría de las áreas, es decir, la carga combustible es menor a 35 kg/m<sup>2</sup>, el nivel de carga combustible en las aulas varía por la cantidad de estudiantes que contiene cada aula. No obstante, se identifica una excepción en la Bodega Mixta y en la bodega de reciclaje, donde la carga combustible alcanza los 35.49 kg/m<sup>2</sup> y los 40.28 kg/m<sup>2</sup> respectivamente, estableciendo un riesgo de incendio medio, en vista de que el valor obtenido se encuentra en un rango de 35 a 75 kg/m<sup>2</sup>. En esta zona específica, se deben implementar precauciones y medidas de control adecuadas para prevenir la materialización de riesgo de incendio.

#### **4.7 Resultados de la evaluación aplicando el Método FEMA 154**

En esta fase se realizará una evaluación visual de todas las infraestructuras, edificaciones y construcciones existentes detalladas en el artículo 3 de la Resolución Nro. 008-CTUGS-2020, para identificar aquellas que presenten vulnerabilidad sísmica, factores de riesgo; conforme el formato definido en el “Anexo 1. Formulario de Detección Visual Rápida de Vulnerabilidad Sísmica para edificaciones, referencia del FEMA P-154”.

**Tabla 24** Resultados obtenidos del método FEMA 154

| <b>Áreas analizadas</b>    | <b>Puntaje final</b> | <b>Vulnerabilidad</b> |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|
| Edificio central           | 1.1                  | Baja                  |
| Aulas                      | 1.4                  | Baja                  |
| Laboratorios               | 1.1                  | Baja                  |
| Bodegas Productos varios   | 2.5                  |                       |
| Bodega mixta               | 1.4                  | Baja                  |
| Bodega de reciclaje        | 2.5                  |                       |
| Bar                        | 1.4                  | Baja                  |
| Auditorio                  | 1.4                  | Baja                  |
| Bodega de educación física | 2.5                  | Baja                  |

*Nota.* Tabla elaborada por las autoras; contiene los resultados obtenidos tras la aplicación del método FEMA 154 en la unidad educativa. La aplicación completa del método se encuentra en Anexo 11.

Una vez obtenido el puntaje final se puede definir la vulnerabilidad de la estructura o la probabilidad de colapso, de la siguiente manera.

**Tabla 25 Vulnerabilidad Sísmica para edificaciones**

| PUNTAJE FINAL         |  | CONSIDERACIÓN                                     | SELECCIÓN |
|-----------------------|--|---|-----------|
| NIVEL 1<br>SL1 < Smin |  | Alta vulnerabilidad, requiere evaluación especial |           |
| NIVEL 1<br>SL1 = Smin |  | Mediana Vulnerabilidad                            |           |
| NIVEL 1<br>SL1 > Smin |  | Baja Vulnerabilidad                               | X         |

*Nota.* La tabla 25 evalúa la vulnerabilidad de la estructura ante sismos mediante el puntaje final (SL1) y el puntaje mínimo (Smin), donde el SL1 se obtiene sumando el puntaje básico y todos los modificadores. Si el SL1 es menor que el Smin, la estructura se considera vulnerable y necesita una evaluación especial. Si el SL1 es igual al Smin, la vulnerabilidad es media, y si el SL1 supera el Smin, la vulnerabilidad se clasifica como baja.

Dado que los valores obtenidos en el puntaje final de la evaluación realizada superan el mínimo, las estructuras de la unidad educativa se consideran adecuadas en cuanto a seguridad y resistencia, por lo que su vulnerabilidad fue baja.

#### 4.8 Resultados del primer simulacro (ANTES)

El primer simulacro llevado a cabo el 17 de enero de 2024 en la Unidad Educativa Puruhá, contó con la participación de toda la comunidad educativa, constituyó un ejercicio fundamental para la realización de este trabajo de investigación, su principal objetivo fue evaluar la capacidad de respuesta del personal docente, administrativo y estudiantil ante situaciones de emergencia.

Con este simulacro, se buscó determinar el nivel de preparación en la que se encontraba la comunidad educativa antes de la ejecución del plan de emergencias, los protocolos de seguridad, la identificación de salidas, y rutas de emergencia, punto de encuentro y procesos de evacuación hacia un lugar seguro. Así como el conocimiento y evaluación del tiempo de reacción de la comunidad educativa a una emergencia y las posibles mejoras para combatir una emergencia.

La siguiente tabla detalla los datos obtenidos al realizar el primer simulacro.

**Tabla 26 Datos del primer simulacro en la Unidad Educativa Puruhá**

| Actividades programadas en el guion de simulacro | Observaciones durante el simulacro |         |          |
|--|------------------------------------|---------|----------|
|  | Horas                              | Minutos | Segundos |
| Inicio del simulacro                             | 11:00:00                           | -       | -        |
| Detección de la emergencia                       | 11:01:00                           | 1       | 00       |

|  |          |   |    |   |
|--|----------|---|----|---|
| Activación de la alerta                            | 11:01:55 | 1 | 55 | Los estudiantes no conocían como funcionaba la alarma y por ende nadie comenzó a evacuar                            |
| Activación de las brigadas de emergencia           | -        | - | -  | La institución educativa no contaba con brigadas de emergencia  |
| Acción de la brigada de evacuación                 | -        | - | -  | La institución educativa no contaba con brigadas de emergencia  |
| Salida de la primera persona (evacuación)          | 11:03:50 | 3 | 50 | Un docente tuvo que informar que se trataba de un simulacro para que comiencen a evacuar                            |
| Salida de la última persona (evacuación)           | 11:04:28 | 4 | 28 | Algunos de los estudiantes no sabían a donde dirigirse ya que no tenían establecidas las rutas                      |
| Llega de la primera persona al punto de encuentro  | 11:05:00 | 5 | 00 |   |
| Llegada de la última persona al punto de encuentro | 11:05:43 | 6 | 43 | No llegó toda la comunidad educativa, algunas personas se quedaron dispersos en diferentes áreas de la institución. |
| Evaluación del lugar (conteo de los evacuados)     | 11:06:09 | 7 | 09 | Nadie evaluó el lugar porque no disponían de una persona encargada de realizar esa actividad                        |
| Finalización del simulacro                         | 11:07:35 | 7 | 58 |   |

Nota: tabla elaborada por las autoras, contiene los datos obtenidos del primer simulacro, donde se muestra que el tiempo de evacuación del primer simulacro fue 6 minutos con 43 segundos, por otro lado, el tiempo hasta la finalización fue de 7 minutos 58 segundos.

En el primer simulacro se observó que la comunidad educativa no tenía claridad sobre cómo reaccionar ante el sonido de la alarma. Al sonar la alarma, no se inició de inmediato la evacuación; un docente tuvo que instruir a otros docentes y estudiantes para que evacuaran. La falta de conocimiento sobre la ubicación del punto de encuentro provocó que los miembros de la comunidad se dispersaran y tomaran la evacuación como un juego, sin tomarse el proceso con la seriedad requerida.

#### **4.9 Segunda encuesta: Conformación de las brigadas**

La finalidad de realizar una encuesta para la conformación de las brigadas de emergencia es para asegurar que las personas adecuadas sean seleccionadas, fomentar el

compromiso y la participación voluntaria de los participantes, identificar necesidades de capacitación y de esta manera promover una cultura de seguridad en la Unidad Educativa.

#### 4.9.1 Tabulación de la encuesta conformación de las brigadas

La encuesta fue aplicada a los docentes, personal administrativo y de apoyo; el día 26 de enero del 2024 en el laboratorio de computación de la Unidad Educativa Puruhá con la autorización del Rector de la institución, la tabla 27 muestra la interpretación de los resultados obtenidos al aplicar la encuesta.

**Tabla 27** Interpretación de los resultados de la encuesta aplicada para la conformación de las brigadas de emergencia.

| N° | Pregunta  | Análisis  |
|----|---|---|
| 1  | Cargo/Ocupación en la Unidad Educativa  | Del total de encuestados (18), se observa la siguiente distribución: 2 personas (11%) pertenecen al personal administrativo, 13 personas (72%) son docentes, y 3 personas (17%) forman parte del personal de apoyo.   |
| 2  | ¿Tiene experiencia previa en situaciones de emergencia o formación en primeros auxilios, seguridad o evacuación?                                | En cuanto a la experiencia previa, el 33% de los encuestados indicó que sí tiene experiencia, mientras que el 67% restante no tiene experiencia frente a situaciones de emergencia o formación en primeros auxilios, seguridad o evacuación.                    |
| 3  | ¿Se considera una persona con habilidades de comunicación efectiva y capacidad para mantener la calma en situaciones de emergencia?             | De los encuestados, el 83% demuestra habilidades de comunicación efectiva y capacidad para mantener la calma, mientras que el 17% restante no muestra.  |
| 4  | ¿Se considera físicamente capaz de realizar tareas que pudieran surgir durante una emergencia, como evacuación de personas o primeros auxilios? | En cuanto a la capacidad física, el 50% de los encuestados son capaces de realizar tareas de evacuación y primeros auxilios, mientras que el otro 50% no lo son.  |
| 5  | ¿Cómo describiría su actitud ante el riesgo y en situaciones de emergencia?   | De los encuestados, la mayoría demuestra mantener la calma en situaciones de emergencia, colaborar con los demás, seguir los protocolos establecidos, resolver problemas y mantener una comunicación clara. En contraste, una minoría muestra signos de estrés. |
| 6  | ¿Tiene experiencia liderando equipos o grupos de personas?  | El 67% de los encuestados tienen experiencia en liderar equipos, mostrando habilidad para coordinar en diferentes situaciones. El 33% restante carece de esta experiencia, indicando la necesidad de capacitación en roles de liderazgo.                        |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 7 | ¿Está dispuesto/a a formar parte de una brigada de emergencia?                                      | El 94% de los encuestados expresaron disposición para formar parte de una brigada de emergencia, mientras que el 6% restante no lo estaría. |
| 8 | ¿Está dispuesto/a a participar en capacitaciones periódicas y a asistir a simulacros de emergencia? | El 100% de los encuestados estarían dispuestos a participar en capacitaciones periódicas y a asistir a simulacros de emergencia             |

Nota. Tabla elaborada por las autoras contiene el resumen de las encuestas realizadas a los docentes, personal administrativo y de apoyo. La encuesta y la tabulación de la misma se encuentran desarrolladas en los anexos 12 y 13 respectivamente.

En base a estas respuestas se observó que existe un alto nivel de disposición para participar activamente en brigadas de emergencia y para comprometerse con las responsabilidades que involucra capacitación y realización de simulacros. Esto fue fundamental para asegurar una preparación efectiva ante situaciones críticas, fortaleciendo así la capacidad de respuesta y la seguridad dentro de la Unidad Educativa.

#### 4.9.2 Conformación de las brigadas de emergencias

La conformación de brigadas de emergencia es crucial para la preparación ante situaciones de emergencia, a continuación, se detalla la conformación de cada brigada:

**Tabla 28** Conformación de las brigadas

| <b>Brigada de primeros auxilios</b> |             |                         |            |
|-------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|
| Ítem                                | Nominación  | Nombre                  | Teléfonos  |
| 1                                   | Coordinador | Ing. Roxana Pilco       | 0983768004 |
| 2                                   | Brigadista  | Ing. Elena López        | 0998917572 |
| 3                                   | Brigadista  | Ing. Rodrigo García     | 0968216031 |
| 4                                   | Brigadista  | Ing. Arnulfo Chuiza     | 0962050245 |
| <b>Brigada de evacuación</b>        |             |                         |            |
| 1                                   | Coordinador | Ing. Francisco Guerrero | 0994361694 |
| 2                                   | Brigadista  | Ing. Gisell Lema        | 0995016516 |
| 3                                   | Brigadista  | Ing. Franklin Araujo    | 0993631407 |
| 4                                   | Brigadista  | Ing. Laura Chuqui       | 0992013524 |
| <b>Brigada de comunicación</b>      |             |                         |            |
| 1                                   | Coordinador | Ing. Gloria Diaz        | 0983035826 |
| 2                                   | Brigadista  | Ing. Ligia Samaniego    | 0990131583 |
| 3                                   | Brigadista  | Lic. Magdalena Robalino | 0979109161 |
| 4                                   | Brigadista  | Sr. Fernando Caguana    | 0985546422 |
| <b>Brigada contra incendios</b>     |             |                         |            |
| 1                                   | Coordinador | MSc. José Luis Guerrero | 0988985353 |
| 2                                   | Brigadista  | MSc. Luis Guapi         | 0981010705 |

|   |            |                    |            |
|---|------------|--------------------|------------|
| 3 | Brigadista | Ing. Laura Mejía   | 0990222538 |
| 4 | Brigadista | Ing. Marcia Flores | 0983094102 |

Nota: Tabla elaborada por las autoras, donde se muestra la conformación de las distintas brigadas con sus respectivos coordinadores, brigadistas y números de contacto. El acta de conformación firmada por todos los integrantes se encuentra en el anexo 14.

#### 4.10 Metodología 5S: Enfoque en Orden y Limpieza para las Bodegas

En la unidad educativa se estructuró una serie de pasos detallados para implementar seiton (ordenar) y seiso (limpieza), que son dos de las cinco eses de la metodología japonesa "5S". Esta iniciativa tuvo como objetivo reducir el riesgo de incendio por acumulación de materiales combustibles, asignando responsables específicos para cada tarea. Con un enfoque en la organización y el mantenimiento del área de almacenamiento, se buscó garantizar un espacio más eficiente y seguro. Esta acción optimizó el uso del espacio disponible y mantuvo las bodegas en condiciones óptimas.

En la siguiente tabla se detallará los pasos para mantener el orden y la limpieza de las bodegas:

**Tabla 29** Pasos para mantener el Orden y la limpieza en las bodegas

| N° | Actividad                                    | Detalle   | Responsable  |
|----|--|---|--|
| 1  | Identificación de Responsabilidades y Roles  | El señor rector designará quienes serán los encargados de realizar el orden y limpieza de las bodegas y de la misma manera encargados de gestionar los materiales reciclables   | Rector de la institución educativa.                  |
| 2  | Evaluación de Riesgos y Medidas de Seguridad | Realizarán una evaluación detallada de los riesgos asociados con el manejo de materiales combustibles y otros riesgos relacionados con la limpieza y el orden. Y se tomarán decisiones de qué pasos tomar para mitigar los riesgos identificados.   | Designados por el rector<br>Rector de la institución |
| 3  | Organización y Zonificación de la Bodega     | Dividir la bodega en áreas específicas según el tipo de material (papel, plástico, vidrio, etc.). Asegurarse de que cada área esté claramente etiquetada y señalizada para facilitar la identificación y el acceso seguro.  | Encargados   |
| 4  | Procedimientos de Limpieza y Mantenimiento   | La limpieza de la bodega de reciclaje se realizará una vez al mes para garantizar condiciones óptimas de orden y seguridad. Se programará la limpieza en un horario conveniente que minimice la interferencia con las operaciones diarias, preferiblemente durante horas no laborales. Regularmente se evaluará si la cantidad de material reciclado ha alcanzado la capacidad máxima de la bodega. | Encargados<br>Rector                                 |

---

|   |                                    |   |  |
|---|------------------------------------|---|--|
|   |                                    | <p>En caso afirmativo, se coordinará con la dirección de la institución para contactar a una empresa recicladora.</p> <p>Se procederá a retirar continuamente el material reciclable de la bodega mientras se espera la llegada de la empresa recicladora.</p> <p>Se verificará que no quede ningún material reciclable en la bodega después de la recolección.</p> <p>Si hay materiales que la empresa recicladora no acepta, se designará un área específica dentro de la institución para su almacenamiento temporal. Se establecerá un día designado para la disposición adecuada de estos materiales, incluyendo la opción de incineración segura si es posible.</p> |  |
| 5 | Control de Materiales Combustibles | Realizar inspecciones periódicas para identificar y corregir cualquier acumulación peligrosa de materiales inflamables.   |  |
| 6 | Capacitación y Concientización     | Implementar programas de sensibilización para promover una cultura de orden, limpieza y seguridad en toda la institución  | Personal<br>Administrativo<br>Docentes<br>Estudiantes<br>Personal de apoyo |

---

Nota: Tabla elaborada por las autoras, misma que demuestra cuales son los pasos para mantener el orden y la limpieza de las bodegas.

#### **4.11 Capacitación de las brigadas**

Como parte de la gestión de riesgos mayores en la Unidad Educativa Puruhá, se llevó a cabo capacitaciones dirigidas al personal que conforman las brigadas de la institución. El objetivo de esto fue preparar a los brigadistas, asegurando que comprendan claramente las acciones que deben tomar y cómo deben actuar ante una emergencia.

##### **4.11.1 Capacitación sobre prevención de incendios.**

La capacitación sobre prevención de incendios se desarrolló en el auditorio de la Unidad Educativa Puruhá, el 29 de enero de 2024. La actividad se realizó con representantes del Cuerpo de Bomberos de Riobamba, precedida por el Inspector del Cuerpo de Bomberos, Subteniente Diego Guamán. En esta capacitación se conocieron términos usados en prevención de incendios, normas de seguridad ante incendios y respuesta ante este riesgo.

#### **4.11.2 Capacitación sobre uso y manejo de extintores**

La capacitación se desarrolló en el auditorio de la Unidad Educativa Puruhá, el 29 de enero de 2024, junto con representantes del Cuerpo de Bomberos de Riobamba, la capacitación la presidió el Inspector del Cuerpo de Bomberos, Subteniente Diego Guamán, y se trataron temas específicos sobre mantenimiento, tipos y uso correcto de extintores. Después, trasladaron a los asistentes a los exteriores del auditorio donde se realizó un ejercicio práctico sobre cómo apagar un conato de incendio, usando el extintor. La evidencia de las capacitaciones brindadas por el cuerpo de bomberos de Riobamba se encuentra en los anexos 15, 16 y 17.

#### **4.11.3 Capacitación sobre Primeros Auxilios**

La capacitación se desarrolló en el auditorio de la Unidad Educativa Puruhá, el 14 de marzo de 2024, junto con representantes de la Cruz Roja de Riobamba, la capacitación fue premedita por voluntarios de la Cruz Roja, se socializó la manera correcta de proporcionar primeros auxilios y algunas técnicas básicas para cumplir con este fin, terminando con un ejercicio práctica de como trasladar a un herido. La evidencia de esta capacitación se encuentra en el anexo 18

#### **4.11.4 Capacitación a las brigadas de emergencia**

En la capacitación realizada el 13 de junio de 2024 en el auditorio de la Unidad Educativa Puruhá, se abordaron temas como la definición de una brigada de emergencia, las funciones específicas de cada brigada y las acciones que deben tomar en caso de una emergencia. Ver Anexo 21

Orden y limpieza de la institución (limpieza de las bodegas para que no tengan muchos materiales combustibles acumulados)

### **4.12 Implementación**

Al realizar las distintas visitas de campo a la institución y aplicar los métodos establecidos, se determinó que la Unidad Educativa Puruhá no cuenta con equipos de protección contra incendios, y carece de señalizaciones que indiquen las rutas de evacuación. Como resultado, se procedió a implementar las medidas necesarias para dotar a la unidad educativa del equipo y las indicaciones adecuadas para enfrentar una emergencia. (ver Anexo 22).

#### **4.12.1 Señalización**

La señalética implementada abarca rutas de evacuación, salidas de emergencia, flechas de dirección, punto de encuentro, uso de extintores, detectores de humo y áreas con caídas a desnivel. Estas señalizaciones se colocaron en las distintas áreas de la unidad educativa.

#### **4.12.2 Extintor de incendios**

Los extintores instalados son de tipo polvo químico seco (PQS) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), seleccionados según los equipos presentes en cada área específica. Debido a la mayor carga térmica encontrada en las bodegas, se adoptaron medidas adicionales de protección. Además de los extintores, se instalaron alarmas de humo para alertar a la comunidad educativa en caso de un incendio.

#### **4.12.3 Botiquín de primeros auxilios**

Asimismo, se constató que la unidad educativa contaba con un único botiquín fijo, el cual no estaba surtido. Por ello, se decidió adquirir un botiquín portátil y reabastecer el botiquín fijo, con el propósito de asegurar que la comunidad educativa disponga de los insumos necesarios para atender a un herido en caso de emergencia.

#### **4.12.4 Mapa de evacuación**

También se elaboró un mapa de evacuación y recursos donde se puede visualizar de manera gráfica la distribución de los recursos antes mencionados, las rutas de evacuación y punto de encuentro (ver anexo 24).

#### **4.12.5 Punto de encuentro**

Dado que la unidad educativa no contaba con un punto de encuentro establecido se identificó donde sería el mejor lugar para determinarlo como punto de encuentro. El punto de encuentro que se escogió cuenta con las siguientes características: es abierto y despejado, libre de árboles y postes de luz, lo que reduce el riesgo de accidentes por la caída de objetos. Además, no está cerca de edificaciones, minimizando el peligro en caso de derrumbes o desprendimientos. No es necesario cruzar la calle para llegar a este lugar, además es un espacio accesible para las ayudas externas. Su proximidad a los estudiantes facilita un acceso rápido y seguro en caso de emergencia. En conclusión, este lugar ofrece un espacio abierto, seguro y fácilmente accesible para todos. El punto de encuentro de la Unidad Educativa Puruhá está ubicado junto a la cancha de fútbol.

#### **4.13 Tiempo de evacuación**


Para el cálculo del tiempo de evacuación se utilizará la fórmula planteada por K. Togawa cuya fórmula es la siguiente:

$$TS=N(A*K) +DV \quad TS=NA*K+DV$$

Para este cálculo se requiere evaluar desde el punto más lejano hasta el punto de encuentro, dado que el punto más lejano se encuentra en el edificio central segundo piso, se tomará como referencia este lugar para realizar el recorrido hasta el punto de encuentro, debido que la velocidad de desplazamiento varía conforme a la inclinación del suelo este cálculo se hará por tramos, además se tendrá en cuenta que la evacuación es de 18 personas

de las cuales 15 son estudiantes de primero de bachillerato técnico, un docentes y dos administrativos.

**Tabla 30** Primer tramo hacia el punto de encuentro

| Unidad Educativa Puruhá   |   |             |
|---|---|-------------|
|  |   |             |
| Tiempo de Evacuación  |   |             |
| <b>PRIMER TRAMO</b>   |   |             |
| $Ts = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$  |   |             |
| <b>N</b>  | Número de Personas ... Per                              | 18          |
| <b>A</b>  | Ancho de puerta m                                       | 1,1         |
| <b>K</b>  | Constante de desplazamiento Per/m/seg                   | 1,3         |
| <b>D</b>  | Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m | 20          |
| <b>V</b>  | Velocidad de desplazamiento m/seg                       | 0,6         |
| <b>Ts seg</b>   | Tiempo de Salida o evacuación en seg                    | 45,92074592 |
| <b>Ts min</b>   | Tiempo de Salida o evacuación en min                    | 0,765345765 |

*Nota:* el primer tramo va desde el segundo piso hasta las escaleras que unen el segundo piso con el primer piso, en este trato el tiempo empleado es de 45 segundos

**Tabla 31** segundo tramo hacia el punto de encuentro

| <b>SEGUNDO TRAMO</b>                 |   |             |
|--------------------------------------|---|-------------|
| $Ts = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$ |   |             |
| <b>N</b>                             | Número de Personas ... Per                              | 18          |
| <b>A</b>                             | Ancho de puerta m                                       | 1,5         |
| <b>K</b>                             | Constante de desplazamiento Per/m/seg                   | 1,3         |
| <b>D</b>                             | Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m | 6,1         |
| <b>V</b>                             | Velocidad de desplazamiento m/seg                       | 0,4         |
| <b>Ts seg</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en seg                    | 24,48076923 |
| <b>Ts min</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en min                    | 0,408012821 |

*Nota:* el segundo tramo va desde escaleras que unen el segundo piso con el primero, en este tramo al bajar las escaleras el tiempo es de 24 segundos.

**Tabla 32** Tercer tramo hacia el punto de encuentro

| <b>TERCER TRAMO</b>                  |   |             |
|--------------------------------------|---|-------------|
| $Ts = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$ |   |             |
| <b>N</b>                             | Número de Personas ... Per                              | 18          |
| <b>A</b>                             | Ancho de puerta m                                       | 4,1         |
| <b>K</b>                             | Constante de desplazamiento Per/m/seg                   | 1,3         |
| <b>D</b>                             | Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m | 17,1        |
| <b>V</b>                             | Velocidad de desplazamiento m/seg                       | 0,6         |
| <b>Ts seg</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en seg                    | 31,87711069 |
| <b>Ts min</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en min                    | 0,531285178 |

*Nota:* el tercer tramo va desde el fin de las escaleras hacia la salida del edificio, en este tramo el tiempo empleado es de 31 segundos.

**Tabla 33** Cuarto tramo hacia el punto de encuentro

| <b>CUARTO TRAMO</b>                  |   |             |
|--------------------------------------|---|-------------|
| $Ts = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$ |   |             |
| <b>N</b>                             | Número de Personas ... Per                              | 18          |
| <b>A</b>                             | Ancho de puerta m                                       | 3,95        |
| <b>K</b>                             | Constante de desplazamiento Per/m/seg                   | 1,3         |
| <b>D</b>                             | Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m | 3,5         |
| <b>V</b>                             | Velocidad de desplazamiento m/seg                       | 0,4         |
| <b>Ts seg</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en seg                    | 12,2553554  |
| <b>Ts min</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en min                    | 0,204255923 |

*Nota:* el cuarto tramo va desde el inicio de escaleras fuera del edificio, en este tramo el tiempo empleado al bajar escaleras es de 12 segundos.

**Tabla 34** Quinto tramo hacia el punto de encuentro

| <b>QUINTO TRAMO</b>                  |   |             |
|--------------------------------------|---|-------------|
| $Ts = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$ |   |             |
| <b>N</b>                             | Número de Personas ... Per                              | 18          |
| <b>A</b>                             | Ancho de puerta m                                       | 3,95        |
| <b>K</b>                             | Constante de desplazamiento Per/m/seg                   | 1,3         |
| <b>D</b>                             | Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m | 39,3        |
| <b>V</b>                             | Velocidad de desplazamiento m/seg                       | 0,6         |
| <b>Ts seg</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en seg                    | 69,0053554  |
| <b>Ts min</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en min                    | 1,150089257 |

*Nota:* el quinto tramo va desde el fin de las escaleras hacia el punto de encuentro, en este tramo el tiempo empleado es de un minuto.

**Tabla 35** Sexto tramo hacia el punto de encuentro

| <b>SEXTO TRAMO</b>                   |   |            |
|--------------------------------------|---|------------|
| $Ts = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$ |   |            |
| <b>N</b>                             | Número de Personas ... Per                              | 18         |
| <b>A</b>                             | Ancho de puerta m                                       | 3,95       |
| <b>K</b>                             | Constante de desplazamiento Per/m/seg                   | 1,3        |
| <b>D</b>                             | Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m | 6          |
| <b>V</b>                             | Velocidad de desplazamiento m/seg                       | 0,4        |
| <b>Ts seg</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en seg                    | 18,5053554 |
| <b>Ts min</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en min                    | 0,30842259 |

*Nota:* el sexto tramo va desde el inicio de las escaleras hacia el fin de las escaleras, en este tramo el tiempo empleado es de 18 segundos.

**Tabla 36** Séptimo tramo hacia el punto de encuentro

| <b>SÉPTIMO TRAMO</b>                 |   |             |
|--------------------------------------|---|-------------|
| $Ts = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$ |   |             |
| <b>N</b>                             | Número de Personas ... Per                              | 18          |
| <b>A</b>                             | Ancho de puerta m                                       | 3,95        |
| <b>K</b>                             | Constante de desplazamiento Per/m/seg                   | 1,3         |
| <b>D</b>                             | Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro m | 31,1        |
| <b>V</b>                             | Velocidad de desplazamiento m/seg                       | 0,6         |
| <b>Ts seg</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en seg                    | 55,33868874 |
| <b>Ts min</b>                        | Tiempo de Salida o evacuación en min                    | 0,922311479 |

*Nota:* el sexto tramo va desde el fin de las escaleras hasta el punto de encuentro.

Al sumar todos estos tiempos da como resultado que el tiempo de evacuación desde el punto más lejano hasta el punto de encuentro es de 257.38 segundos, es decir 4 minutos 17 segundos.

**Tabla 37** Tiempo total de evacuación

| <b>Tiempo total</b>                               | <b>SEGUNDOS</b> | <b>MINUTOS</b> |
|---|-----------------|----------------|
| Desde el segundo piso hasta el punto de encuentro |                 |                |
| <b>Tiempo total</b>                               | <b>250,355</b>  | <b>4,1725</b>  |

*Nota.* Se encuentra la sumatoria de todos los segundos y minutos que se emplean en la evacuación.

#### 4.14 Resultados del segundo simulacro (Después)

El simulacro que se realizó el 18 de junio del presente año fue para detectar cuales son las reacciones correctas e incorrectas de los integrantes de la Unidad Educativa Puruhá, el guion y el formato de evaluación están en la parte de anexos, mismos que corresponden a los anexos 25 y 26 el simulacro arrojó los siguientes resultados:

**Tabla 38** *Tabla de resultados del segundo simulacro*

| ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN EL GUION DE SIMULACRO  | Horas    | Minutos | Segundos | OBSERVACIONES DURANTE EL SIMULACRO   |
|---|----------|---------|----------|--|
|   |          |         |          |  |
| Inicio del simulacro                              | 11:00:00 | -       | -        |  |
| Detección de la emergencia                        | 11:01:00 | 1       | 00       | La detección de la emergencia se dio por parte del rector de la institución                                |
| Activación de la alerta                           | 11:01:35 | 1       | 35       | El rector informo al coordinador de la brigada de comunicación par que se accione la alarma inmediatamente |
| Activación de las brigadas de emergencia          | 11:02:00 | 2       | 00       | Las brigadas de emergencia se activaron inmediatamente   |
| Acción de la brigada de evacuación                | 11:02:10 | 2       | 10       | Apenas se dio la alarma la brigada de evacuación empezó a realizar sus funciones.                          |
| Salida de la primera persona (evacuación)         | 11:02:25 | 2       | 25       | La comunidad educativa al oír la alarma empezó a evacuar inmediatamente                                    |
| Salida de la última persona (evacuación)          | 11:03:41 | 3       | 41       | Los brigadistas de evacuación recorrían las aulas serse orándose que todos hayan evacuado                  |
| Llega de la primera persona al punto de encuentro | 11:04:05 | 4       | 05       |  |

|  |          |   |    |   |
|--|----------|---|----|---|
| Llegada de la última persona al punto de encuentro | 11:04:39 | 4 | 39 | Toda la comunidad educativa llego sin ninguna dificultad al punto de encuentro donde se organizaron inmediatamente por cursos |
| Evaluación del lugar (conteo de los evacuados)     | 11:05:02 | 5 | 02 | Cada docente tomo lista para verificar que todos los evacuados estén presentes.   |
| Finalización del simulacro                         | 11:05:42 | 5 | 42 | Los coordinadores hicieron una evaluación y en base a eso dieron la orden de regresar a las aulas y oficinas.                 |

Nota: Tabla elaborada por las autoras.

El tiempo de evacuación del segundo simulacro fue de 4 minutos y 39 segundos, por otro lado, hasta la finalización del simulacro fue de 5 minutos y 42 segundos.

#### **4.14.1 Comparación del primer y segundo simulacro**

En el primer simulacro de evacuación, la comunidad educativa no estaba familiarizada con el funcionamiento de la alarma, lo que impidió el inicio oportuno de la evacuación; además, la falta de brigadas de emergencia organizadas y la ausencia de rutas de evacuación conocidas causaron confusión y dispersión. Un docente tuvo que intervenir para iniciar la evacuación, y no toda la comunidad llegó al punto de encuentro, sin realizarse una evaluación del lugar. En contraste, el segundo simulacro fue gestionado de manera más efectiva: el rector detectó la emergencia y activó la alarma, las brigadas de emergencia se movilizaron de inmediato, y la comunidad evacuó de manera ordenada gracias al conocimiento previo de las rutas y el punto de encuentro. Los brigadistas supervisaron las aulas para asegurar la evacuación completa, y se realizó una evaluación post-evacuación antes de regresar a las aulas y oficinas. Cabe mencionar que si se compara los tiempos de evacuación se puede evidenciar que el segundo simulacro tiene un mejor tiempo de 4.39 minutos en comparación a los 6.43 minutos empleados en el primer simulacro, se ve una mejora de 2.04 minuto, lo que corresponde a una reducción del tiempo del 31,73%.

#### **4.15 Comprobación de la hipótesis**

##### **4.15.1 Método de comprobación - Estadístico T Student para muestras relacionadas**

Se utilizo la prueba t de Student para muestras relacionadas para identificar si hay un cambio en el tiempo de respuesta o no al aplicar la gestión de riesgos en la Unidad Educativa Puruhá de la parroquia Quimiag. Se aplico el método en el programa estadístico SPSS.

Las pruebas T de muestra relacionada o apareada consisten típicamente en una muestra de pares de valores con similares unidades estadísticas. Se aplica para una sola

muestra que contiene un conjunto de datos o un grupo de unidades que han sido evaluadas en dos ocasiones diferentes, pero son dependientes (una prueba T de mediciones repetitivas). En términos generales, que dentro de un grupo a cada sujeto se le aplique una evaluación, se realizó algún procedimiento intermedio y luego se le vuelve a aplicar la evaluación. (Tomás et al., 2020)

Hipótesis nula ( $H_0$ ): No hay diferencia significativa en el tiempo de respuesta antes y después de la gestión de riesgos. Es decir, la gestión de riesgos mayores no reduce el tiempo de respuesta.

Hipótesis alternativa ( $H_1$ ): Hay una diferencia significativa en el tiempo de respuesta antes y después de la gestión de riesgos. Es decir, la gestión de riesgos mayores reduce el tiempo de respuesta

### Prueba de normalidad

$H_1$ : Los datos provienen de una distribución normal

$H_0$ : Los datos no provienen de una distribución normal

Figura 3 Prueba de normalidad de los datos

|                   | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
|                   | Estadístico                     | gl | Sig.              | Estadístico  | gl | Sig. |
| SIMULACRO_ANTES   | ,192                            | 8  | ,200 <sup>*</sup> | ,909         | 8  | ,349 |
| SIMULACRO_DESPUES | ,182                            | 8  | ,200 <sup>*</sup> | ,946         | 8  | ,673 |

Nota. En la figura tres se puede observar el resultado de la prueba de normalidad de los datos del simulacro antes y después.

Al ser el sig bilateral mayor a 0.05 quiere decir que los datos provienen de una distribución normal.

Figura 4 Resultados de estadístico T Student del SPSS

#### Prueba T

[ConjuntoDatos0] C:\Users\Usuario\Documents\spss resultado comorobacion.sav

#### Estadísticas de muestras emparejadas

|       |                   | Media  | N | Dev. estándar | Media de error estándar |
|-------|-------------------|--------|---|---------------|-------------------------|
| Par 1 | SIMULACRO_ANTES   | 6,4300 | 8 | ,29814        | ,10541                  |
|       | SIMULACRO_DESPUES | 4,3863 | 8 | ,05975        | ,02112                  |

#### Correlaciones de muestras emparejadas

|       |                                     | N | Correlación | Significación<br>P de un factor | Significación<br>P de dos factores |
|-------|-------------------------------------|---|-------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Par 1 | SIMULACRO_ANTES & SIMULACRO_DESPUES | 8 | -,124       | ,385                            | ,769                               |

#### Prueba de muestras emparejadas

|       |                                     | Diferencias emparejadas |               |                         |  |          | Significación  |                   |       |       |
|-------|-------------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|--|----------|----------------|-------------------|-------|-------|
|       |                                     | Media                   | Dev. estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          | P de un factor | P de dos factores |       |       |
|       |                                     |                         |               |                         | Inferior                                       | Superior | t              | gl                |       |       |
| Par 1 | SIMULACRO_ANTES - SIMULACRO_DESPUES | 2,04375                 | ,31126        | ,11005                  | 1,78353  | 2,30397  | 18,571         | 7                 | <,001 | <,001 |

**Interpretación:** De acuerdo con los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico T de Student para muestras relacionadas, utilizando el software SPSS, se empleó el valor de significancia bilateral (Sig.). Dado que el valor de significancia fue 0.001, inferior al umbral de 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), lo que indica que existe una diferencia significativa entre los simulacros realizados antes y después de la gestión de riesgos. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), lo que resalta la importancia de implementar estrategias de gestión de riesgos en entornos educativos para mejorar la eficiencia en la respuesta ante emergencias.

**Análisis:** Al realizar un análisis comparativo de los tiempos de evacuación, se observa que la media del tiempo de evacuación antes de la implementación de la gestión de riesgos mayores es de 6.43 minutos, en contraste con una media de 4.38 minutos después de dicha gestión. Este resultado indica de manera evidente que la implementación de estrategias de gestión de riesgos tiende a reducir el tiempo de evacuación. Esta disminución es significativa, ya que un menor tiempo de evacuación se correlaciona con una reducción en el número de heridos y afectados durante situaciones de emergencia, lo que resalta la efectividad de las medidas adoptadas.

Si se hace el cálculo del porcentaje de mejora entre el tiempo antes y después de la gestión de riesgos donde se resta el valor inicial del valor final luego, se divide esa cantidad por el valor inicial da un resultado aproximado de 31.88%. Este valor indica que, tras la implementación de la gestión de riesgos mayores, el tiempo de evacuación se redujo en un 31.88% en comparación con el tiempo de evacuación anterior. Esto significa que los participantes evacuaron en un tiempo significativamente más corto, lo que sugiere que las medidas adoptadas han tenido un impacto positivo en la eficiencia del proceso de evacuación.

#### 4.15.2 Antes y Después: Comparación de Recursos Institucionales para mitigación de incendios

Otra forma de comprobar la hipótesis es comparando los recursos que tenía la institución antes con los que tiene ahora.

**Tabla 39** Lista de Chequeo actual con los que cuenta la Unidad educativa Puruhá

| LISTA DE CHEQUEO (CHECK LIST)   |                                 |    |    |               |
|---|---------------------------------|----|----|---------------|
| Empresa:  | Unidad Educativa Puruhá         |    |    |               |
| Dirección:  | Parroquia Quimiag _ Guabulag    |    |    |               |
| Realizado por:  | Paola Guerra – Maritza Vizcaino |    |    |               |
| Ítem de evaluación  | SI                              | NO | NP | Observaciones |
| Puertas, Vías y Salidas   |                                 |    |    |               |
| Las salidas y puertas exteriores son visibles y se encuentran señalizadas | X                               |    |    |               |
| Se encuentran libres de obstáculos  | X                               |    |    |               |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Las vías de evacuación se encuentran señalizadas   | X |  |
| Escaleras  |   |  |
| Las escaleras se encuentran despejadas, cuentacon pasamanos y son antideslizantes.   | X |  |
| Equipos / Conexiones   |   |  |
| Los equipos son apagados luego de su uso   | X |  |
| Conexiones en buen estado  | X |  |
| Los cables se encuentran en buen estado  | X |  |
| Los cables eléctricos se encuentran debidamente entubados  | X |  |
| Existe señalización de peligro de riesgos eléctricos   | X |  |
| Estado de Oficina de Archivo   |   |  |
| Cuenta con acumulación de sustancias inflamables, toxicas o nocivas.   | X |  |
| Cuenta con la presencia de cartones/ papeles   | X | Se realizó una estructuración de pasos para mantener el orden y la limpieza de las bodegas |
| Material de Primeros Auxilios  |   |  |
| Posee botiquín portátil  | X |  |
| El botiquín se encuentra señalizado  | X |  |
| El botiquín cuenta el siguiente contenido mínimo: Gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, desinfectantes, antisépticos, esparadrapo, pinzas, tijeras, apósitos adhesivos,guantes desechables) | X |  |
| Existen registros de mantenimiento   | X | No se cuenta porque son recientemente implementados  |
| Compromisos reglamentarios   |   |  |
| Cuenta con un plan de emergencia   | X |  |
| Cuenta con sistemas automáticos de deteccióncontra incendios (detectores de humo) Cuenta con un sistema manual de alarma   | X |  |
| Se encuentran señalizados  | X |  |
| Existen registros de mantenimiento   | X | No se cuenta porque son recientemente implementados  |
| Se encuentran señalizados  | X |  |
| Dispone de extintores  | X |  |
| Extintores de Incendios  |   |  |

|   |   |
|---|---|
| Son de fácil acceso, se encuentran despejados                                 | X |
| Se encuentran cerca de las salidas de evacuación, puntos de riesgo y accesos. | X |
| El extintor posee las instrucciones de uso                                    | X |
| Cuentan con un registro de mantenimiento                                      | X |

Nota. La tabla contiene el resultado del inventario de equipos e implementos disponibles en la institución educativa tras la implementación del plan de emergencia y contingencia.

Se observó que, según la lista de verificación, la institución educativa cumplía inicialmente con 10 de los 25 parámetros requeridos. De estos 10, uno indicaba que se acumulaba material combustible en las bodegas, como se muestra en la Tabla 14. Después de implementar el plan de emergencia y contingencia, la institución cumple con 22 de los 25 parámetros establecidos. De los tres parámetros restantes, dos no se cumplen porque son registros de mantenimiento que aún no se han realizado debido a la reciente implementación del plan, y el tercer parámetro pendiente es el relacionado con la acumulación de material combustible. Para abordar este último, se elaboró un documento con pasos estructurados para el orden y limpieza de las bodegas, donde se acumulaba dicho material.

## CAPÍTULO V.

### 5. CONCLUSIONES

- Mediante instrumentos de investigación como visitas de campo, listas de verificación, observación, encuestas, mapas de riesgos y diálogos con los miembros de la Unidad Educativa Puruhá, se identificaron los principales factores de riesgo presentes en la institución, tales como sismos, inundaciones, eventos volcánicos e incendios.
- Para evaluar las amenazas encontradas dentro de la institución educativa, se aplican métodos aceptados a nivel nacional, como MEIPEE, NFPA, MESERI y FEMA 154. Cada método permitió determinar el nivel de riesgo existente en cada área de la institución. Como resultado de la aplicación del método MEIPEE se obtuvo que los riesgos de sismos e inundaciones se encontraban en el rango de 8 a 12, clasificándolos como de alto riesgo. Por otro lado, los eventos volcánicos e incendios presentaron un riesgo medio, con un valor de 4, ubicándose en el rango de 4 a 7. Al aplicar el método NFPA dio como resultado una carga combustible baja en la mayoría de las áreas de la institución, es decir, con menos de 35 kg/m<sup>2</sup>. Sin embargo, en las bodegas de reciclaje y la bodega mixta, la carga combustible fue media, alcanzando los 35,49 kg/m<sup>2</sup> y 40,28 kg/m<sup>2</sup> respectivamente, ubicándose en el rango de 35 a 75 kg/m<sup>2</sup>. La aplicación del método MESERI mostró como resultado que el riesgo de incendio era medio en la mayoría de las áreas, porque se ubica en el rango de 4.1 a 6. En la bodega de productos varios y bodega de reciclaje, el riesgo de incendio es grave, debido a que sus valores se encuentran entre 2.1 y 4, a causa de la inexistencia de medios de protección contra incendios. Finalmente, la aplicación del método FEMA 154 dio como resultado que el riesgo ante sismos era bajo.
- Se elaboró, implementó y socializó el plan de emergencias, el cual fue revisado y aprobado por la Unidad de Gestión de Riesgos del Municipio de Riobamba. Este plan se desarrolló basado en los resultados de la evaluación de riesgos realizada en la institución, y su socialización tuvo como objetivo informar sobre las funciones y acciones de los miembros de las brigadas antes, durante y después de una emergencia. Se implementaron señales para las rutas de evacuación, salidas de emergencia, puntos de encuentro, mapas de recursos y evacuación, equipos de protección contra incendios y botiquines. Además, se llevó a cabo la limpieza de las bodegas para disminuir la carga combustible en estas áreas, reduciendo así el riesgo de incendios. Asimismo, se capacitó a la comunidad educativa, especialmente a las brigadas, en temas como prevención de incendios, uso y manejo de extintores y primeros auxilios, con la colaboración del Cuerpo de Bomberos de Riobamba y miembros de la Cruz Roja. Con todas estas medidas adoptadas el tiempo de evacuación pasó de 6.39 minutos a 4.43 minutos lo que da un porcentaje de mejora de 31.88%, este valor indica que, tras la implementación de la gestión de riesgos mayores, el tiempo de evacuación se redujo en un **31.88%** en comparación con el tiempo de evacuación anterior. Esto significa que los participantes evacuaron en un

tiempo significativamente más corto, lo que sugiere que las medidas adoptadas han tenido un impacto positivo en la eficiencia del proceso de evacuación.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Revisar y actualizar el plan de emergencias regularmente, al menos una vez al año o después de cualquier cambio significativo en la infraestructura o entorno de la institución, así mismo cumplir con lo que establece la reglamentación nacional respecto a la aprobación del plan cada dos años.
- Realizar simulacros periódicos (al menos dos veces al año) para asegurar que toda la comunidad educativa esté familiarizada con los procedimientos de evacuación y respuesta.
- Es fundamental llevar a cabo capacitaciones periódicas para las brigadas de emergencia, así como en la limpieza y organización de las bodegas, áreas de almacenamiento y oficinas, con el objetivo de mantener la carga combustible en niveles aceptables. Al mejorar continuamente las capacidades de las brigadas, se puede acercar más al tiempo teórico de evacuación.
- Cumplir y aplicar los lineamientos establecidos en el plan de emergencia y contingencia para evitar consecuencias graves. Es crucial que todos los involucrados sigan estas directrices, ya que están diseñadas para minimizar riesgos y proteger tanto a la comunidad educativa, así como a los bienes materiales de la institución durante cualquier evento adverso.

## **CAPÍTULO VI.**

### **7. PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA**

El presente Plan de Emergencia fue elaborado en base a los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación. Posteriormente fue enviado a la oficina de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Riobamba para su aprobación. Al momento el documento se encuentra aprobado dado a que cumplía con las normativas y estándares requeridos, asegurando así una respuesta efectiva y coordinada en caso de cualquier eventualidad.

|             |                       |
|-------------|-----------------------|
| Registro N° | GADMR-UGR-PC-209-2024 |
| Fecha       | 26-07-2024            |


El que suscribe, Mgs. Ing. Jorge Hidalgo Vázquez, Jefe de Gestión de Riesgos del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Riobamba.

### CERTIFICA

Que el Sr. Msc José Luis Guerrero Vallejo, portador de la cédula de identidad N° 060404900-7 en calidad de Propietario de la Actividad Económica Administración Pública de programas destinados a promover el bienestar personal en educación, cultura y deporte "Unidad Educativa **Puruhá**", ubicada en el barrio Guabulag de la parroquia de Quimiag, ha presentado el Plan de Contingencia conforme lo que establece el artículo 701 la ordenanza 013-2017.

El mencionado Plan contiene los parámetros de seguridad solicitados por esta Jefatura, la **profesional** responsable de la generación del plan de contingencia es la Ing. María Fernanda Romero y las Srtas. Paola Estefanía Guerra Llanga y Maritza Nallely Vizcaino Minaya, **Tesistas** subsidiarias del levantamiento de información y elaboración del mismo.

El Plan de Contingencia ha sido revisado y aprobado con el Código N° GADMR-UGR-PC-209-2024, el mismo que mantiene una vigencia de dos años a partir de su fecha de promulgación.

  
Mgs. Ing. Jorge Hidalgo V.  
LIDER DE GESTIÓN DE RIESGOS  
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
DEL CANTÓN RIOBAMBA




## BIBLIOGRAFÍA

- Acurio, X. (2023). *“Análisis de riesgos mayores en la casa parroquial de San Isidro de Patulú perteneciente al cantón Guano para mejorar la capacidad de respuesta de la población y elaboración de la propuesta”*. Universidad Nacional de Chimborazo.
- Banco Mundial. (2021). *Ecuador: Estrategia de gestión financiera ante el riesgo de desastres*. Banco Mundial Ecuador.
- Bernard, B., Telenchana, E., & Battaglia, J. (2017). *Reporte de erupción, volcán Tungurahua, 2016-01*. [www.igepn.edu.ec](http://www.igepn.edu.ec);
- Bustamante, D. (2018). *Perspectiva para zonificación del riesgo por deslizamientos para el cantón Riobamba*.
- Código de la niñez y adolescencia. (2003). *Código de la niñez y adolescencia*. [www.fielweb.com](http://www.fielweb.com)
- Código del trabajo. (2005). *Código del trabajo*. [https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal\\_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf](https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf)
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución De La República Del Ecuador*. In *Registro Oficial* (Vol. 449, Issue 20). [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- Eissen, J.-P., Beate, B., Hall, M., Laraque, A., & Francou, B. (2004). *El deslave del 13 de octubre del 2000 del volcán El Altar*.
- Equipo Técnico de la Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos. (2018). *Informe de Situación - Sismo, Provincia Chimborazo, sur de Cumandá*.
- Equipo Técnico de la Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos. (2020). *Informe de Situación - Actividad Volcánica*. In *Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias*.
- Fundación MAPFRE. (1998). *Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI*. <https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/media/group/1020222.do>
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2004). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- McGree, T. (2024, May 31). *Alarmas de humo en incendios en viviendas en EE. UU*. Investigación NFPA. <https://www.nfpa.org/es/Education-and-Research/Research/NFPA-Research/Fire-Statistical-reports/Smoke-Alarms-in-US-Home-Fires>
- Mera, H., & Núñez, J. (2014). *Elaboración del plan de emergencia y evacuación de la Universidad Politécnica Salesiana Campus Guayaquil de los edificios B, C y D* [Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil]. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/UPS-GT001280.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)

- NFPA 101 Código de Seguridad Humana. (2000). *NFPA 101 Código de Seguridad Humana*.  
www.nfpa.org
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 731. (2009). *Extintores Portátiles y Estacionarios contra Incendios. Definiciones y Clasificación*. <https://www.insistec.ec/images/insistec/02-cliente/07-descargas/NTE%20INEN%20731%20-%20EXTINTORES%20PORT%C3%81TILES%20Y%20ESTACIONARIOS%20CONTRA%20INCENDIOS.%20DEFINICIONES%20Y%20CLASIFICACI%C3%93N.pdf>
- Normand, A. (2020). *Etapas del MEIPEE*.
- NTP 215: Detectores de humo. (1988). *Detectores de humos*.  
[https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp\\_215.pdf/78d02563-f887-4ed3-a3cf-371c1a35c0f5?version=1.0&t=1614698422539](https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_215.pdf/78d02563-f887-4ed3-a3cf-371c1a35c0f5?version=1.0&t=1614698422539)
- Ortega, F. (2021). *Gestión de riesgos mayores en las instalaciones de la empresa pública EP-EMMPA: plan de contingencia* [Ingeniería Industrial]. Universidad Nacional De Chimborazo.
- Pizza, D. (2017). *Diseño del Plan de Emergencias y Contingencias del Colegio Rafael María Carrasquilla* [Universidad Distrital Francisco José De Caldas].  
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/7316/PizzaOrtegaDahiana2017.pdf?sequence=1>
- Quiroga, Y., & Niño, E. (2015). *Diseño y Formulación de Plan de Emergencias para el Colegio Universitario del Socorro* [Universidad Industrial De Santander].  
<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2015/156096.pdf>
- Reglamento de Prevención Mitigación y Protección contra incendios. (2009). *Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios*. www.lexis.com.ec
- Reglamento de Seguridad y Salud de Los Trabajadores, 1986 (2003).  
<https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051>
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2018). *Glosario de Términos de Gestión de Riesgos de Desastres Guía de Consulta*. <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GLOSARIO-DE-T%C3%89RMINOS-DE-GESTI%C3%93N-DE-RIESGOS-DE-DESASTRES-GUIA-DE-CONSULTA.pdf>
- Secretaría de Gestión de Riesgos, S., & Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI. (2015). *Guía práctica para evaluación sísmica y rehabilitación de estructuras, de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015*.
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2018). *Guía de Gestión del Riesgo de Desastres para la Comunidad. Biblioteca Virtual SNGRE*.  
<https://biblioteca.gestionderiesgos.gob.ec:8443/files/original/f845d88e8b5675333faa1bdb5fe15519.PDF>
- SGR-Secretaría de Gestión de Riesgos. (2018). *Secretaría de Gestión de Riesgos RESOLUCIÓN N° SGR-056-2018 Glosario de términos de Gestión de desastres Guía de consulta*.
- Tomás, F., Johann, P., Jorge, M., & Yamely, A. (2020). *Convergencias y divergencias en investigación*. <http://tendin.risei.org>

## ANEXOS

*Anexo 1 Formato de encuesta aplicado en la unidad Educativa Puruhá. para determinar niveles de vulnerabilidad existentes*



# Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

---

### Universidad Nacional de Chimborazo

Este formulario está diseñado para recopilar información de estudiantes, docentes y personal de apoyo de la Unidad Educativa Puruhá sobre la gestión de riesgos mayores. El objetivo es obtener percepciones y experiencias relacionadas con posibles riesgos, preparación ante emergencias y sugerencias para mejorar la gestión de riesgos. La participación activa es esencial para fortalecer la seguridad en la unidad educativa. La información recopilada ayudará a la ejecución del proyecto de investigación que tiene como tema "Gestión de Riesgos Mayores en la Unidad Educativa Puruhá".

**1. ¿Conoce usted que es un riesgo mayor? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

**2. Mientras usted ha estado en las instalaciones de la Unidad Educativa a presenciado movimientos telúricos, inundaciones, caída de ceniza o incendios. \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

**3. Si su respuesta es sí, indique el evento que ha presenciado. \***

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Movimiento telúrico (temblor)
- Inundaciones (lluvias fuertes)
- Caída de ceniza
- Incendio

**4. ¿Usted se siente seguro en las instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

**5. ¿Usted conoce a qué se refiere un plan de contingencia, una brigada, ruta de evacuación, punto de encuentro y salidas de emergencia? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

**6. ¿Sabe usted qué es un simulacro o ha participado en uno? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

**7. ¿Sabe cómo actuar en caso de una emergencia? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

**8. ¿Le gustaría que su institución cuente con un plan para actuar en caso de una emergencia y participar en un simulacro de emergencia? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

**9. ¿La Unidad Educativa cuenta con equipo para hacer frente a una emergencia? \***

*Marca solo un óvalo.*

- Sí  
 No

**10. ¿Dentro de su institución existe áreas donde se almacene gran cantidad de madera, papel, cartones que puedan generar un incendio?** \*

*Marca solo un óvalo.*

- Si  
 No

**11. ¿Conoce usted cada cuánto tiempo se realiza mantenimiento en las instalaciones?** \*

*Marca solo un óvalo.*

- Trimestralmente  
 Semestralmente  
 Anualmente  
 Según sea necesario  
 No hay un programa definido

*Anexo 2 Validación de encuesta por expertos aplicada en la Unidad Educativa Puruhá.*



**JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA ENCUESTA A REALIZARSE EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ EN LA PARROQUIA QUIMIAG.**

Por medio de la presente hacemos constar la validación del instrumento a aplicarse en el proyecto de investigación (GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ DE LA PARROQUIA QUIMIAG):

**Instrucciones:**

Coloque una x en cada casillero indicando si la pregunta a evaluar es válida, poco valida, invalida.

| N° | Pregunta   | Criterios de Evaluación |             |          | Observaciones |
|----|--|-------------------------|-------------|----------|---------------|
|    |  | Valido                  | Poco valido | Invalido |               |
| 1  | ¿Conoce usted que es un riesgo mayor?  | X                       |             |          |               |
| 2  | Mientras usted ha estado en las instalaciones de la Unidad Educativa a presenciado movimientos telúricos, inundaciones, caída de ceniza o incendios. | X                       |             |          |               |
| 3  | Si su respuesta es sí, indique el evento que ha presenciado.   | X                       |             |          |               |
| 4  | ¿Usted se siente seguro en las instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá?  | X                       |             |          |               |
| 5  | ¿Usted conoce a qué se refiere un plan de contingencia, una brigada, ruta de evacuación, punto de encuentro y salidas de emergencia?                 | X                       |             |          |               |
| 6  | ¿Sabe usted qué es un simulacro o ha participado en uno?   | X                       |             |          |               |
| 7  | ¿Sabe cómo actuar en caso de una emergencia?   | X                       |             |          |               |
| 8  | ¿Le gustaría que su institución cuente con un plan para actuar en caso de una emergencia y participar en un simulacro de emergencia?                 | X                       |             |          |               |



# Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
*El alma por la Ciencia y el Naturaleza*

- 9 ¿La Unidad Educativa cuenta con equipo para hacer frente a una emergencia?
- 10 ¿Dentro de su institución existe áreas donde se almacene gran cantidad de madera, papel, cartones que puedan generar un incendio?
- 11 ¿Conoce usted cada cuánto tiempo se realiza mantenimiento en las instalaciones?

Luego de hacer la respectiva evaluación a la encuesta podemos afirmar que:

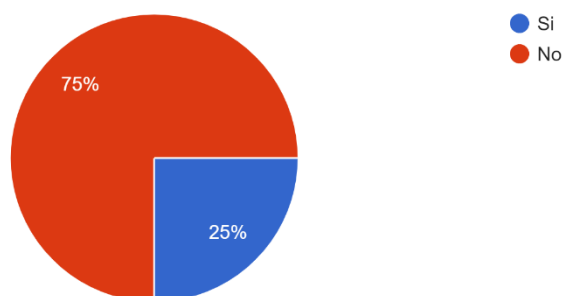
### Criterio final de cuestionario evaluado

|                      | Válido                              | Poco válido | Inválido |
|----------------------|-------------------------------------|-------------|----------|
|                      | <input checked="" type="checkbox"/> |             |          |
| Validada por:        | Ing. Carlos Bejarano                |             |          |
| C.I.                 | 0601931850                          | Firma       |          |
| Fecha de validación: | 22/01/2024                          |             |          |

### Anexo 3 Tabulación de la encuesta aplicada en la Unidad Educativa Puruhá

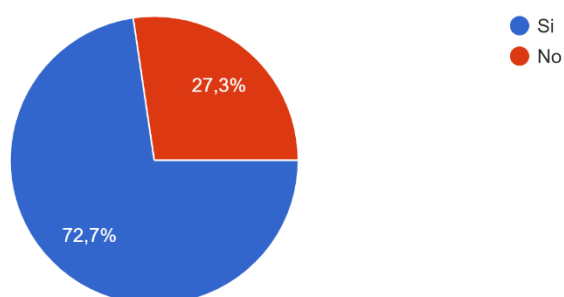
1. ¿Conoce usted que es un riesgo mayor?

128 respuestas



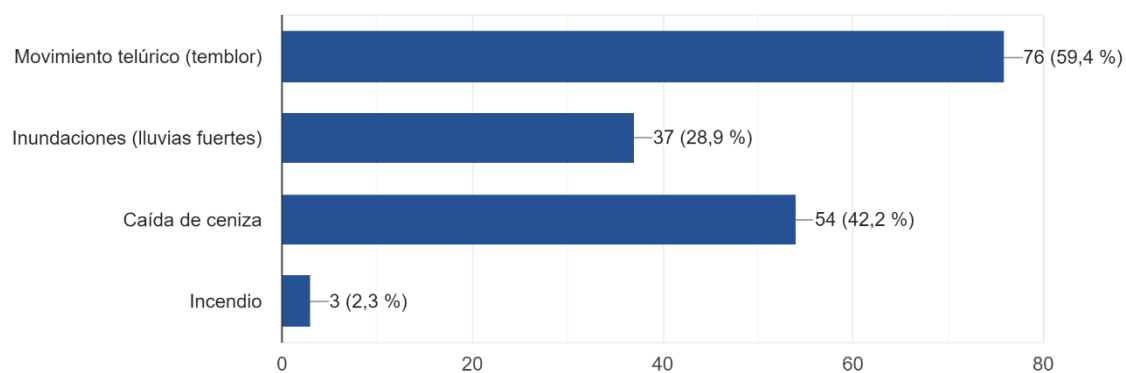
2. Mientras usted ha estado en las instalaciones de la Unidad Educativa a presenciado movimientos telúricos, inundaciones, caída de ceniza o incendios.

128 respuestas



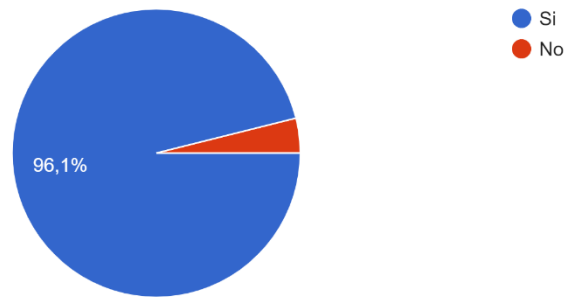
3. Si su respuesta es sí, indique el evento que ha presenciado.

128 respuestas



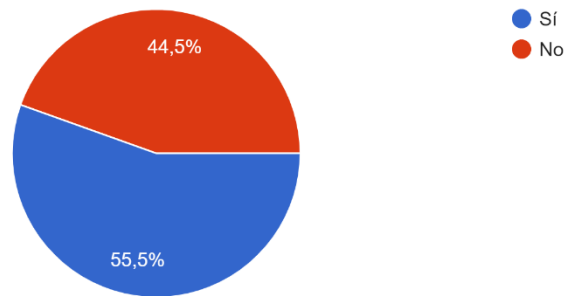
4. ¿Usted se siente seguro en las instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá?

128 respuestas



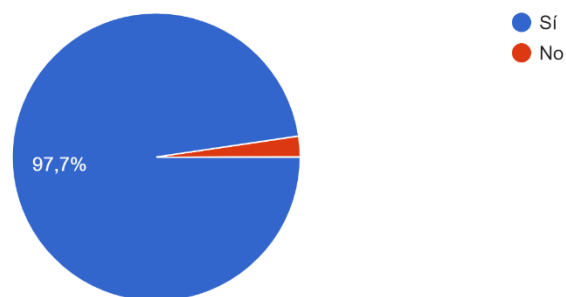
5. ¿Usted conoce a qué se refiere un plan de contingencia, una brigada, ruta de evacuación, punto de encuentro y salidas de emergencia?

128 respuestas



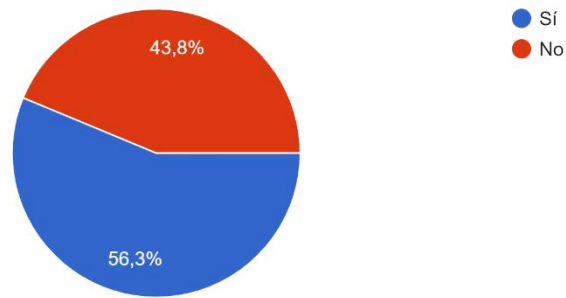
6. ¿Sabe usted qué es un simulacro o ha participado en uno?

128 respuestas



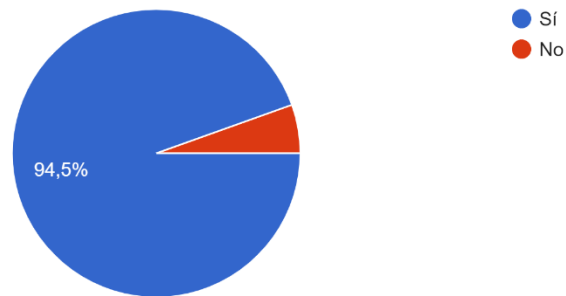
7. ¿Sabe cómo actuar en caso de una emergencia?

128 respuestas



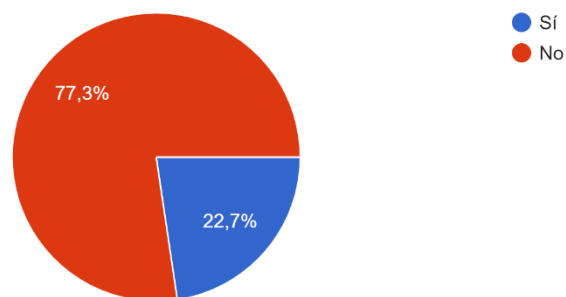
8. ¿Le gustaría que su institución cuente con un plan para actuar en caso de una emergencia y participar en un simulacro de emergencia?

128 respuestas



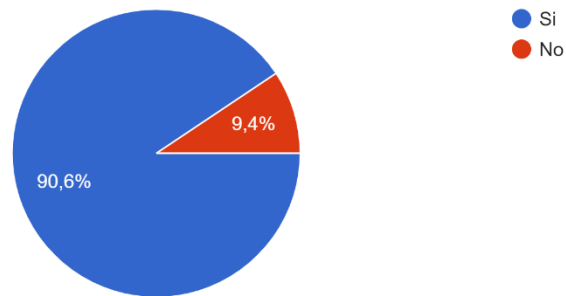
9. ¿La Unidad Educativa cuenta con equipo para hacer frente a una emergencia?

128 respuestas



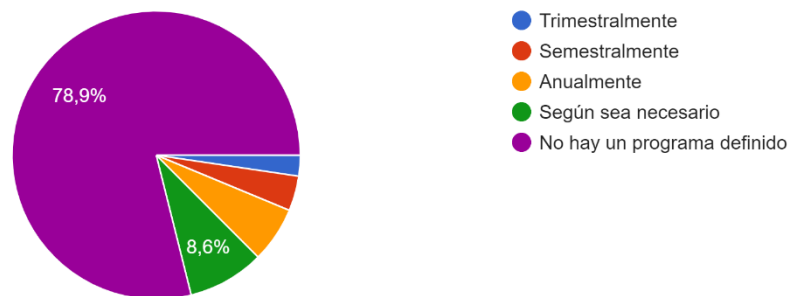
10. ¿Dentro de su institución existe áreas donde se almacene gran cantidad de madera, papel, cartones que puedan generar un incendio?

128 respuestas



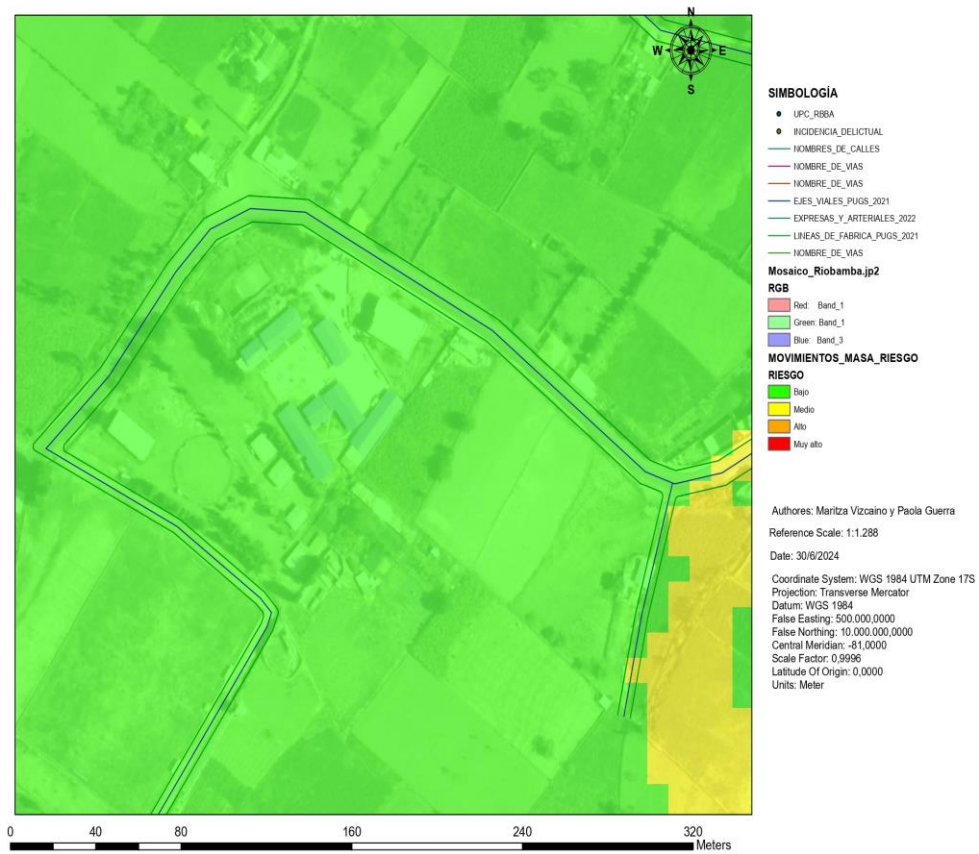
11. ¿Conoce usted cada cuánto tiempo se realiza mantenimiento en las instalaciones?

128 respuestas



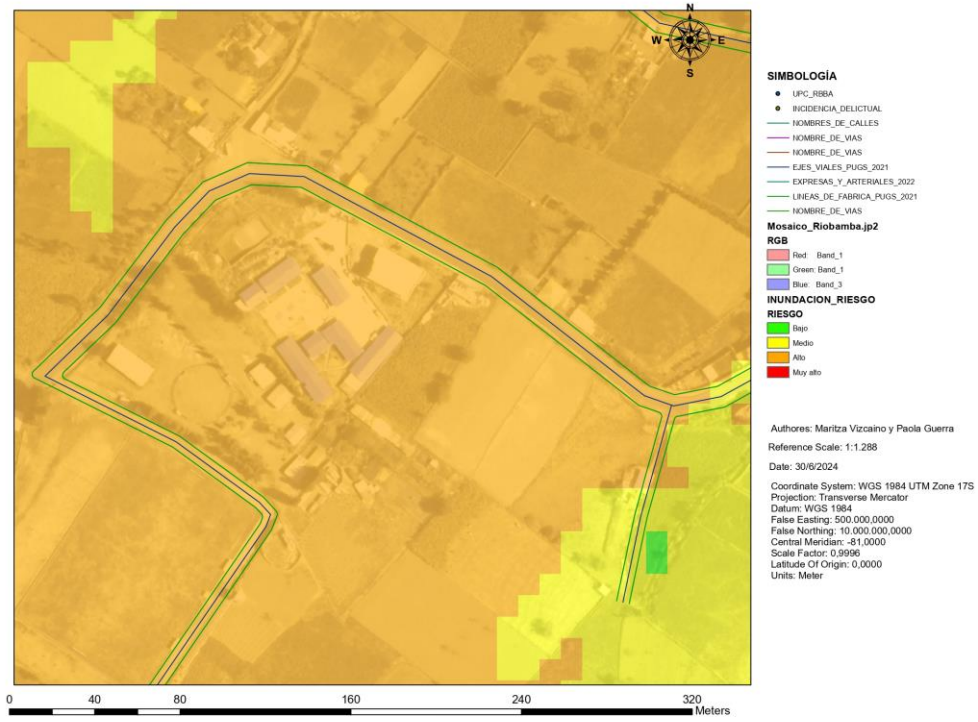
## Anexo 4 Mapa de riesgo movimiento de masa de la Unidad Educativa Puruhá

### MAPA DE RIESGO DE MOVIMIENTOS DE MASA EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ



## Anexo 5 Mapa de riesgo de inundaciones de la Unidad Educativa Puruhá

### MAPA DE RIESGO INUNDACIÓN EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ



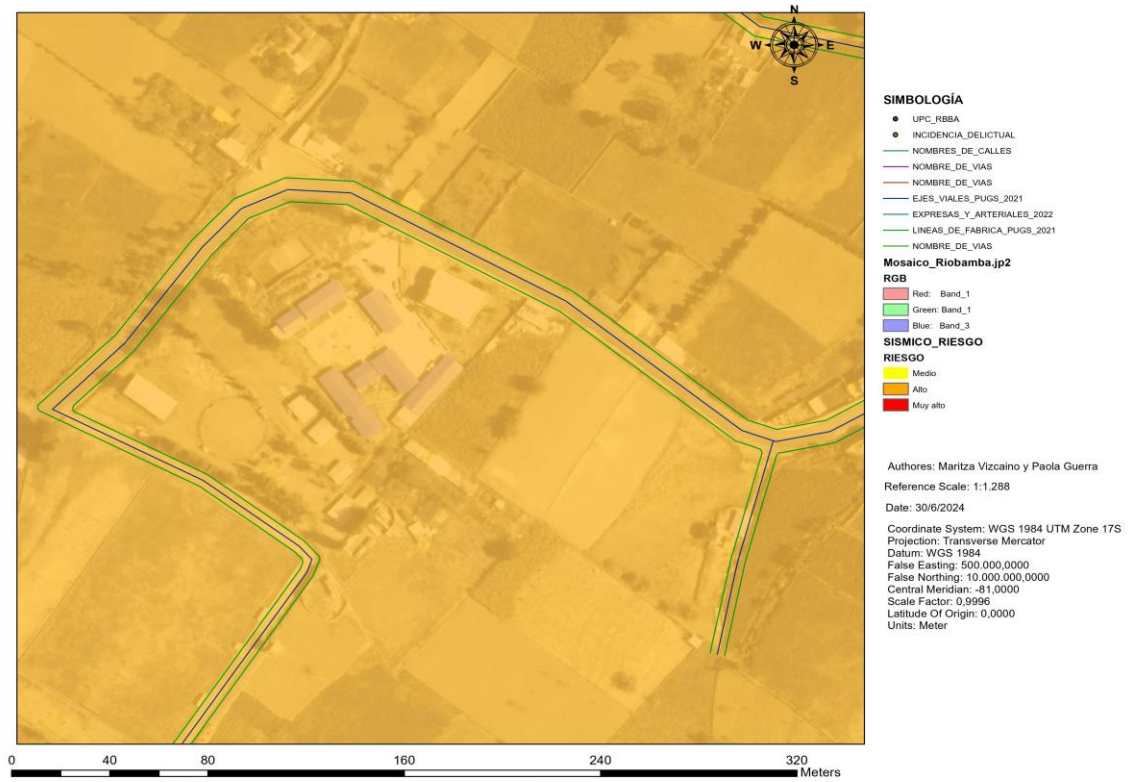
*Anexo 6 Mapa de riesgo de eventos volcánicos de la Unidad Educativa Puruhá*

**MAPA DE RIESGO VOLCÁNICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ**



## Anexo 7 Mapa de riesgo sísmico de la Unidad Educativa Puruhá

### MAPA DE RIESGO SISMICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ



Anexo 8 Mapa de amenaza Volcánica en la Unidad Educativa Puruhá

MAPA DE AMENAZA VOLCÁNICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ



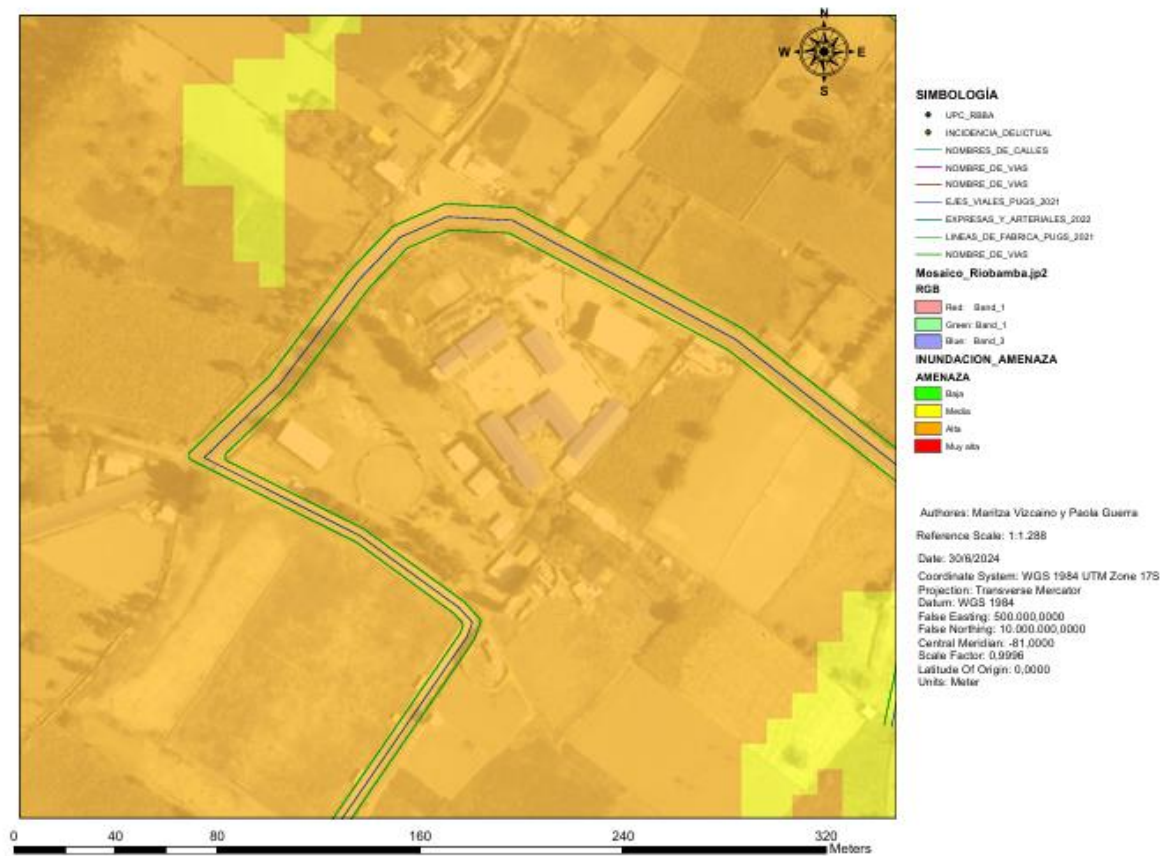
Anexo 9 Mapa de amenaza de movimientos de masa

MAPA DE AMENAZA DE MOVIMIENTOS DE MASA EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ



*Anexo 10 Mapa de amenaza de inundación en la Unidad Educativa Puruhá*

**MAPA DE AMENAZA DE INUNDACIÓN EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ**



*Anexo 11 Mapa de amenaza sísmica en la unidad educativa Puruhá*

**MAPA DE AMENAZA SISMICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ**



## Anexo 12 Resultados de la evaluación del método MEIPEE

Mediante el método MEIPEE se determinó los tipos y niveles de riesgo de accidentes mayores en la Unidad Educativa Puruhá, en las siguientes tablas se detallarán los resultados obtenidos al haber aplicado el método:

### Paso 1: Determinar el tipo y probabilidad de las amenazas.

La siguiente tabla enumera las amenazas encontradas en la Unidad Educativa Puruhá, estos datos fueron obtenidos mediante antecedentes bibliográficos y por medio de testimonios de pobladores de la parroquia y de la institución.

**Tabla 40** Identificación de amenazas en la Unidad Educativa Puruhá

| IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS |                                |           |
|----------------------------|--------------------------------|-----------|
| No.                        | TIPO                           | ORIGEN    |
| 1                          | Sismos (temblores)             | natural   |
| 2                          | Inundaciones (lluvias fuertes) | natural   |
| 3                          | Caída de ceniza                | natural   |
| 4                          | Incendios                      | antrópico |

*Nota.* Tabla de identificación de amenazas que se encontró en la Unidad Educativa Puruhá

La siguiente tabla detalla de manera precisa la probabilidad de ocurrencia de las amenazas encontradas en la Unidad Educativa Puruhá. Los sismos, inundaciones, caída de ceniza e incendios serán evaluados individualmente para determinar cuál es la amenaza más probable de ocurrir en la institución.

**Tabla 41** Probabilidad de ocurrencia de amenazas en la Unidad Educativa Puruhá

| MATRIZ 2A. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LA AMENAZA |                                      |  |                                  |  |  |  |                                 |
|---|--------------------------------------|--|----------------------------------|--|--|--|---------------------------------|
| N°  | Tipos de amenazas                    | Criterios para determinar el nivel de probabilidad de las amenazas |                                  |  |  |  | Total de puntuación por amenaza |
|   |                                      | (cada criterio vale 1 punto)                                       |                                  |  |  |  |                                 |
|   |                                      | ¿Existen antecedentes?   | ¿Hay estadísticas de referencia? | ¿Contamos con estudios científicos y/o técnicos? | ¿Hay registros disponibles de los niveles de recurrencia o frecuencia? | ¿Existen registros sobre la magnitud y/o Intensidad? |                                 |
| 1   | Sismos (temblores)                   | 1  | 1                                | 1  | 1  | 1  | 5                               |
| 2   | Inundaciones (lluvias fuertes)       | 1  | 1                                | 1  | 1  | 1  | 5                               |
| 3   | Caída de ceniza (eventos volcánicos) | 1  | 1                                | 0  | 0  | 0  | 2                               |
| 4   | Incendios                            | 1  | 1                                | 0  | 0  | 0  | 2                               |

*Nota.* Criterios de probabilidad de amenazas existentes en la Unidad Educativa Puruhá

Como se puede observar, los sismos e inundaciones son los que tienen mayor probabilidad de ocurrencia, lo que podría generar afectaciones en la institución, mientras que la caída de ceniza y los incendios son los de menor probabilidad de ocurrencia.

La siguiente tabla determina el nivel de probabilidad que obtienen cada una de las amenazas halladas en la institución.

**Tabla 42** *Lista de amenazas por niveles de probabilidad*

| MATRIZ 3A. LISTA DE AMENAZAS POR NIVELES DE PROBABILIDAD |  |                       |   |
|--|--|-----------------------|---|
| No.  | Lista de amenazas ordenadas por su nivel de probabilidad | Nivel de probabilidad | VALOR MATRIZ 3A: COEFICIENTE ASIGNADO PARA LA FÓRMULA |
| 1  | Sismos (temblores)                                       | MP                    | 4   |
| 2  | Inundaciones (lluvias fuertes)                           | MP                    | 4   |
| 3  | Caída de ceniza (eventos volcánicos)                     | P                     | 2   |
| 4  | Incendios  | P                     | 2   |

AP=Altamente Probable MP= Muy Probable P= Probable PP=Poco Probable

*Nota.* Nivel de probabilidad de amenazas en la Unidad Educativa Puruhá

Con los valores obtenidos en la matriz 2A, se determina el nivel de probabilidad de cada amenaza identificada en la institución. Como se puede apreciar, los sismos e inundaciones son muy probables (MP), ya que su coeficiente es de 4. La caída de ceniza e incendios son probables, con un coeficiente de 2, lo que los clasifica como probables (P).

## **Paso 2.- Determinar el nivel de vulnerabilidad**

Continuando con la aplicación del método MEIPPE. En este paso, se espera determinar el nivel de vulnerabilidad mediante una evaluación general de identificación y análisis de vulnerabilidades, así como mediante un estudio de vulnerabilidad física del soporte logístico y de la infraestructura frente a cada una de las amenazas.

**Tabla 43** *Evaluación general Identificación y análisis de vulnerabilidades organizacionales*

| Matriz 1V: Evaluación general Identificación y análisis de vulnerabilidades organizacionales |                   |       |       |         |               |
|--|-------------------|-------|-------|---------|---------------|
| Nº.  | Aspecto a evaluar | Si    | No    | Parcial | observaciones |
|  |                   | (1pt) | (0pt) | (0.5pt) |               |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 1  | ¿La Unidad Educativa cuenta con un plan de emergencias y contingencias debidamente difundido y practicado (simulacro)?                      | 0 | la institución no cuenta con un plan de emergencia y contingencia, a pesar de esto se han llevada a cabo simulacros sin conocimiento y preparación previa |
| 2  | ¿La Unidad Educativa cuenta con algún tipo de sistema de gestión en seguridad y salud implementado y activo?                                | 1 |   |
| 3  | ¿Cuentan con un departamento de seguridad, responsable y/o delegado?  | 0 |   |
| 4  | ¿La Unidad Educativa posee un organismo paritario (comité de seguridad o delegado)? (Registrado en el MDT, activo y en funciones)           | 1 |   |
| 5  | ¿Tienen un reglamento de higiene y seguridad aprobado, difundido y conocido por todos?  | 0 |   |
| 6  | ¿Existe una planificación vigente de capacitación en prevención y/o respuesta a emergencias a todo nivel?                                   | 0 |   |
| 7  | ¿Cuentan con un grupo de brigadistas debidamente capacitados y organizados?   | 0 |   |
| 8  | ¿Los docentes y personal administrativo en general colaboran y/o participan en los programas de seguridad que promueve la unidad educativa? | 0 |   |
| 9  | ¿La distribución de las jornadas laborales y estudiantiles solo es de lunes a viernes y en horarios de oficina?                             | 1 |   |
| 10 | ¿Existen programas especiales de seguridad y/procedimientos para personas con discapacidad?   | 0 |   |
| 11 | ¿Tienen o cuentan con alguna certificación o norma? ¿Cuáles?  | 0 |   |
| 12 | ¿El permiso de funcionamiento otorgado por los Bomberos está en vigencia?   | 1 |   |

|           |  |   |  |  |
|-----------|--|---|--|--|
| <b>13</b> | ¿Los organismos de socorro han colaborado en los procesos de preparación de emergencias (capacitaciones y/o simulacros)?                 | 0 |  |  |
| <b>14</b> | ¿Integran al personal externo, proveedores y/o servicios complementarios a los programas de seguridad o prevención?                      | 0 |  |  |
| <b>15</b> | ¿El departamento o responsable de seguridad física colabora y participa activamente en las actividades inherentes al plan de emergencia? | 0 |  |  |
| <b>16</b> | ¿Cuenta con un plan de ayuda mutua? – PAM debidamente difundido y practicado.  | 1 |  |  |
| <b>17</b> | ¿Llevan y mantienen un sistema de orden y limpieza?  | 1 |  | Poseen un trabajador de aseo y los estudiantes y docentes ayudan con el aseo |
| <b>18</b> | ¿Cuentan con un plan o programa de adquisición, revisión, mantenimiento o reposición para recursos de emergencias?                       | 0 |  |  |

---

**Nota:** sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto.

6      0      0      6

**RESULTADO PARCIAL Matriz 1V:**

---

**Nota: De no aplicar el ítem a evaluar en la institución, se le asignará con la puntuación de 1.**

---

Nota: la tabla muestra la identificación y análisis de vulnerabilidades de la Unidad Educativa Puruhá.

El resultado obtenido en la Matriz es de 3, este dato indica el índice de vulnerabilidad que tienen la institución educativa, este valor ayuda para el cálculo de riesgos que se ira desarrollando con este método.

La siguiente tabla indica los recursos con los que cuenta la institución para cada una de las amenazas encontradas.

**Tabla 44** Vulnerabilidades Físicas Soporte logístico / Recursos en la Unidad Educativa Puruhá (Incendios)

| <b>Matriz 2V.1-INC.: Vulnerabilidades Físicas Soporte logístico / Recursos (INCENDIOS)</b> |   |       |       |         |  |
|--|---|-------|-------|---------|--|
| Nº.  | Aspecto a evaluar   | Si    | No    | Parcial | Observaciones  |
|  |   | (1pt) | (0pt) | (0.5pt) |  |
| 1  | ¿Poseen extintores de acuerdo a lo establecido? (Tipo, cantidad y ubicación).   |       |       | 0,5     | Los extintores están fuera de servicio (no están recargados, no cuentan con mantenimiento) |
| 2  | ¿La empresa tiene un sistema contra incendios (BIE) acorde a lo establecido? (Siempre y cuando aplique).  | 1     |       |         | No aplica  |
| 3  | ¿Poseen un sistema de alarma adecuado y específico para incendios?  |       |       | 0,5     | La alarma para alertar de una emergencia es la misma que la alarma de cambio de hora       |
| 4  | ¿Tienen sistema de iluminación en caso de emergencia funcionando (luces de emergencia y estroboscópicas)? (cantidad y ubicación)  | 1     |       |         | no aplica, el edificio mas alto tiene dos pisos  |
| 5  | ¿Las vías de evacuación y puntos de encuentro están expeditas o libres?   | 1     |       |         | no se encuentran señalizadas, pero el área destinada se encuentra libre                    |
| 6  | ¿Los brigadistas poseen equipos de protección personal (EPP) inherente a la actividad?  |       | 0     |         |  |
| 7  | ¿Todas las áreas y/o recursos (ruta de evacuación, puntos de encuentro, extintores, áreas de riesgos, etc) están debidamente señalizadas de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013? |       | 0     |         |  |

|  |   |     |   |                            |
|--|---|-----|---|----------------------------|
| 8  | ¿La empresa cuenta con:<br>Detectores de humo, CO2,<br>espuma, spinkler, hidrantes<br>exteriores, ¿entre otros?<br>(Siempre y cuando aplique)   | 0   |   |                            |
| 9  | ¿Poseen un sistema de<br>monitoreo y está integrado con<br>el plan de emergencias?<br>(sistema de alarma, detección,<br>cámaras de seguridad,<br>consolas, entre otros).                      | 0   |   |                            |
| 10   | ¿Cuentan con una brigada<br>específica contra incendio<br>debidamente capacitado y<br>formado?  | 0   |   |                            |
| 11   | ¿Poseen sistema de<br>comunicación para casos de<br>emergencia?   | 0   |   |                            |
| 12   | Poseen: Botiquín/es portátiles<br>con los insumos adecuados?<br>¿Inmovilizadores de<br>extremidades, collarín,<br>camilla? Los insumos deben<br>estar en relación al tamaño de<br>la empresa. | 0,5 |   | existe un<br>botiquín fijo |
| <b>Nota:</b> sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto.                    |   |     |   |                            |
| <b>RESULTADO PARCIAL Matriz<br/>2V.1-INC</b>   |   | 3   | 0 | 1,5                        |
| <b>NOTA:</b> De no aplicar el ítem a evaluar en la empresa, se le asignará con la puntuación de 1. |   |     |   |                            |

Nota. La tabla indica los equipos e insumos que posee la institución para hacer frente a un incendio

**Tabla 45** Vulnerabilidades Físicas Infraestructura (INCENDIOS)

| <b>Matriz 2V2-INC.: Vulnerabilidades Físicas Infraestructura (INCENDIOS)</b> |   |       |       |         |  |
|--|---|-------|-------|---------|--|
| Nº.  | Aspecto a evaluar   | Si    | No    | Parcial | Observaciones  |
|  |   | (1pt) | (0pt) | (0.5pt) |  |
| 1  | ¿Las actividades y/o procesos que la Unidad Educativa ejecuta no representan algún tipo de amenaza por incendio para la institución?  | 1     |       |         |  |
| 2  | ¿La infraestructura está construida con materiales que disminuyen la generación o propagación de fuego? Ej: paredes corta fuego, hormigón, etc.   | 1     |       |         |  |
| 3  | ¿La Unidad Educativa está libre de almacenamiento de materiales inflamables o de fácil combustión? De poseerlos, especifique.   |       | 0     |         | La Unidad Educativa cuenta con bodegas de materiales reciclados (botellas, papel, cartón) y madera |
| 4  | ¿Las zonas o áreas peligrosas dentro de la empresa están señalizadas?   | 1     |       |         |  |
| 5  | ¿El acceso a las zonas de peligro de la Unidad Educativa es adecuado y rápido para las unidades bomberiles?   | 1     |       |         | no aplica no hay zonas peligrosas  |
| 6  | ¿Las rutas de evacuación son de fácil acceso y sin obstáculos, al igual que las salidas de emergencia cumplen con lo establecido en la norma? (ancho de puertas, forma de apertura, acceso a personas con discapacidad, |       | 0     |         | no hay ruta de evacuación establecido  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | etc). Aplica para puertas con apertura eléctrica.  |   |   |
| 7 | ¿Existe un adecuado sistema eléctrico y recibe mantenimiento periódico?  |   | 0,5   |
| 8 | En relación a su entorno. ¿La ubicación de la estación de Bomberos más cercana está ubicada a menos de 5km de distancia? | 0 | Se encuentra a 18 Km de la estación de bomberos mas cercana, esta estación se encuentra en Riobamba |

**Nota:** sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto.

|  |   |   |     |     |
|--|---|---|-----|-----|
| <b>RESULTADO PARCIAL Matriz 2V.2-INC</b> | 4 | 0 | 0,5 | 4,5 |
|--|---|---|-----|-----|

Nota: De no aplicar el ítem a evaluar en la institución, se le asignará con la puntuación de 1.

**Nota:** la tabla indica si la infraestructura de la institución se encuentra apta para la aparición de incendios

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos a cerca del nivel de vulnerabilidad ante incendios que existe al aplicar el método MEIPEE.

**Tabla 46** Resultados de vulnerabilidad ante incendios método MEIPEE

| RESULTADOS ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE INCENDIOS | TOTAL DE AFIRMACIONES       |
|--|-----------------------------|
| RESULTADO Matriz 1V (Organizacional)                 | 6                           |
| RESULTADO Matriz 2V,1 - INC.                         | 4,5                         |
| RESULTADO Matriz 2V,2 - INC.                         | 4,5                         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>15</b>                   |
| <b>NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE INCENDIOS</b>        | <b>VALOR MATRIZ 2V-INC:</b> |
| <b>Vulnerabilidad MEDIA</b>                          | <b>2</b>                    |

**NOTA.** El resultado obtenido al aplicar la matriz 2v vulnerabilidad ante incendios del método MEIPEE es de 15

Al compararlo con la tabla de Niveles de Vulnerabilidad, se determina que la vulnerabilidad ante incendios es baja, ya que el valor obtenido de 15 se encuentra entre 15 y 27, lo cual indica una vulnerabilidad media.

**Tabla 47 Niveles de vulnerabilidad**

| Item | Valores solo afirmaciones | Coefficiente | calificación         |
|------|---------------------------|--------------|----------------------|
| 1    | De 1 al 14                | 3            | Vulnerabilidad alta  |
| 2    | De 15 al 27               | 2            | Vulnerabilidad media |
| 3    | De 28 al 38               | 1            | Vulnerabilidad baja  |

A continuación, se realiza el análisis de vulnerabilidad ante sismos en la Unidad Educativa Puruhá con el método MEIPEE, el resultado obtenido se refleja en la siguiente tabla.

**Tabla 48 Soporte logístico e Infraestructura (Sismos)**

**Matriz 4V-SISMO.: Vulnerabilidades Físicas  
Soporte logístico e Infraestructura (Sismos)**

| Nº | Aspecto a evaluar  | Si (2pt) | No (0pt) | Parcial (0.5pt) | Observaciones |
|----|--|----------|----------|-----------------|---------------|
| 1  | ¿El domicilio de la Unidad Educativa está ubicado geográficamente en un Cantón considerado de riesgo bajo a eventos sísmicos?              |          | 0        |                 |               |
| 2  | ¿Durante el último sismo registrado en la localidad, la infraestructura de la organización estuvo libre de daños? Describa el tipo de daño | 2        |          |                 |               |
| Nº | Aspecto a evaluar  | Si (1pt) | No (0pt) | Parcial (0.5pt) | Observaciones |
| 3  | ¿La infraestructura está construida bajo algún sistema o código de seguridad sismo resistente?   |          | 0        |                 |               |
| 4  | ¿Las paredes están en buen estado? Ej: No presentan ningún tipo de fisuras.  | 1        |          |                 |               |
| 5  | ¿Las columnas o pilares están en buen estado?  | 1        |          |                 |               |
| 6  | ¿El piso y loza (si tuviera) están en buen estado?   | 1        |          |                 |               |

|    |  |   |     |  |
|----|--|---|-----|--|
| 7  | ¿La edificación es menor a 2 pisos? Ej: PB, primer y segundo piso.   | 1 |     | El edificio más alto es de 2 pisos, las aulas y laboratorios son de un piso          |
| 8  | ¿Existen elementos no estructurales en la organización que están asegurados para que no cayeran y/o desprendieran una vez ocurrido el sismo?               |   | 0   |  |
| 9  | ¿La empresa está alejada de otras edificaciones que pudieran afectar su integridad?  | 1 |     |  |
| 10 | ¿El tipo de material con la cual está hecha la edificación brinda seguridad para sus ocupantes? Ej. Edificio sin cubiertas de vidrio o ventanales grandes. | 1 |     |  |
| 11 | ¿Cuenta con un lugar amplio, seguro y libre de peligros destinado como punto de encuentro post sismo?  |   | 0,5 | no hay un sitio determinado, pero si hay un lugar donde refugiarse ante un sismo     |
| 12 | ¿Poseen un sistema de alerta-alarma específico para dar la señal de evacuación después del sismo?  |   | 0,5 | La alarma para alertar de una emergencia es la misma que la alarma de cambio de hora |
| 13 | ¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013 o Secretaría de Gestión de Riesgos?                           |   | 0   |  |
| 14 | ¿Las rutas de evacuación son de fácil acceso y libre de obstáculos? Aplica para puertas con apertura eléctrica.  |   | 0   | no hay ruta de evacuación establecido  |
| 15 | ¿Existen vías de salida para personas con discapacidad?  |   | 0   |  |
| 16 | ¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados (kit de supervivencia o maleta de emergencia)?  |   | 0,5 | El botiquín es fijo  |

|   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|-----|
| 17  | ¿Cuentan con un sistema de iluminación para casos de emergencia que esté funcionando? | 0 |   |     |
| 18  | ¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?                             | 0 |   |     |
| <b>Nota:</b> sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto. |   |   |   |     |
|   |   | 8 | 0 | 1,5 |
| <b>RESULTADO Matriz 4V- SISMO</b>   |   |   |   |     |

**Nota.** Resultado obtenido al aplicar el método MEIPPE para evaluar la vulnerabilidad ante sismos.

**Tabla 49** Resultados análisis de vulnerabilidad ante sismos

| RESULTADOS ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS | TOTAL DE AFIRMACIONES   |
|---|-------------------------|
| RESULTADO Matriz 1V (Organizacional)              | 6                       |
| RESULTADO Matriz 4V- SISMO                        | 9,5                     |
| TOTAL   | 15,5                    |
| NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE SISMOS               | VALOR MATRIZ 4V- SISMO: |
| Vulnerabilidad media                              | 2                       |

Al aplicarse el método MEIPEE en la Unidad Educativa Puruhá, se ha determinado que la vulnerabilidad ante sismos es media. Esto significa que la institución presenta un riesgo moderado frente a los sismos, por lo que es probable que se presenten daños significativos, pero no catastróficos. La estructura tiene cierta capacidad para resistir los efectos de un sismo, pero no está completamente preparada para soportar terremotos de gran magnitud sin sufrir daños importantes.

A continuación, se prosigue con la evaluación de vulnerabilidad ante eventos volcánicos que puede afectar a la Institución educativa.

**Tabla 50** Vulnerabilidades Físicas Soporte logístico e Infraestructura (Eventos volcánicos)

| Matriz 6V: Vulnerabilidades Físicas<br>Soporte logístico e Infraestructura (Eventos volcánicos) |                   |       |       |         |               |
|---|-------------------|-------|-------|---------|---------------|
| N.º.  | Aspecto a evaluar | Si    | No    | Parcial | Observaciones |
|   |                   | (2pt) | (0pt) | (0.5pt) |               |

|   |   |       |       |         |  |
|---|---|-------|-------|---------|--|
| 1   | ¿La Unidad Educativa está ubicado geográficamente fuera de un cantón o provincia con presencia de un volcán activo?   | 2     |       |         |  |
| 2   | ¿La Unidad Educativa se encuentra lejos de una zona de peligros volcánicos según los mapas de amenazas existentes?  | 2     |       |         |  |
| 3   | ¿En el último estado de alerta o erupción volcánica, la infraestructura estuvo libre daños?   | 2     |       |         |  |
| 4   | ¿La organización está lejos de estar expuesta a las amenazas asociadas a un evento eruptivo tales como: gases volcánicos, flujo de lava, domos de lava, flujos piroplásticos, ¿lluvia de cenizas y piroplásticos? |       | 0     |         |  |
| 5   | ¿La organización está lejos de estar expuesta a las amenazas asociadas a un evento eruptivo tales como: sismos volcánicos, flujo de lodos y escombros (lahares), ¿avalanchas de escombros?                        | 2     |       |         |  |
| RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2.E1-ERUPVOL. |   | 8     | 0     | 0       | 8  |
|   |   | Si    | No    | Parcial |  |
| N.º.  | Aspecto a evaluar   | ————— |       |         | Observaciones  |
|   |   | (1pt) | (0pt) | (0.5pt) |  |
| 6   | ¿La infraestructura está construida con algún tipo de protección para casos de caída de cenizas?  |       | 0     |         |  |
| 7   | ¿Cuenta con un lugar cercano destinada como punto de encuentro o zona de seguridad debidamente señalizada?  |       | 0     |         | No se encuentra determinado  |
| 8   | ¿Poseen un sistema de alerta-alarma específico para dar la señal de evacuación por erupción?  |       |       | 0,5     | La alarma para alertar de una emergencia es la misma que la alarma de cambio de hora |

|   |  |     |   |                                       |
|---|--|-----|---|---------------------------------------|
| 9   | ¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013 o Secretaría de Gestión de Riesgos?                                 | 0   |   |                                       |
| 10  | ¿Tiene rutas de escape libre de obstáculos?  | 0   |   | no hay ruta de evacuación establecido |
| 11  | ¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados y kit básico de supervivencia?  | 0.5 |   | El botiquin es fijo                   |
| 12  | ¿Las personas, equipos, suministros, materia prima, entre otros están ubicados en un lugar seguro libre de ser afectados por los flujos producto de la erupción? | 1   |   |                                       |
| 13  | ¿Poseen sistema de comunicación específica para casos de emergencia?   | 0   |   |                                       |
| RESULTADO PARCIAL V2 – Matriz 2.E2-ERUPVOL. |  | 1   | 0 | 1 2                                   |

Nota: sume las afirmaciones. Cada afirmación tendrá un valor de 1 punto. De no aplicar la pregunta se le asignará 1 punto.

IMPORTANTE: De no aplicar el ítem a evaluar en la empresa, se le asignará con la puntuación de 1.

Los resultados obtenidos se encuentran reflejados en la siguiente tabla.

**Tabla 51** Resultados análisis de vulnerabilidad ante eventos volcánicos

| RESULTADOS ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE EVENTOS VOLCÁNICOS | TOTAL DE AFIRMACIONES  |
|---|------------------------|
| RESULTADO Matriz 1V (Organizacional)                          | 6                      |
| RESULTADO Matriz 6V- EVENTOS VOLC.1                           | 8                      |
| RESULTADO Matriz 6V- EVENTOS VOLC.2                           | 2                      |
| TOTAL   | 16                     |
| NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE INCENDIOS                        | VALOR MATRIZ 4V-SISMO: |
| Vulnerabilidad media  | 2                      |

Al aplicarse el método MEIPEE en la Unidad Educativa Puruhá, se ha determinado que la vulnerabilidad ante eventos volcánicos es media. Esto significa que, en caso de una erupción volcánica, es probable que se presenten daños significativos, pero no

necesariamente catastróficos, en la institución. Además, se recomienda la capacitación de los estudiantes, docentes, y personal administrativo sobre cómo actuar durante un evento volcánico.

Por último, se a realizado el análisis de vulnerabilidad para inundaciones empleando el método MEIPPE.

**Tabla 52** Matriz 5V-Inundación Vulnerabilidades Físicas Soporte logístico e Infraestructura

| Matriz 5V-Inundación.: Vulnerabilidades Físicas<br>Soporte logístico e Infraestructura (Inundaciones) |   |             |             |                    |                                       |
|---|---|-------------|-------------|--------------------|---------------------------------------|
| N.º.  | Aspecto a evaluar   | Si          | No          | Parcial            | Observaciones                         |
|   |   | (3pt)       | (0pt)       | (0.5pt)            |                                       |
| 1   | ¿El domicilio de la Unidad Educativa está alejado geográficamente de un sector identificado como susceptible a riesgo por inundaciones?                               | 3           |             |                    |                                       |
| 2   | ¿La Unidad Educativa se encuentra construida en un lugar lejos de rellenos, sobre planicies anteriormente inundables, cercana de quebradas y cauces de ríos antiguos? | 3           |             |                    |                                       |
| 3   | ¿Se encuentra lejos de ríos, esteros y/o quebradas que se desbordan en época invernal?  | 3           |             |                    |                                       |
| 4   | ¿Durante la última estación invernal registrada en la localidad, la infraestructura de la organización estuvo libre de daños?   | 3           |             |                    |                                       |
| N.º.  | Aspecto a evaluar   | Si<br>(1pt) | No<br>(0pt) | Parcial<br>(0.5pt) | Observaciones                         |
| 5   | ¿Los equipos, suministros, materia prima, entre otros están ubicados en un lugar seguro libre de ser afectados por una inundación?                                    |             |             | 0.5                |                                       |
| 6   | ¿Cuenta con un lugar amplio, seguro y libre de peligros destinada como punto de encuentro debidamente señalizada?   |             | 0           |                    | no hay punto de encuentro establecido |

|              |   |           |  |            |             |
|--------------|---|-----------|--|------------|-------------|
| 7            | ¿Poseen un sistema de alerta-alarma específico para dar la señal de evacuación por inundaciones y guarda coherencia con el SAT de la localidad? | 0,5       | La alarma para alertar de una emergencia es la misma que la alarma de cambio de hora |            |             |
| 8            | ¿Poseen un sistema de señalización de acuerdo a lo establecido en norma INEN-ISO 3864-1:2013 o Secretaría de Gestión de Riesgos?                | 0         |  |            |             |
| 9            | ¿Las rutas de evacuación son de fácil acceso y libre de obstáculos? Incluye acceso universal  | 0         | no hay ruta de evacuación establecido  |            |             |
| 10           | ¿Poseen botiquín/es portátiles con los insumos adecuados y kit básico de supervivencia?   | 0,5       | el botiquín es fijo  |            |             |
| 11           | ¿Tienen sistema de iluminación para casos de emergencia que esté funcionando?   | 0         |  |            |             |
| 12           | ¿Poseen sistema de comunicación para casos de emergencia?   | 0         |  |            |             |
| <b>TOTAL</b> |   | <b>12</b> | <b>0</b>   | <b>1,5</b> | <b>13,5</b> |

Los resultados obtenidos se encuentran reflejados en la siguiente tabla.

| RESULTADOS ANALISIS DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES |              | TOTAL DE AFIRMACIONES                |
|---|--------------|--------------------------------------|
| RESULTADO Matriz 1V (Organizacional)                    |              | 6                                    |
| RESULTADO Matriz 5V - INUN.                             |              | 13,5                                 |
|   | <b>TOTAL</b> | <b>19,5</b>                          |
| <b>NIVEL DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES</b>        |              | <b>VALOR MATRIZ 5V INUNDACIONES:</b> |
| <b>Vulnerabilidad media</b>                             |              | <b>2</b>                             |

Al aplicar el método MEIPEE en la Unidad Educativa Puruhá, se ha determinado que la vulnerabilidad ante inundaciones es media. Esto significa que la unidad educativa está en una zona donde las inundaciones son posibles, pero no frecuentes ni severas. Aunque la Unidad Educativa Puruhá no se encuentra en el nivel más alto de riesgo de inundaciones, es

importante tomar medidas para mejorar la preparación y la mitigación, con el fin de minimizar posibles daños y garantizar la seguridad de los estudiantes y el personal.

### Paso 3.- Establecer el riesgo

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la evaluación de cada una de las amenazas que puede enfrentar la institución, obtenidos mediante la aplicación del método MEIPPE en la Unidad Educativa Puruhá.

**Tabla 53 Nivel de riesgo de acuerdo al Método MEIPEE**

| ÍTEM | TIPO DE AMENZA                       | AMENAZA RESULTADO DE DEL VALOR MATRIZ 3A: COEFICIENTE ASIGNADO PARA LA FÓRMULA | RESULTADOS DE LAS MATRICES DE VULDERABILIDAD. | RESULTADO FINAL | NIVEL DE RIESGO |
|------|--------------------------------------|--|---|-----------------|-----------------|
| 1    | Sismos (temblores)                   | 4  | 2   | 8               | Riesgo alto     |
| 2    | Inundaciones (lluvias fuertes)       | 4  | 2   | 8               | Riesgo alto     |
| 3    | Caída de ceniza (Eventos volcánicos) | 2  | 2   | 4               | Riesgo medio    |
| 4    | Incendios                            | 2  | 2   | 4               | Riesgo medio    |

Al analizar los resultados obtenidos con el método MEIPEE en la Unidad Educativa Puruhá, se ha determinado que existe un riesgo alto para sismos e inundaciones, dado que el cálculo del riesgo arroja un valor de 8, ubicándose en el rango de 8 a 12, lo que lo clasifica como riesgo alto, esto significa que es más probable que la unidad educativa se encuentra expuesta a estos eventos. Por otro lado, los eventos volcánicos e incendios presentan un riesgo medio, con un valor de 4, que se encuentra en el rango de 4 a 7, clasificándolos como riesgo medio. Esto indica que estos eventos tienen una probabilidad moderada de ocurrencia y pueden causar daños considerables, aunque no extremos. Por lo tanto, es crucial implementar medidas de prevención y respuesta adecuadas para reducir los posibles impactos y garantizar la seguridad de todos en la institución.

*Anexo 13 Evaluación por el método MESERI*

**Tabla 54** Evaluación por el método MESERI. Edificio central

| <b>Factores X</b>                    | <b>CONCEPTO</b>   | <b>Coef.ptos</b> | <b>Otorgado</b> |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| <b>Nro. de pisos</b>                 | <b>Altura</b>     |                  | 3               |
| 1 ó 2                                | menor que 6 m     | 3                |                 |
| 3, 4 ó 5                             | entre 6 y 15 m    | 2                |                 |
| 6, 7, 8 ó 9                          | entre 15 y 27 m   | 1                |                 |
| 10 ó más                             | más de 27 m       | 0                |                 |
| Superficie mayor sector de incendios |                   |                  | 5               |
| de 0 a 500 m <sup>2</sup>            |                   | 5                |                 |
| de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>        |                   | 4                |                 |
| de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>      |                   | 3                |                 |
| de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>      |                   | 2                |                 |
| de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>      |                   | 1                |                 |
| más de 4.500 m <sup>2</sup>          |                   | 0                |                 |
| Resistencia al fuego                 |                   |                  | 10              |
| Resistente al fuego (hormigón)       |                   | 10               |                 |
| No combustible                       |                   | 5                |                 |
| Combustible                          |                   | 0                |                 |
| Falsos techos                        |                   |                  | 5               |
| Sin falsos techos                    |                   | 5                |                 |
| Con falso techo incombustible        |                   | 3                |                 |
| Con falso techo combustible          |                   | 0                |                 |
| Distancia de los bomberos            |                   |                  | 2               |
| Menor de 5 km                        | 5 minutos         | 10               |                 |
| entre 5 y 10 km.                     | 5 y 10 minutos    | 8                |                 |
| Entre 10 y 15 km.                    | 10 y 15 minutos   | 6                |                 |
| entre 15 y 25 km.                    | 15 y 25 minutos   | 2                |                 |
| Más de 25 km.                        | más de 25 minutos | 0                |                 |
| Accesibilidad edificio               |                   |                  | 5               |
| Buena                                |                   | 5                |                 |
| Media                                |                   | 3                |                 |
| Mala                                 |                   | 1                |                 |
| Muy mala                             |                   | 0                |                 |
| Peligro de activación                |                   |                  | 10              |
| Bajo                                 |                   | 10               |                 |
| Medio                                |                   | 5                |                 |
| Alto                                 |                   | 0                |                 |
| Carga térmica                        |                   |                  | 10              |
| Baja                                 |                   | 10               |                 |
| Media                                |                   | 5                |                 |
| Alta                                 |                   | 0                |                 |
| Combustibilidad                      |                   |                  | 5               |

|                               |                |          |     |
|-------------------------------|----------------|----------|-----|
| Baja                          |                | 5        |     |
| Media                         |                | 3        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Orden y limpieza              |                |          | 10  |
| Bajo                          |                | 0        |     |
| Medio                         |                | 5        |     |
| Alto                          |                | 10       |     |
| Almacenamiento en altura      |                |          | 3   |
| Menor de 2 m                  |                | 3        |     |
| Entre 2 y 4 m                 |                | 2        |     |
| Más de 4 m                    |                | 0        |     |
| Factor de concentración       |                |          | 3   |
| Menor de 800 m2               |                | 3        |     |
| Entre 800 y 2.000 m2          |                | 2        |     |
| Más de 2.000 m2               |                | 0        |     |
| Propagabilidad vertical       |                |          | 0   |
| Baja                          |                | 5        |     |
| Media                         |                | 3        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Propagabilidad horizontal     |                |          | 5   |
| Baja                          |                | 5        |     |
| Media                         |                | 3        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Destrucción por calor         |                |          | 0   |
| Baja                          |                | 10       |     |
| Media                         |                | 5        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Destrucción por humo          |                |          | 10  |
| Baja                          |                | 10       |     |
| Media                         |                | 5        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Destrucción por corrosión     |                |          | 10  |
| Baja                          |                | 10       |     |
| Media                         |                | 5        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Destrucción por agua          |                |          | 5   |
| Baja                          |                | 10       |     |
| Media                         |                | 5        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
|                               |                |          | 101 |
| <b><u>Factores Y</u></b>      |                |          |     |
|                               | Sin vigilancia | Con vig. |     |
| <b>Extintores manuales</b>    | 1              | 2        | 1   |
| <b>Bocas de incendio</b>      | 2              | 4        | 0   |
| <b>Hidrantes exteriores</b>   | 2              | 4        | 0   |
| <b>Detectores de incendio</b> | 0              | 4        | 0   |

|                                    |                         |                            |                              |
|------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Rociadores automáticos             | 5                       | 8                          | 0                            |
| Instalaciones fijas                | 2                       | 4                          | 0                            |
|                                    |                         |                            | 1                            |
| <b>Factor B</b>                    |                         |                            |                              |
| <b>Equipos de 1ra Intervención</b> | <b>Coficiente</b>       |                            | <b>EVALUACIÓN:</b>           |
| Aplicación de dispositivos         | 0                       |                            | $P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$ |
| Aplicación de dispositivos         | 0                       | P=                         | <b>4.11</b>                  |
|                                    | <i>0</i>                |                            |                              |
| <b>CUALITATIVA</b>                 |                         | <b>TAXATIVA</b>            |                              |
| <b>Valor de P</b>                  | <b>Categoría</b>        | <b>Aceptabilidad</b>       | <b>Valor de P</b>            |
| <b>0 a 2</b>                       | <b>Riesgo muy grave</b> | <b>Riesgo aceptable</b>    | <b>P &gt; 5</b>              |
| <b>2,1 a 4</b>                     | <b>Riesgo grave</b>     | <b>Riesgo no aceptable</b> | <b>P ≤ 5</b>                 |
| <b>4,1 a 6</b>                     | <b>Riesgo medio</b>     |                            |                              |
| <b>6,1 a 8</b>                     | <b>Riesgo leve</b>      |                            |                              |
| <b>8,1 a 10</b>                    | <b>Riesgo muy leve</b>  |                            |                              |

Tabla 55 Evaluación por el método MESERI. Aulas de clases

| <b>Factores X</b>                    |                 |                  |                 |
|--------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
|                                      | <b>CONCEPTO</b> | <b>Coef.ptos</b> | <b>Otorgado</b> |
| <b>Nro. de pisos</b>                 | <b>Altura</b>   |                  | 3               |
| 1 ó 2                                | menor que 6 m   | 3                |                 |
| 3, 4 ó 5                             | entre 6 y 15 m  | 2                |                 |
| 6, 7, 8 ó 9                          | entre 15 y 27 m | 1                |                 |
| 10 ó más                             | más de 27 m     | 0                |                 |
| Superficie mayor sector de incendios |                 |                  | 5               |
| de 0 a 500 m <sup>2</sup>            |                 | 5                |                 |
| de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>        |                 | 4                |                 |
| de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>      |                 | 3                |                 |
| de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>      |                 | 2                |                 |
| de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>      |                 | 1                |                 |
| más de 4.500 m <sup>2</sup>          |                 | 0                |                 |
| Resistencia al fuego                 |                 |                  | 10              |
| Resistente al fuego (hormigón)       |                 | 10               |                 |
| No combustible                       |                 | 5                |                 |
| Combustible                          |                 | 0                |                 |
| Falsos techos                        |                 |                  | 3               |
| Sin falsos techos                    |                 | 5                |                 |
| Con falso techo incombustible        |                 | 3                |                 |
| Con falso techo combustible          |                 | 0                |                 |
| Distancia de los bomberos            |                 |                  | 2               |
| Menor de 5 km                        | 5 minutos       | 10               |                 |
| entre 5 y 10 km.                     | 5 y 10 minutos  | 8                |                 |

|                           |                   |    |    |
|---------------------------|-------------------|----|----|
| Entre 10 y 15 km.         | 10 y 15 minutos   | 6  |    |
| entre 15 y 25 km.         | 15 y 25 minutos   | 2  |    |
| Más de 25 km.             | más de 25 minutos | 0  |    |
| Accesibilidad edificio    |                   |    | 5  |
| Buena                     |                   | 5  |    |
| Media                     |                   | 3  |    |
| Mala                      |                   | 1  |    |
| Muy mala                  |                   | 0  |    |
| Peligro de activación     |                   |    | 10 |
| Bajo                      |                   | 10 |    |
| Medio                     |                   | 5  |    |
| Alto                      |                   | 0  |    |
| Carga térmica             |                   |    | 10 |
| Baja                      |                   | 10 |    |
| Media                     |                   | 5  |    |
| Alta                      |                   | 0  |    |
| Combustibilidad           |                   |    | 5  |
| Baja                      |                   | 5  |    |
| Media                     |                   | 3  |    |
| Alta                      |                   | 0  |    |
| Orden y limpieza          |                   |    | 10 |
| Bajo                      |                   | 0  |    |
| Medio                     |                   | 5  |    |
| Alto                      |                   | 10 |    |
| Almacenamiento en altura  |                   |    | 3  |
| Menor de 2 m              |                   | 3  |    |
| Entre 2 y 4 m             |                   | 2  |    |
| Más de 4 m                |                   | 0  |    |
| Factor de concentración   |                   |    | 3  |
| Menor de 800 m2           |                   | 3  |    |
| Entre 800 y 2.000 m2      |                   | 2  |    |
| Más de 2.000 m2           |                   | 0  |    |
| Propagabilidad vertical   |                   |    | 5  |
| Baja                      |                   | 5  |    |
| Media                     |                   | 3  |    |
| Alta                      |                   | 0  |    |
| Propagabilidad horizontal |                   |    | 3  |
| Baja                      |                   | 5  |    |
| Media                     |                   | 3  |    |
| Alta                      |                   | 0  |    |
| Destrucción por calor     |                   |    | 0  |
| Baja                      |                   | 10 |    |
| Media                     |                   | 5  |    |
| Alta                      |                   | 0  |    |
| Destrucción por humo      |                   |    | 10 |
| Baja                      |                   | 10 |    |

|                                    |                         |                            |                                   |
|------------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Media                              |                         | 5                          |                                   |
| Alta                               |                         | 0                          |                                   |
| Destructibilidad por corrosión     |                         |                            | 10                                |
| Baja                               |                         | 10                         |                                   |
| Media                              |                         | 5                          |                                   |
| Alta                               |                         | 0                          |                                   |
| Destructibilidad por agua          |                         |                            | 10                                |
| Baja                               |                         | 10                         |                                   |
| Media                              |                         | 5                          |                                   |
| Alta                               |                         | 0                          |                                   |
|                                    |                         |                            | 107                               |
| <b><u>Factores Y</u></b>           |                         |                            |                                   |
|                                    | Sin vigilancia          | Con vig.                   |                                   |
| <b>Extintores manuales</b>         | 1                       | 2                          | 0                                 |
| <b>Bocas de incendio</b>           | 2                       | 4                          | 0                                 |
| <b>Hidrantes exteriores</b>        | 2                       | 4                          | 0                                 |
| <b>Detectores de incendio</b>      | 0                       | 4                          | 0                                 |
| <b>Rociadores automáticos</b>      | 5                       | 8                          | 0                                 |
| <b>Instalaciones fijas</b>         | 2                       | 4                          | 0                                 |
|                                    |                         |                            | 0                                 |
| <b><u>Factor B</u></b>             |                         |                            |                                   |
| <b>Equipos de 1ra Intervención</b> | <b>Coefficiente</b>     |                            | <b>EVALUACIÓN:</b>                |
| <b>Aplicación de dispositivos</b>  | 0                       |                            | $P = 5X / 129 +$<br>$5Y / 26 + B$ |
| <b>Aplicación de dispositivos</b>  | 0                       | P=                         | <b>4.15</b>                       |
|                                    | 0                       |                            |                                   |
| <b>CUALITATIVA</b>                 |                         | <b>TAXATIVA</b>            |                                   |
| <b>Valor de P</b>                  | <b>Categoría</b>        | <b>Aceptabilidad</b>       | <b>Valor de P</b>                 |
| <b>0 a 2</b>                       | <b>Riesgo muy grave</b> | <b>Riesgo aceptable</b>    | <b>P &gt; 5</b>                   |
| <b>2,1 a 4</b>                     | <b>Riesgo grave</b>     | <b>Riesgo no aceptable</b> | <b>P ≤ 5</b>                      |
| <b>4,1 a 6</b>                     | <b>Riesgo medio</b>     |                            |                                   |
| <b>6,1 a 8</b>                     | <b>Riesgo leve</b>      |                            |                                   |
| <b>8,1 a 10</b>                    | <b>Riesgo muy leve</b>  |                            |                                   |

**Tabla 56** Evaluación por el método MESERI. Bar

|                                      |                 |                  |                 |
|--------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| <b><u>Factores X</u></b>             |                 |                  |                 |
|                                      | <b>CONCEPTO</b> | <b>Coef.ptos</b> | <b>Otorgado</b> |
| <b>Nro. de pisos</b>                 | <b>Altura</b>   |                  | 3               |
| 1 ó 2                                | menor que 6 m   | 3                |                 |
| 3, 4 ó 5                             | entre 6 y 15 m  | 2                |                 |
| 6, 7, 8 ó 9                          | entre 15 y 27 m | 1                |                 |
| 10 ó más                             | más de 27 m     | 0                |                 |
| Superficie mayor sector de incendios |                 |                  | 5               |

|                                |                   |    |    |
|--------------------------------|-------------------|----|----|
| de 0 a 500 m2                  |                   | 5  |    |
| de 501 a 1.500 m2              |                   | 4  |    |
| de 1.501 a 2.500 m2            |                   | 3  |    |
| de 2.501 a 3.500 m2            |                   | 2  |    |
| de 3.501 a 4.500 m2            |                   | 1  |    |
| más de 4.500 m2                |                   | 0  |    |
| Resistencia al fuego           |                   |    | 10 |
| Resistente al fuego (hormigón) |                   | 10 |    |
| No combustible                 |                   | 5  |    |
| Combustible                    |                   | 0  |    |
| Falsos techos                  |                   |    | 3  |
| Sin falsos techos              |                   | 5  |    |
| Con falso techo incombustible  |                   | 3  |    |
| Con falso techo combustible    |                   | 0  |    |
| Distancia de los bomberos      |                   |    | 2  |
| Menor de 5 km                  | 5 minutos         | 10 |    |
| entre 5 y 10 km.               | 5 y 10 minutos    | 8  |    |
| Entre 10 y 15 km.              | 10 y 15 minutos   | 6  |    |
| entre 15 y 25 km.              | 15 y 25 minutos   | 2  |    |
| Más de 25 km.                  | más de 25 minutos | 0  |    |
| Accesibilidad edificio         |                   |    | 5  |
| Buena                          |                   | 5  |    |
| Media                          |                   | 3  |    |
| Mala                           |                   | 1  |    |
| Muy mala                       |                   | 0  |    |
| Peligro de activación          |                   |    | 10 |
| Bajo                           |                   | 10 |    |
| Medio                          |                   | 5  |    |
| Alto                           |                   | 0  |    |
| Carga térmica                  |                   |    | 10 |
| Baja                           |                   | 10 |    |
| Media                          |                   | 5  |    |
| Alta                           |                   | 0  |    |
| Combustibilidad                |                   |    | 5  |
| Baja                           |                   | 5  |    |
| Media                          |                   | 3  |    |
| Alta                           |                   | 0  |    |
| Orden y limpieza               |                   |    | 10 |
| Bajo                           |                   | 0  |    |
| Medio                          |                   | 5  |    |
| Alto                           |                   | 10 |    |
| Almacenamiento en altura       |                   |    | 3  |
| Menor de 2 m                   |                   | 3  |    |
| Entre 2 y 4 m                  |                   | 2  |    |
| Más de 4 m                     |                   | 0  |    |
| Factor de concentración        |                   |    | 3  |

|                                    |                   |                      |                       |
|------------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|
| Menor de 800 m2                    |                   | 3                    |                       |
| Entre 800 y 2.000 m2               |                   | 2                    |                       |
| Más de 2.000 m2                    |                   | 0                    |                       |
| Propagabilidad vertical            |                   |                      | 5                     |
| Baja                               |                   | 5                    |                       |
| Media                              |                   | 3                    |                       |
| Alta                               |                   | 0                    |                       |
| Propagabilidad horizontal          |                   |                      | 3                     |
| Baja                               |                   | 5                    |                       |
| Media                              |                   | 3                    |                       |
| Alta                               |                   | 0                    |                       |
| Destructibilidad por calor         |                   |                      | 5                     |
| Baja                               |                   | 10                   |                       |
| Media                              |                   | 5                    |                       |
| Alta                               |                   | 0                    |                       |
| Destructibilidad por humo          |                   |                      | 5                     |
| Baja                               |                   | 10                   |                       |
| Media                              |                   | 5                    |                       |
| Alta                               |                   | 0                    |                       |
| Destructibilidad por corrosión     |                   |                      | 10                    |
| Baja                               |                   | 10                   |                       |
| Media                              |                   | 5                    |                       |
| Alta                               |                   | 0                    |                       |
| Destructibilidad por agua          |                   |                      | 10                    |
| Baja                               |                   | 10                   |                       |
| Media                              |                   | 5                    |                       |
| Alta                               |                   | 0                    |                       |
|                                    |                   |                      | 107                   |
| <b><u>Factores Y</u></b>           |                   |                      |                       |
|                                    | Sin vigilancia    | Con vig.             |                       |
| <b>Extintores manuales</b>         | 1                 | 2                    | 1                     |
| <b>Bocas de incendio</b>           | 2                 | 4                    | 0                     |
| <b>Hidrantes exteriores</b>        | 2                 | 4                    | 0                     |
| <b>Detectores de incendio</b>      | 0                 | 4                    | 0                     |
| <b>Rociadores automáticos</b>      | 5                 | 8                    | 0                     |
| <b>Instalaciones fijas</b>         | 2                 | 4                    | 0                     |
|                                    |                   |                      | 1                     |
| <b><u>Factor B</u></b>             |                   |                      |                       |
| <b>Equipos de 1ra Intervención</b> | <b>Coficiente</b> |                      | <b>EVALUACIÓN:</b>    |
| <b>Aplicación de dispositivos</b>  | 0                 |                      | <b>P = 5X / 129 +</b> |
| <b>Aplicación de dispositivos</b>  | 0                 | <b>P=</b>            | <b>5Y / 26 + B</b>    |
|                                    | <b>0</b>          |                      | <b>4,34</b>           |
| <b>CUALITATIVA</b>                 |                   | <b>TAXATIVA</b>      |                       |
| <b>Valor de P</b>                  | <b>Categoría</b>  | <b>Aceptabilidad</b> | <b>Valor de P</b>     |

|          |                  |                     |       |
|----------|------------------|---------------------|-------|
| 0 a 2    | Riesgo muy grave | Riesgo aceptable    | P > 5 |
| 2,1 a 4  | Riesgo grave     | Riesgo no aceptable | P ≤ 5 |
| 4,1 a 6  | Riesgo medio     |                     |       |
| 6,1 a 8  | Riesgo leve      |                     |       |
| 8,1 a 10 | Riesgo muy leve  |                     |       |

*Tabla 57 Evaluación por el método MESERI. Bodega MIXTA*

| <u>Factores X</u>                    | CONCEPTO          | Coef.ptos | Otorgado |
|--------------------------------------|-------------------|-----------|----------|
| <b>Nro. de pisos</b>                 | <b>Altura</b>     |           | 3        |
| 1 ó 2                                | menor que 6 m     | 3         |          |
| 3, 4 ó 5                             | entre 6 y 15 m    | 2         |          |
| 6, 7, 8 ó 9                          | entre 15 y 27 m   | 1         |          |
| 10 ó más                             | más de 27 m       | 0         |          |
| Superficie mayor sector de incendios |                   |           | 5        |
| de 0 a 500 m <sup>2</sup>            |                   | 5         |          |
| de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>        |                   | 4         |          |
| de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>      |                   | 3         |          |
| de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>      |                   | 2         |          |
| de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>      |                   | 1         |          |
| más de 4.500 m <sup>2</sup>          |                   | 0         |          |
| Resistencia al fuego                 |                   |           | 10       |
| Resistente al fuego (hormigón)       |                   | 10        |          |
| No combustible                       |                   | 5         |          |
| Combustible                          |                   | 0         |          |
| Falsos techos                        |                   |           | 5        |
| Sin falsos techos                    |                   | 5         |          |
| Con falso techo incombustible        |                   | 3         |          |
| Con falso techo combustible          |                   | 0         |          |
| Distancia de los bomberos            |                   |           | 2        |
| Menor de 5 km                        | 5 minutos         | 10        |          |
| entre 5 y 10 km.                     | 5 y 10 minutos    | 8         |          |
| Entre 10 y 15 km.                    | 10 y 15 minutos   | 6         |          |
| entre 15 y 25 km.                    | 15 y 25 minutos   | 2         |          |
| Más de 25 km.                        | más de 25 minutos | 0         |          |
| Accesibilidad edificio               |                   |           | 5        |
| Buena                                |                   | 5         |          |
| Media                                |                   | 3         |          |
| Mala                                 |                   | 1         |          |
| Muy mala                             |                   | 0         |          |
| Peligro de activación                |                   |           | 10       |
| Bajo                                 |                   | 10        |          |
| Medio                                |                   | 5         |          |

|                                  |  |    |    |
|----------------------------------|--|----|----|
| Alto                             |  | 0  |    |
| Carga térmica                    |  |    | 5  |
| Baja                             |  | 10 |    |
| Media                            |  | 5  |    |
| Alta                             |  | 0  |    |
| Combustibilidad                  |  |    | 3  |
| Baja                             |  | 5  |    |
| Media                            |  | 3  |    |
| Alta                             |  | 0  |    |
| Orden y limpieza                 |  |    | 5  |
| Bajo                             |  | 0  |    |
| Medio                            |  | 5  |    |
| Alto                             |  | 10 |    |
| Almacenamiento en altura         |  |    | 3  |
| Menor de 2 m                     |  | 3  |    |
| Entre 2 y 4 m                    |  | 2  |    |
| Más de 4 m                       |  | 0  |    |
| Factor de concentración          |  |    | 3  |
| Menor de 800 m <sup>2</sup>      |  | 3  |    |
| Entre 800 y 2.000 m <sup>2</sup> |  | 2  |    |
| Más de 2.000 m <sup>2</sup>      |  | 0  |    |
| Propagabilidad vertical          |  |    | 5  |
| Baja                             |  | 5  |    |
| Media                            |  | 3  |    |
| Alta                             |  | 0  |    |
| Propagabilidad horizontal        |  |    | 5  |
| Baja                             |  | 5  |    |
| Media                            |  | 3  |    |
| Alta                             |  | 0  |    |
| Destructibilidad por calor       |  |    | 0  |
| Baja                             |  | 10 |    |
| Media                            |  | 5  |    |
| Alta                             |  | 0  |    |
| Destructibilidad por humo        |  |    | 10 |
| Baja                             |  | 10 |    |
| Media                            |  | 5  |    |
| Alta                             |  | 0  |    |
| Destructibilidad por corrosión   |  |    | 10 |
| Baja                             |  | 10 |    |
| Media                            |  | 5  |    |
| Alta                             |  | 0  |    |
| Destructibilidad por agua        |  |    | 10 |
| Baja                             |  | 10 |    |
| Media                            |  | 5  |    |
| Alta                             |  | 0  |    |
|                                  |  |    | 99 |

| <b>Factores Y</b>           |                  |                     |                              |
|-----------------------------|------------------|---------------------|------------------------------|
|                             | Sin vigilancia   | Con vig.            |                              |
| Extintores manuales         | 1                | 2                   | 0                            |
| Bocas de incendio           | 2                | 4                   | 0                            |
| Hidrantes exteriores        | 2                | 4                   | 0                            |
| Detectores de incendio      | 0                | 4                   | 0                            |
| Rociadores automáticos      | 5                | 8                   | 0                            |
| Instalaciones fijas         | 2                | 4                   | 0                            |
|                             |                  |                     | 0                            |
| <b>Factor B</b>             |                  |                     |                              |
| Equipos de 1ra Intervención | Coefficiente     |                     | <b>EVALUACIÓN:</b>           |
| Aplicación de dispositivos  | 0                |                     | $P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$ |
| Aplicación de dispositivos  | 0                | P=                  | <b>3.84</b>                  |
|                             | <i>0</i>         |                     |                              |
| <b>CUALITATIVA</b>          |                  | <b>TAXATIVA</b>     |                              |
| Valor de P                  | Categoría        | Aceptabilidad       | Valor de P                   |
| 0 a 2                       | Riesgo muy grave | Riesgo aceptable    | $P > 5$                      |
| 2,1 a 4                     | Riesgo grave     | Riesgo no aceptable | $P \leq 5$                   |
| 4,1 a 6                     | Riesgo medio     |                     |                              |
| 6,1 a 8                     | Riesgo leve      |                     |                              |
| 8,1 a 10                    | Riesgo muy leve  |                     |                              |

Tabla 58 Evaluación por el método MESERI. Bodega Producto varios

| <b>Factores X</b>                    |                 |           |          |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|----------|
|                                      | CONCEPTO        | Coef.ptos | Otorgado |
| Nro. de pisos                        | Altura          |           | 3        |
| 1 ó 2                                | menor que 6 m   | 3         |          |
| 3, 4 ó 5                             | entre 6 y 15 m  | 2         |          |
| 6, 7, 8 ó 9                          | entre 15 y 27 m | 1         |          |
| 10 ó más                             | más de 27 m     | 0         |          |
| Superficie mayor sector de incendios |                 |           | 5        |
| de 0 a 500 m <sup>2</sup>            |                 | 5         |          |
| de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>        |                 | 4         |          |
| de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>      |                 | 3         |          |
| de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>      |                 | 2         |          |
| de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>      |                 | 1         |          |
| más de 4.500 m <sup>2</sup>          |                 | 0         |          |
| Resistencia al fuego                 |                 |           | 10       |
| Resistente al fuego (hormigón)       |                 | 10        |          |
| No combustible                       |                 | 5         |          |
| Combustible                          |                 | 0         |          |
| Falsos techos                        |                 |           | 5        |

|                               |                   |    |    |
|-------------------------------|-------------------|----|----|
| Sin falsos techos             |                   | 5  | 2  |
| Con falso techo incombustible |                   | 3  |    |
| Con falso techo combustible   |                   | 0  |    |
| Distancia de los bomberos     |                   |    |    |
| Menor de 5 km                 | 5 minutos         | 10 |    |
| entre 5 y 10 km.              | 5 y 10 minutos    | 8  |    |
| Entre 10 y 15 km.             | 10 y 15 minutos   | 6  |    |
| entre 15 y 25 km.             | 15 y 25 minutos   | 2  |    |
| Más de 25 km.                 | más de 25 minutos | 0  | 3  |
| Accesibilidad edificio        |                   |    |    |
| Buena                         |                   | 5  |    |
| Media                         |                   | 3  |    |
| Mala                          |                   | 1  |    |
| Muy mala                      |                   | 0  | 10 |
| Peligro de activación         |                   |    |    |
| Bajo                          |                   | 10 |    |
| Medio                         |                   | 5  |    |
| Alto                          |                   | 0  | 10 |
| Carga térmica                 |                   |    |    |
| Baja                          |                   | 10 |    |
| Media                         |                   | 5  |    |
| Alta                          |                   | 0  | 3  |
| Combustibilidad               |                   |    |    |
| Baja                          |                   | 5  |    |
| Media                         |                   | 3  |    |
| Alta                          |                   | 0  | 5  |
| Orden y limpieza              |                   |    |    |
| Bajo                          |                   | 0  |    |
| Medio                         |                   | 5  |    |
| Alto                          |                   | 10 | 3  |
| Almacenamiento en altura      |                   |    |    |
| Menor de 2 m                  |                   | 3  |    |
| Entre 2 y 4 m                 |                   | 2  |    |
| Más de 4 m                    |                   | 0  | 3  |
| Factor de concentración       |                   |    |    |
| Menor de 800 m2               |                   | 3  |    |
| Entre 800 y 2.000 m2          |                   | 2  |    |
| Más de 2.000 m2               |                   | 0  | 5  |
| Propagabilidad vertical       |                   |    |    |
| Baja                          |                   | 5  |    |
| Media                         |                   | 3  |    |
| Alta                          |                   | 0  | 5  |
| Propagabilidad horizontal     |                   |    |    |
| Baja                          |                   | 5  |    |
| Media                         |                   | 3  |    |
| Alta                          |                   | 0  |    |

|                                    |                         |                            |                              |
|------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Destructibilidad por calor         |                         |                            | 10                           |
| Baja                               |                         | 10                         |                              |
| Media                              |                         | 5                          |                              |
| Alta                               |                         | 0                          |                              |
| Destructibilidad por humo          |                         |                            | 10                           |
| Baja                               |                         | 10                         |                              |
| Media                              |                         | 5                          |                              |
| Alta                               |                         | 0                          |                              |
| Destructibilidad por corrosión     |                         |                            | 5                            |
| Baja                               |                         | 10                         |                              |
| Media                              |                         | 5                          |                              |
| Alta                               |                         | 0                          |                              |
| Destructibilidad por agua          |                         |                            | 10                           |
| Baja                               |                         | 10                         |                              |
| Media                              |                         | 5                          |                              |
| Alta                               |                         | 0                          |                              |
|                                    |                         |                            | 107                          |
| <b><u>Factores Y</u></b>           |                         |                            |                              |
|                                    | Sin vigilancia          | Con vig.                   |                              |
| <b>Extintores manuales</b>         | 1                       | 2                          | 0                            |
| <b>Bocas de incendio</b>           | 2                       | 4                          | 0                            |
| <b>Hidrantes exteriores</b>        | 2                       | 4                          | 0                            |
| <b>Detectores de incendio</b>      | 0                       | 4                          | 0                            |
| <b>Rociadores automáticos</b>      | 5                       | 8                          | 0                            |
| <b>Instalaciones fijas</b>         | 2                       | 4                          | 0                            |
|                                    |                         |                            | 0                            |
| <b><u>Factor B</u></b>             |                         |                            |                              |
| <b>Equipos de 1ra Intervención</b> | <b>Coficiente</b>       |                            | <b>EVALUACIÓN:</b>           |
| <b>Aplicación de dispositivos</b>  | 0                       |                            | $P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$ |
| <b>Aplicación de dispositivos</b>  | 0                       | P=                         | <b>4,15</b>                  |
|                                    | <i>0</i>                |                            |                              |
| <b>CUALITATIVA</b>                 |                         | <b>TAXATIVA</b>            |                              |
| <b>Valor de P</b>                  | <b>Categoría</b>        | <b>Aceptabilidad</b>       | <b>Valor de P</b>            |
| <b>0 a 2</b>                       | <b>Riesgo muy grave</b> | <b>Riesgo aceptable</b>    | <b>P &gt; 5</b>              |
| <b>2,1 a 4</b>                     | <b>Riesgo grave</b>     | <b>Riesgo no aceptable</b> | <b>P ≤ 5</b>                 |
| <b>4,1 a 6</b>                     | <b>Riesgo medio</b>     |                            |                              |
| <b>6,1 a 8</b>                     | <b>Riesgo leve</b>      |                            |                              |
| <b>8,1 a 10</b>                    | <b>Riesgo muy leve</b>  |                            |                              |

**Tabla 59** Evaluación por el método MESERI. Bodega Reciclaje

| <b>Factores X</b>                           |                   |                  |                 |
|---|-------------------|------------------|-----------------|
|   | <b>CONCEPTO</b>   | <b>Coef.ptos</b> | <b>Otorgado</b> |
| <b>Nro. de pisos</b>                        | <b>Altura</b>     |                  | 3               |
| 1 ó 2                                       | menor que 6 m     | 3                |                 |
| 3, 4 ó 5                                    | entre 6 y 15 m    | 2                |                 |
| 6, 7, 8 ó 9                                 | entre 15 y 27 m   | 1                |                 |
| 10 ó más                                    | más de 27 m       | 0                |                 |
| <b>Superficie mayor sector de incendios</b> |                   |                  | 5               |
| de 0 a 500 m <sup>2</sup>                   |                   | 5                |                 |
| de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>               |                   | 4                |                 |
| de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>             |                   | 3                |                 |
| de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>             |                   | 2                |                 |
| de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>             |                   | 1                |                 |
| más de 4.500 m <sup>2</sup>                 |                   | 0                |                 |
| <b>Resistencia al fuego</b>                 |                   |                  | 5               |
| Resistente al fuego (hormigón)              |                   | 10               |                 |
| No combustible                              |                   | 5                |                 |
| Combustible                                 |                   | 0                |                 |
| <b>Falsos techos</b>                        |                   |                  | 5               |
| Sin falsos techos                           |                   | 5                |                 |
| Con falso techo incombustible               |                   | 3                |                 |
| Con falso techo combustible                 |                   | 0                |                 |
| <b>Distancia de los bomberos</b>            |                   |                  | 2               |
| Menor de 5 km                               | 5 minutos         | 10               |                 |
| entre 5 y 10 km.                            | 5 y 10 minutos    | 8                |                 |
| Entre 10 y 15 km.                           | 10 y 15 minutos   | 6                |                 |
| entre 15 y 25 km.                           | 15 y 25 minutos   | 2                |                 |
| Más de 25 km.                               | más de 25 minutos | 0                |                 |
| <b>Accesibilidad edificio</b>               |                   |                  | 5               |
| Buena                                       |                   | 5                |                 |
| Media                                       |                   | 3                |                 |
| Mala  |                   | 1                |                 |
| Muy mala                                    |                   | 0                |                 |
| <b>Peligro de activación</b>                |                   |                  | 10              |
| Bajo  |                   | 10               |                 |
| Medio                                       |                   | 5                |                 |
| Alto  |                   | 0                |                 |
| <b>Carga térmica</b>                        |                   |                  | 5               |
| Baja  |                   | 10               |                 |
| Media                                       |                   | 5                |                 |
| Alta  |                   | 0                |                 |
| <b>Combustibilidad</b>                      |                   |                  | 5               |

|                               |                |          |     |
|-------------------------------|----------------|----------|-----|
| Baja                          |                | 5        |     |
| Media                         |                | 3        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Orden y limpieza              |                |          | 0   |
| Bajo                          |                | 0        |     |
| Medio                         |                | 5        |     |
| Alto                          |                | 10       |     |
| Almacenamiento en altura      |                |          | 3   |
| Menor de 2 m                  |                | 3        |     |
| Entre 2 y 4 m                 |                | 2        |     |
| Más de 4 m                    |                | 0        |     |
| Factor de concentración       |                |          | 3   |
| Menor de 800 m2               |                | 3        |     |
| Entre 800 y 2.000 m2          |                | 2        |     |
| Más de 2.000 m2               |                | 0        |     |
| Propagabilidad vertical       |                |          | 5   |
| Baja                          |                | 5        |     |
| Media                         |                | 3        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Propagabilidad horizontal     |                |          | 5   |
| Baja                          |                | 5        |     |
| Media                         |                | 3        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Destrucción por calor         |                |          | 10  |
| Baja                          |                | 10       |     |
| Media                         |                | 5        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Destrucción por humo          |                |          | 10  |
| Baja                          |                | 10       |     |
| Media                         |                | 5        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Destrucción por corrosión     |                |          | 10  |
| Baja                          |                | 10       |     |
| Media                         |                | 5        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
| Destrucción por agua          |                |          | 10  |
| Baja                          |                | 10       |     |
| Media                         |                | 5        |     |
| Alta                          |                | 0        |     |
|                               |                |          | 101 |
| <b><u>Factores Y</u></b>      |                |          |     |
|                               | Sin vigilancia | Con vig. |     |
| <b>Extintores manuales</b>    | 1              | 2        | 0   |
| <b>Bocas de incendio</b>      | 2              | 4        | 0   |
| <b>Hidrantes exteriores</b>   | 2              | 4        | 0   |
| <b>Detectores de incendio</b> | 0              | 4        | 0   |

|                                    |                         |                            |                              |
|------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Rociadores automáticos             | 5                       | 8                          | 0                            |
| Instalaciones fijas                | 2                       | 4                          | 0                            |
|                                    |                         |                            | 0                            |
| <b>Factor B</b>                    |                         |                            |                              |
| <b>Equipos de 1ra Intervención</b> | <b>Coficiente</b>       |                            | <b>EVALUACIÓN:</b>           |
| Aplicación de dispositivos         | 0                       |                            | $P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$ |
| Aplicación de dispositivos         | 0                       | P=                         | <b>3.91</b>                  |
|                                    | <b>0</b>                |                            |                              |
| <b>CUALITATIVA</b>                 |                         | <b>TAXATIVA</b>            |                              |
| <b>Valor de P</b>                  | <b>Categoría</b>        | <b>Aceptabilidad</b>       | <b>Valor de P</b>            |
| <b>0 a 2</b>                       | <b>Riesgo muy grave</b> | <b>Riesgo aceptable</b>    | <b>P &gt; 5</b>              |
| <b>2,1 a 4</b>                     | <b>Riesgo grave</b>     | <b>Riesgo no aceptable</b> | <b>P ≤ 5</b>                 |
| <b>4,1 a 6</b>                     | <b>Riesgo medio</b>     |                            |                              |
| <b>6,1 a 8</b>                     | <b>Riesgo leve</b>      |                            |                              |
| <b>8,1 a 10</b>                    | <b>Riesgo muy leve</b>  |                            |                              |

**Tabla 60** Evaluación por el método MESERI. Laboratorios

| <b>Factores X</b>                    | <b>CONCEPTO</b> | <b>Coef.ptos</b> | <b>Otorgado</b> |
|--------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| <b>Nro. de pisos</b>                 | <b>Altura</b>   |                  | 2               |
| 1 ó 2                                | menor que 6 m   | 3                |                 |
| 3, 4 ó 5                             | entre 6 y 15 m  | 2                |                 |
| 6, 7, 8 ó 9                          | entre 15 y 27 m | 1                |                 |
| 10 ó más                             | más de 27 m     | 0                |                 |
| Superficie mayor sector de incendios |                 |                  | 5               |
| de 0 a 500 m <sup>2</sup>            |                 | 5                |                 |
| de 501 a 1.500 m <sup>2</sup>        |                 | 4                |                 |
| de 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>      |                 | 3                |                 |
| de 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>      |                 | 2                |                 |
| de 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>      |                 | 1                |                 |
| más de 4.500 m <sup>2</sup>          |                 | 0                |                 |
| Resistencia al fuego                 |                 |                  | 10              |
| Resistente al fuego (hormigón)       |                 | 10               |                 |
| No combustible                       |                 | 5                |                 |
| Combustible                          |                 | 0                |                 |
| Falsos techos                        |                 |                  | 0               |
| Sin falsos techos                    |                 | 5                |                 |
| Con falso techo incombustible        |                 | 3                |                 |
| Con falso techo combustible          |                 | 0                |                 |
| Distancia de los bomberos            |                 |                  | 2               |
| Menor de 5 km                        | 5 minutos       | 10               |                 |
| entre 5 y 10 km.                     | 5 y 10 minutos  | 8                |                 |

|                                  |                   |    |    |
|----------------------------------|-------------------|----|----|
| Entre 10 y 15 km.                | 10 y 15 minutos   | 6  |    |
| entre 15 y 25 km.                | 15 y 25 minutos   | 2  |    |
| Más de 25 km.                    | más de 25 minutos | 0  |    |
| Accesibilidad edificio           |                   |    | 3  |
| Buena                            |                   | 5  |    |
| Media                            |                   | 3  |    |
| Mala                             |                   | 1  |    |
| Muy mala                         |                   | 0  |    |
| Peligro de activación            |                   |    | 10 |
| Bajo                             |                   | 10 |    |
| Medio                            |                   | 5  |    |
| Alto                             |                   | 0  |    |
| Carga térmica                    |                   |    | 10 |
| Baja                             |                   | 10 |    |
| Media                            |                   | 5  |    |
| Alta                             |                   | 0  |    |
| Combustibilidad                  |                   |    | 5  |
| Baja                             |                   | 5  |    |
| Media                            |                   | 3  |    |
| Alta                             |                   | 0  |    |
| Orden y limpieza                 |                   |    | 10 |
| Bajo                             |                   | 0  |    |
| Medio                            |                   | 5  |    |
| Alto                             |                   | 10 |    |
| Almacenamiento en altura         |                   |    | 3  |
| Menor de 2 m                     |                   | 3  |    |
| Entre 2 y 4 m                    |                   | 2  |    |
| Más de 4 m                       |                   | 0  |    |
| Factor de concentración          |                   |    | 2  |
| Menor de 800 m <sup>2</sup>      |                   | 3  |    |
| Entre 800 y 2.000 m <sup>2</sup> |                   | 2  |    |
| Más de 2.000 m <sup>2</sup>      |                   | 0  |    |
| Propagabilidad vertical          |                   |    | 5  |
| Baja                             |                   | 5  |    |
| Media                            |                   | 3  |    |
| Alta                             |                   | 0  |    |
| Propagabilidad horizontal        |                   |    | 3  |
| Baja                             |                   | 5  |    |
| Media                            |                   | 3  |    |
| Alta                             |                   | 0  |    |
| Destrucción por calor            |                   |    | 10 |
| Baja                             |                   | 10 |    |
| Media                            |                   | 5  |    |
| Alta                             |                   | 0  |    |
| Destrucción por humo             |                   |    | 10 |
| Baja                             |                   | 10 |    |

|                                    |                         |                            |                              |
|------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Media                              |                         | 5                          |                              |
| Alta                               |                         | 0                          |                              |
| Destructibilidad por corrosión     |                         |                            | 10                           |
| Baja                               |                         | 10                         |                              |
| Media                              |                         | 5                          |                              |
| Alta                               |                         | 0                          |                              |
| Destructibilidad por agua          |                         |                            | 10                           |
| Baja                               |                         | 10                         |                              |
| Media                              |                         | 5                          |                              |
| Alta                               |                         | 0                          |                              |
|                                    |                         |                            | 110                          |
| <b><u>Factores Y</u></b>           |                         |                            |                              |
|                                    | Sin vigilancia          | Con vig.                   |                              |
| <b>Extintores manuales</b>         | 1                       | 2                          | 0                            |
| <b>Bocas de incendio</b>           | 2                       | 4                          | 0                            |
| <b>Hidrantes exteriores</b>        | 2                       | 4                          | 0                            |
| <b>Detectores de incendio</b>      | 0                       | 4                          | 0                            |
| <b>Rociadores automáticos</b>      | 5                       | 8                          | 0                            |
| <b>Instalaciones fijas</b>         | 2                       | 4                          | 0                            |
|                                    |                         |                            | 0                            |
| <b><u>Factor B</u></b>             |                         |                            |                              |
| <b>Equipos de 1ra Intervención</b> | <b>Coefficiente</b>     |                            | <b>EVALUACIÓN:</b>           |
| <b>Aplicación de dispositivos</b>  | 0                       |                            | $P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$ |
| <b>Aplicación de dispositivos</b>  | 0                       | P=                         | <b>4,26</b>                  |
|                                    | <i>0</i>                |                            |                              |
| <b>CUALITATIVA</b>                 |                         | <b>TAXATIVA</b>            |                              |
| <b>Valor de P</b>                  | <b>Categoría</b>        | <b>Aceptabilidad</b>       | <b>Valor de P</b>            |
| <b>0 a 2</b>                       | <b>Riesgo muy grave</b> | <b>Riesgo aceptable</b>    | <b>P &gt; 5</b>              |
| <b>2,1 a 4</b>                     | <b>Riesgo grave</b>     | <b>Riesgo no aceptable</b> | <b>P ≤ 5</b>                 |
| <b>4,1 a 6</b>                     | <b>Riesgo medio</b>     |                            |                              |
| <b>6,1 a 8</b>                     | <b>Riesgo leve</b>      |                            |                              |
| <b>8,1 a 10</b>                    | <b>Riesgo muy leve</b>  |                            |                              |

### Anexo 14 Evaluación por el Método NFPA

En las tablas que a continuación se observan, se detallará la aplicación del Método NFPA en Edificio Central, 3ero Bachillerato TEC, 3ero BGU, 2do Bachillerato TEC, 2do BGU, 1ero Bachillerato TEC, 1ero BGU, Octavo General, Noveno General, Décimo General, Auditorio, Bar Comedor, Laboratorio de Lácteos, Laboratorio de Física, Laboratorio de Agroindustria, Laboratorio de Química, Bodega Mixta y la Bodega de Productos Varios de la Unidad Educativa Puruhá.

**Tabla 61. Evaluación NFPA Edificio central segundo piso**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá

**Área:** Edificio central 2do piso

| Cantidad | Unidad | Descripción                            | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia        |
|----------|--------|--|-------------------|---------------------|---------------------|
|          |        |  | Kg                | Kcal/Kg             | Kcal                |
| 288,3    | Kg     | PLASTICO                               | 288,30            | 10.800,00           | 3.113.640,00        |
| 202,8    | Kg     | ABS(COMPUTADORAS)                      | 202,80            | 8.000,00            | 1.622.400,00        |
| 6,5      | Kg     | ABS (impresoras)                       | 6,50              | 8000,00             | 52.000,00           |
| 1,35     | Kg     | Cartón (Archivadores)                  | 1,35              | 4000,00             | 5.400,00            |
| 10,08    | Kg     | Cartón (Carpetas)                      | 10,08             | 4000,00             | 40.320,00           |
| 604,44   | Kg     | Madera (puertas, escritorio, pizarras) | 604,44            | 4678,00             | 2.827.570,32        |
| 10,8     | Kg     | Poliéster (cortinas)                   | 10,80             | 6000,00             | 64.800,00           |
| 21,60    | Kg     | PAPEL                                  | 21,60             | 4.350,00            | 93.960,00           |
| 43,20    | Kg     | POLIURETANO                            | 43,20             | 6.000,00            | 259.200,00          |
|          |        |  |                   |                     | <b>8.079.290,32</b> |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|           |                     |                          |
|-----------|---------------------|--------------------------|
| <b>Cc</b> | <b>8.079.290,32</b> | <b>Kcal</b>              |
| <b>Mc</b> | <b>4500</b>         | <b>Kcal/Kg de madera</b> |
| <b>A</b>  | <b>282,348</b>      | <b>m2</b>                |
| <b>Qc</b> | <b>6,358811994</b>  | <b>Kg madera / m2</b>    |

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | <b>hasta 35 Kg. /M2</b>   |
| <b>Riesgo medio</b> | <b>De 35 a 75 Kg. /M2</b> |
| <b>Riesgo alto</b>  | <b>Mas de 75 Kg. /M2</b>  |

**Riego bajo DE 6.35 Kg madera /m2**

**Tabla 62 Evaluación NFPA edificio central 1er piso**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá

**Área:** Edificio central 1er piso

| Cantidad | Unidad | Descripción                            | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia         |
|----------|--------|--|-------------------|---------------------|----------------------|
|          |        |  | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>          |
| 6,11     | Kg     | PLASTICO                               | 6,11              | 10.800,00           | 65.988,00            |
| 23,4     | Kg     | ABS(COMPUTADORAS)                      | 23,40             | 8.000,00            | 187.200,00           |
| 13       | Kg     | ABS (impresoras)                       | 13,00             | 8000,00             | 104.000,00           |
| 2,16     | Kg     | Cartón (Archivadores)                  | 2,16              | 4000,00             | 8.640,00             |
| 13,552   | Kg     | Cartón (Carpetas)                      | 13,55             | 4000,00             | 54.208,00            |
| 1686,9   | Kg     | Madera (puertas, escritorio, pizarras) | 1.686,90          | 4678,00             | 7.891.318,20         |
| 10,8     | Kg     | Poliéster (cortinas)                   | 10,80             | 6000,00             | 64.800,00            |
| 264,50   | Kg     | PAPEL                                  | 264,50            | 4.350,00            | 1.150.575,00         |
| 153,20   | Kg     | POLIURETANO                            | 153,20            | 6.000,00            | 919.224,00           |
|          |        |  |                   |                     | <b>10.445.953,20</b> |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|            |                        |                   |              |                    |
|------------|------------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| Cc         | 10.445.953             | Kcal              |              |                    |
| Mc         | 4500                   | Kcal/Kg de madera | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M2   |
| A          | 282,348                | m2                | Riesgo medio | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| Qc         | 8,221495932            | Kg madera / m2    | Riesgo alto  | Mas de 75 Kg. /M2  |
| Riego bajo | DE 8.221 Kg madera /m2 |                   |              |                    |

**Tabla 63. Evaluación NFPA 3ero bachillerato técnico**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá

**Área:** 3ero bachillerato TEC

| Cantidad | Unidad | Descripción   | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia      |
|----------|--------|---------------|-------------------|---------------------|-------------------|
|          |        |               | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>       |
| 14,00    | Kg     | PAPEL         | 14,00             | 4.350,00            | 60.900,00         |
| 1,50     | Kg     | POLIURETANO   | 1,50              | 6.000,00            | 9.000,00          |
| 82,75    | Kg     | CIELO RASO    | 82,75             | 11.000,00           |                   |
| 132,27   | Kg     | MADERA (PINO) | 132,27            | 4.678,00            | 618.754,38        |
|          |        |               |                   |                     | <b>688.654,38</b> |

|    |            |                   |              |                    |
|----|------------|-------------------|--------------|--------------------|
| Cc | 688.654,38 | Kcal              | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M2   |
| Mc | 4500       | Kcal/Kg de madera | Riesgo medio | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| A  | 48         | m2                | Riesgo alto  | Mas de 75 Kg. /M2  |
| Qc | 3,188      | Kg madera / m2    |              |                    |

**Tabla 64. Evaluación NFPA tercero de bachillerato BGU**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá

**Área:** Tercero BGU

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Equivalencia   | Calor de Combustión |
|----------|--------|-------------|-------------------|----------------|---------------------|
|          |        |             | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b> | <b>Kcal</b>         |
| 282      | Kg     | PLASTICO    | 282,00            | 10.800,00      | 3.045.600,00        |
| 42,00    | Kg     | PAPEL       | 42,00             | 4.350,00       | 182.700,00          |
| 1,00     | Kg     | POLIURETANO | 1,00              | 6.000,00       | 6.000,00            |
| 82,75    | Kg     | CIELO RASO  | 82,75             | 11.000,00      | 910.250,00          |
| 24,65    | Kg     | MADERA      | 24,65             | 4.678,00       | 115.312,70          |
|          |        |             |                   |                | <b>4.259.862,70</b> |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 4.259.862,70 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 54,6         | m2                |
| Qc | 17,33765853  | Kg madera / m2    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | hasta 35 Kg. /M2   |
| <b>Riesgo medio</b> | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| <b>Riesgo alto</b>  | Mas de 75 Kg. /M2  |

**Riesgo Bajo** menor a 35 Kg madera /m2

**Tabla 65 Evaluación NFPA 2do bachillerato TEC**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá

**Área:** Segundo tec

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia |
|----------|--------|-------------|-------------------|---------------------|--------------|
|          |        |             | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>  |
| 294,10   | Kg     | PLASTICO    | 294,10            | 10.800,00           | 3.176.280,00 |
| 43,40    | Kg     | PAPEL       | 43,40             | 4.350,00            | 188.790,00   |
| 2,10     | Kg     | POLIURETANO | 2,10              | 6.000,00            | 12.600,00    |
| 82,76    | Kg     | CIELO RASO  | 82,76             | 11.000,00           | 910.338,00   |
| 24,65    | Kg     | MADERA      | 24,65             | 4.678,00            | 115.312,70   |
|          |        |             |                   |                     | 4.403.320,70 |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 4.403.320,70 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 48           | m2                |
| Qc | 20,3857      | Kg madera / m2    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | hasta 35 Kg. /M2   |
| <b>Riesgo medio</b> | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| <b>Riesgo alto</b>  | Mas de 75 Kg. /M2  |

**Riesgo Bajo** menor a 35 Kg madera /m2

**Tabla 66. Evaluación NFPA Segundo bachillerato BGU**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá

**Área:** Segundo BGU

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia        |
|----------|--------|-------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|          |        |             | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>         |
| 0        | Kg     | PLASTICO    | 0,00              | 10.800,00           | 0,00                |
| 23,80    | Kg     | PAPEL       | 23,80             | 4.350,00            | 103.530,00          |
| 1,50     | Kg     | POLIURETANO | 1,50              | 6.000,00            | 9.000,00            |
| 82,76    | Kg     | CIELO RASO  | 82,76             | 11.000,00           | 910.344,83          |
| 95,21    | Kg     | MADERA      | 95,21             | 4.678,00            | 445.368,99          |
|          |        |             |                   |                     | <b>1.468.243,82</b> |

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 1.468.243,82 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 54           | m2                |
| Qc | 5,97575832   | Kg madera / m2    |

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | <b>hasta 35 Kg. /M2</b>   |
| <b>Riesgo medio</b> | <b>De 35 a 75 Kg. /M2</b> |
| <b>Riesgo alto</b>  | <b>Mas de 75 Kg. /M2</b>  |

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| <b>Riesgo Bajo</b> | <b>menor a 35 Kg madera /m2</b> |
|--------------------|---------------------------------|

**Tabla 67. Evaluación NFPA 1ero bachillerato TEC**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá

**Área:** 1ero bachillerato TEC

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia        |
|----------|--------|-------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|          |        |             | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>         |
| 300,80   | Kg     | PLASTICO    | 300,80            | 10.800,00           | 3.248.640,00        |
| 44,80    | Kg     | PAPEL       | 44,80             | 4.350,00            | 194.880,00          |
| 1,50     | Kg     | POLIURETANO | 1,50              | 6.000,00            | 9.000,00            |
| 82,76    | Kg     | CIELO RASO  | 82,76             | 11.000,00           | 910.344,83          |
| 24,65    | Kg     | MADERA      | 24,65             | 4.678,00            | 115.312,70          |
|          |        |             |                   |                     | <b>4.478.177,53</b> |

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 4.478.177,53 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 49,8         | m2                |
| Qc | 19,9829      | Kg madera / m2    |

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | <b>hasta 35 Kg. /M2</b>   |
| <b>Riesgo medio</b> | <b>De 35 a 75 Kg. /M2</b> |
| <b>Riesgo alto</b>  | <b>Mas de 75 Kg. /M2</b>  |

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| <b>Riego bajo</b> | <b>DE 35 Kg madera /m2</b> |
|-------------------|----------------------------|

**Tabla 68 Evaluación NFPA Primero bachillerato BGU**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá  
**Área:** 1ero bachillerato TEC

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia |
|----------|--------|-------------|-------------------|---------------------|--------------|
|          |        |             | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>  |
| 197,40   | Kg     | PLASTICO    | 197,40            | 10.800,00           | 2.131.920,00 |
| 29,40    | Kg     | PAPEL       | 29,40             | 4.350,00            | 127.890,00   |
| 1,50     | Kg     | POLIURETANO | 1,50              | 6.000,00            | 9.000,00     |
| 82,76    | Kg     | CIELO RASO  | 82,76             | 11.000,00           | 910.344,83   |
| 24,65    | Kg     | MADERA      | 24,65             | 4.678,00            | 115.312,70   |
|          |        |             |                   |                     | 3.294.467,53 |

|           |              |                          |
|-----------|--------------|--------------------------|
| <b>Cc</b> | 3.294.467,53 | <b>Kcal</b>              |
| <b>Mc</b> | 4500         | <b>Kcal/Kg de madera</b> |
| <b>A</b>  | <b>54</b>    | <b>m2</b>                |
| <b>Qc</b> | 13,408496    | <b>Kg madera / m2</b>    |

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | <b>hasta 35 Kg. /M2</b>   |
| <b>Riesgo medio</b> | <b>De 35 a 75 Kg. /M2</b> |
| <b>Riesgo alto</b>  | <b>Mas de 75 Kg. /M2</b>  |

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| <b>Riego bajo</b> | <b>DE 35 Kg madera /m2</b> |
|-------------------|----------------------------|

**Tabla 69. Evaluación NFPA Décimo general**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá  
**Área:** DÉCIMO GENERAL

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia        |
|----------|--------|-------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|          |        |             | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>         |
| 253,80   | Kg     | PLASTICO    | 253,80            | 10.800,00           | 2.741.040,00        |
| 37,80    | Kg     | PAPEL       | 37,80             | 4.350,00            | 164.430,00          |
| 1,50     | Kg     | POLIURETANO | 1,50              | 6.000,00            | 9.000,00            |
| 82,76    | Kg     | CIELO RASO  | 82,76             | 11.000,00           | 910.344,83          |
| 24,65    | Kg     | MADERA      | 24,65             | 4.678,00            | 115.312,70          |
|          |        |             |                   |                     | <b>3.940.127,53</b> |

$$Qc = (Cc * Mc) / (4500 * A)$$

|           |                     |                          |
|-----------|---------------------|--------------------------|
| <b>Cc</b> | <b>3.940.127,53</b> | <b>Kcal</b>              |
| <b>Mc</b> | <b>4500</b>         | <b>Kcal/Kg de madera</b> |
| <b>A</b>  | <b>53,55</b>        | <b>m2</b>                |
| <b>Qc</b> | <b>16,35077303</b>  | <b>Kg madera / m2</b>    |

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | <b>hasta 35 Kg. /M2</b>   |
| <b>Riesgo medio</b> | <b>De 35 a 75 Kg. /M2</b> |
| <b>Riesgo alto</b>  | <b>Mas de 75 Kg. /M2</b>  |

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| <b>Riesgo Bajo</b> | <b>menor a 35 Kg</b> |
|--------------------|----------------------|

**Tabla 70. Evaluación NFPA noveno general**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá  
**Área:** NOVENO GENERAL

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia        |
|----------|--------|-------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|          |        |             | Kg                | Kcal/Kg             | Kcal                |
| 329,00   | Kg     | PLASTICO    | 329,00            | 10.800,00           | 3.553.200,00        |
| 49,00    | Kg     | PAPEL       | 49,00             | 4.350,00            | 213.150,00          |
| 1,50     | Kg     | POLIURETANO | 1,50              | 6.000,00            | 9.000,00            |
| 82,76    | Kg     | CIELO RASO  | 82,76             | 11.000,00           | 910.344,83          |
| 24,65    | Kg     | MADERA      | 24,65             | 4.678,00            | 115.312,70          |
|          |        |             |                   |                     | <b>4.801.007,53</b> |

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 4.801.007,53 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 53,55        | m2                |
| Qc | 19,9232598   | Kg madera / m2    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | hasta 35 Kg. /M2   |
| <b>Riesgo medio</b> | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| <b>Riesgo alto</b>  | Mas de 75 Kg. /M2  |

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| <b>Riesgo Bajo</b> | menor a 35 Kg<br>madera /m2 |
|--------------------|-----------------------------|

**Tabla 71. Evaluación NFPA octavo general**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá  
**Área:** OCTAVO GENERAL

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia        |
|----------|--------|-------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|          |        |             | Kg                | Kcal/Kg             | Kcal                |
| 169,20   | Kg     | PLASTICO    | 169,20            | 10.800,00           | 1.827.360,00        |
| 37,80    | Kg     | PAPEL       | 37,80             | 4.350,00            | 164.430,00          |
| 1,50     | Kg     | POLIURETANO | 1,50              | 6.000,00            | 9.000,00            |
| 82,76    | Kg     | CIELO RASO  | 82,76             | 11.000,00           | 910.344,83          |
| 24,65    | Kg     | MADERA      | 24,65             | 4.678,00            | 115.312,70          |
|          |        |             |                   |                     | <b>3.026.447,53</b> |

$$Qc = (Cc * Mc) / (4500 * A)$$

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 3.026.447,53 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 54           | m2                |
| Qc | 12,45451659  | Kg madera / m2    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | hasta 35 Kg. /M2   |
| <b>Riesgo medio</b> | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| <b>Riesgo alto</b>  | Mas de 75 Kg. /M2  |

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| <b>Riesgo Bajo</b> | menor a 35 Kg<br>madera /m2 |
|--------------------|-----------------------------|

**Tabla 72. Evaluación NFPA auditorio**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá  
**Área:** Auditorio

| Cantidad | Unidad | Descripción      | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia        |
|----------|--------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|          |        |                  | Kg                | Kcal/Kg             | Kcal                |
| 266,5    | Kg     | PLASTICO         | 266,50            | 10.800,00           | 2.878.200,00        |
| 12,35    | Kg     | TELA             | 12,35             | 1.278,00            | 15.783,30           |
| 3,00     | Kg     | POLIURETANO      | 3,00              | 6.000,00            | 18.000,00           |
| 432,81   | Kg     | CIELO RASO       | 432,81            | 11.000,00           | 4.760.875,86        |
| 19,00    | Kg     | MADERA           | 19,00             | 4.678,00            | 88.882,00           |
| 2,00     | Kg     | PAPEL            | 2,00              | 4.350,00            | 8.700,00            |
| 8,00     | Kg     | CUERINA (SILLAS) | 8,00              | 5.000,00            | 40.000,00           |
|          |        |                  |                   |                     | <b>7.810.441,16</b> |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 7.810.441,16 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 210,974      | m2                |
| Qc | 8,226860142  | Kg madera / m2    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | hasta 35 Kg. /M2   |
| <b>Riesgo medio</b> | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| <b>Riesgo alto</b>  | Mas de 75 Kg. /M2  |

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| <b>Riesgo Bajo</b> | menor a 35 Kg madera /m2 |
|--------------------|--------------------------|

**Tabla 73. Evaluación NFPA bar comedor**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá  
**Área:** BAR COMEDOR

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Equivalencia | Calor de Combustión |
|----------|--------|-------------|-------------------|--------------|---------------------|
|          |        |             | Kg                | Kcal/Kg      | Kcal                |
| 81,93    | Kg     | CIELO RASO  | 81,93             | 5.600,00     | 458.813,79          |
| 263,05   | Kg     | PLASTICO    | 263,05            | 5.600,00     | 1.473.080,00        |
|          |        |             |                   |              | <b>1.931.893,79</b> |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 1.931.893,79 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 44,82        | m2                |
| Qc | 9,5785       | Kg madera / m2    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | hasta 35 Kg. /M2   |
| <b>Riesgo medio</b> | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| <b>Riesgo alto</b>  | Mas de 75 Kg. /M2  |

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| <b>Riesgo bajo</b> | DE 35 Kg madera /m2 |
|--------------------|---------------------|

**Tabla 74. Evaluación NFPA laboratorio de lácteos**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá  
**Área:** LABORATORIO LACTEOS

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia      |
|----------|--------|-------------|-------------------|---------------------|-------------------|
|          |        |             | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>       |
| 25,65    | Kg     | PLASTICO    | 25,65             | 5.600,00            | 143.640,00        |
| 44,77    | Kg     | CIELO RASO  | 44,77             | 5.600,00            | 250.725,52        |
| 36,00    | Kg     | MADERA      | 36,00             | 4.500,00            | 162.000,00        |
|          |        |             |                   |                     | <b>556.365,52</b> |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|    |             |                   |
|----|-------------|-------------------|
| Cc | 556.365,52  | Kcal              |
| Mc | 4500        | Kcal/Kg de madera |
| A  | 47,6        | m2                |
| Qc | 2,597411378 | Kg madera / m2    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | hasta 35 Kg. /M2   |
| <b>Riesgo medio</b> | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| <b>Riesgo alto</b>  | Mas de 75 Kg. /M2  |

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| <b>Riesgo Bajo</b> | menor a 35 Kg /m2 |
|--------------------|-------------------|

**Tabla 75. Evaluación NFPA laboratorio de física**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá  
**Área:** LABORATORIO FÍSICA

| Cantidad | Unidad | Descripción  | Peso del Material | Equivalencia   | Calor de Combustión |
|----------|--------|--------------|-------------------|----------------|---------------------|
|          |        |              | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b> | <b>Kcal</b>         |
| 150,4    | Kg     | PLASTICO     | 150,40            | 10.800,00      | 1.624.320,00        |
| 56,00    | Kg     | PAPEL        | 56,00             | 4.350,00       | 243.600,00          |
| 118,63   | Kg     | CIELO RASO   | 118,63            | 11.000,00      | 1.304.979,31        |
| 51,50    | Kg     | MADERA       | 51,50             | 4.678,00       | 240.917,00          |
| 2,80     | Kg     | ABS (laptop) | 2,80              | 8.000,00       | 22.400,00           |
|          |        |              |                   |                | <b>3.436.216,31</b> |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 3.436.216,31 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 57,34        | m2                |
| Qc | 13,31711937  | Kg madera / m2    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | hasta 35 Kg. /M2   |
| <b>Riesgo medio</b> | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| <b>Riesgo alto</b>  | Mas de 75 Kg. /M2  |

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| <b>Riesgo Bajo</b> | menor a 35 Kg /m2 |
|--------------------|-------------------|

**Tabla 76. Evaluación NFPA laboratorio de agroindustria**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá  
**Área:** Laboratorio agroindustria

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Equivalencia   | Calor de Combustión |
|----------|--------|-------------|-------------------|----------------|---------------------|
|          |        |             | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b> | <b>Kcal</b>         |
| 21,16    | Kg     | PLASTICO    | 21,16             | 10.800,00      | 228.528,00          |
| 2,00     | Kg     | PAPEL       | 2,00              | 4.350,00       | 8.700,00            |
| 84,62    | Kg     | CIELO RASO  | 84,62             | 11.000,00      | 930.820,00          |
| 130,50   | Kg     | MADERA      | 130,50            | 4.678,00       | 610.479,00          |
|          |        |             |                   |                | <b>1.778.527,00</b> |

$$Qc = (Cc * Mc) / (4500 * A)$$

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 1.778.527,00 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 40,905       | m2                |
| Qc | 9,6621       | Kg madera / m2    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | hasta 35 Kg. /M2   |
| <b>Riesgo medio</b> | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| <b>Riesgo alto</b>  | Mas de 75 Kg. /M2  |

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| <b>Riego bajo</b> | DE 35 Kg/m2 |
|-------------------|-------------|

**Tabla 77. Evaluación NFPA laboratorio de química**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá  
**Área:** Laboratorio de química

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia        |
|----------|--------|-------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|          |        |             | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>         |
| 22,40    | Kg     | PAPEL       | 22,40             | 4.350,00            | 97.440,00           |
| 59,17    | Kg     | CIELO RASO  | 59,17             | 11.000,00           | 650.870,00          |
| 162,72   | Kg     | MADERA      | 368,83            | 4.678,00            | 1.725.396,12        |
|          |        |             |                   |                     | <b>2.473.706,12</b> |

$$Qc = (Cc * Mc) / (4500 * A)$$

|    |              |                   |
|----|--------------|-------------------|
| Cc | 2.473.706,12 | Kcal              |
| Mc | 4500         | Kcal/Kg de madera |
| A  | 32,48        | m2                |
| Qc | 16,9246      | Kg madera / m2    |

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | hasta 35 Kg. /M2   |
| <b>Riesgo medio</b> | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| <b>Riesgo alto</b>  | Mas de 75 Kg. /M2  |

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| <b>Riego bajo</b> | DE 35 Kg /m2 |
|-------------------|--------------|

**Tabla 78. Evaluación NFPA Bodega mixta**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá

**Área:** Bodega mixta

| Cantidad | Unidad | Descripción                | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia        |
|----------|--------|----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
|          |        |                            | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>         |
| 30,00    | Kg     | PLASTICO                   | 30,00             | 10.800,00           | 324.000,00          |
| 60,00    | kg     | PAJA DE TRIGO              | 60,00             | 3.494,00            | 209.640,00          |
| 1.459,50 | Kg     | MADERA                     | 1.459,50          | 4.678,00            | 6.827.541,00        |
| 2,00     | gal    | Aceite lubricante (35 Kg.) | 7,00              | 10.600,00           | 74.200,00           |
| 4,00     | gal    | Gasolina en closet         | 9,07              | 11.400,00           | 103.360,00          |
|          |        |                            |                   |                     | <b>7.538.741,00</b> |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|           |                     |                          |
|-----------|---------------------|--------------------------|
| <b>Cc</b> | 7.538.741,00        | <b>Kcal</b>              |
| <b>Mc</b> | 4500                | <b>Kcal/Kg de madera</b> |
| <b>A</b>  | 47,2                | <b>m2</b>                |
| <b>Qc</b> | 35,4931             | <b>Kg madera / m2</b>    |
|           | <b>Riesgo medio</b> | <b>de 35 a 75 kg /m2</b> |

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| <b>Riesgo bajo</b>  | <b>hasta 35 Kg. /M2</b>   |
| <b>Riesgo medio</b> | <b>De 35 a 75 Kg. /M2</b> |
| <b>Riesgo alto</b>  | <b>Mas de 75 Kg. /M2</b>  |

**Tabla 79. Evaluación NFPA Bodega de productos varios**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá

**Área:** Bodega de productos varios

| Cantidad | Unidad | Descripción    | Peso del Material | Calor de Combustión | Equivalencia         |
|----------|--------|----------------|-------------------|---------------------|----------------------|
|          |        |                | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b>      | <b>Kcal</b>          |
| 583,5    | Kg     | PLASTICO PVC   | 583,50            | 4.290,00            | 2.503.215,00         |
| 20       | Kg     | Carbón vegetal | 20,00             | 7.178,00            | 143.560,00           |
| 38,08    | Kg     | CARTÓN         | 38,08             | 4.000,00            | 152.320,00           |
| 1.793,00 | Kg     | MADERA         | 1.793,00          | 4.678,00            | 8.387.654,00         |
|          |        |                |                   |                     | <b>11.186.749,00</b> |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|           |                    |                          |                     |                           |
|-----------|--------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Cc</b> | <b>11.186.749</b>  | <b>Kcal</b>              | <b>Riesgo bajo</b>  | <b>hasta 35 Kg. /M2</b>   |
| <b>Mc</b> | <b>4500</b>        | <b>Kcal/Kg de madera</b> | <b>Riesgo medio</b> | <b>De 35 a 75 Kg. /M2</b> |
| <b>A</b>  | 152,305            | <b>m2</b>                | <b>Riesgo alto</b>  | <b>Mas de 75 Kg. /M2</b>  |
| <b>Qc</b> | 16,32214453        | <b>Kg madera / m2</b>    |                     |                           |
|           | <b>Riesgo Bajo</b> | <b>hasta 35 kg /m2</b>   |                     |                           |

**Tabla 80 Evaluación NFPA bodega de reciclaje**

**Empresa:** Unidad Educativa Puruhá

**Área:** Bodega plástico reciclado

| Cantidad | Unidad | Descripción | Peso del Material | Equivalencia   | Calor de Combustión |
|----------|--------|-------------|-------------------|----------------|---------------------|
|          |        |             | <b>Kg</b>         | <b>Kcal/Kg</b> | <b>Kcal</b>         |
| 335,67   | Kg     | PLASTICO    | 335,67            | 10.800,00      | 3.625.236,00        |
|          |        |             |                   |                | <b>3.625.236,00</b> |

$$Q_c = (C_c * M_c) / (4500 * A)$$

|           |              |                          |                     |                           |
|-----------|--------------|--------------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>Cc</b> | 3.625.236,00 | <b>Kcal</b>              | <b>Riesgo bajo</b>  | <b>hasta 35 Kg. /M2</b>   |
| <b>Mc</b> | 4500         | <b>Kcal/Kg de madera</b> | <b>Riesgo medio</b> | <b>De 35 a 75 Kg. /M2</b> |
| <b>A</b>  | 20           | <b>m2</b>                | <b>Riesgo alto</b>  | <b>Mas de 75 Kg. /M2</b>  |
| <b>Qc</b> | 40,2804      | <b>Kg madera / m2</b>    |                     |                           |

|                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| <b>Riesgo medio</b> | <b>de 35 a 75 kg /m2</b> |
|---------------------|--------------------------|

# Anexo 15 Evaluación por el método FEMA 154

Mediante el método FEMA 154 se evaluó la construcción del edificio central de la Unidad Educativa Puruhá

Tabla 81 Evaluación FEMA 154 edificio central


**CONSEJO TÉCNICO DE  
USO Y GESTIÓN DEL SUELO**

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

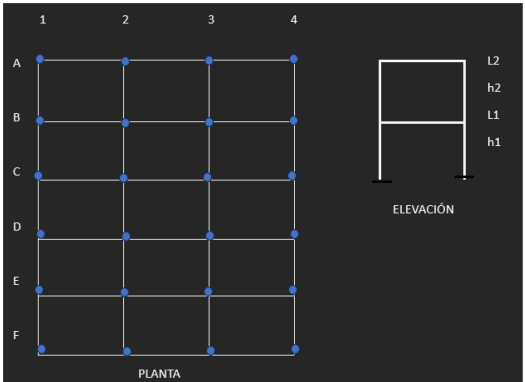
Formulario de recopilación de datos con base al FEMA P-154

**Nivel 1**

**Alta sismicidad**



|  |   |  |                        |              |             |        |   |             |
|--|---|--|------------------------|--------------|-------------|--------|---|-------------|
| <b>101 DATOS EDIFICACION</b>   |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 102 Nombre de la Edificación:  | Edificio Central  |  |                        |              |             |        |   |             |
| 103 Dirección:   | Barrio Guabulag junto al estadio a la entrada de la parroquia |  |                        |              |             |        |   |             |
| 104 Sitio de referencia:   | Quimiag 105 Código Postal 60115                               |  |                        |              |             |        |   |             |
| 106 Tipo de uso:   | Educativo   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 107 Latitud:   | 108 Longitud:   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 107A Zona: 3 107B [Norte: 1°39'29,41" Este: 78°34'19,404"            | 108A 108B   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 109 Ss: 1,4 110 S1: 0,4  |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| <b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>                                     |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 112 Nombre del evaluador:  | Paola Guerra - Maritza Vizcaino                               |  |                        |              |             |        |   |             |
| 113 Cédula del evaluador:  | 606110112-060551379 115 Fecha 10/01/2024                      |  |                        |              |             |        |   |             |
| 114 Registro SIESOY:   | 116 Hora: 10h00   |  |                        |              |             |        |   |             |
| <b>117 DATOS CONSTRUCCION</b>  |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 118 Número de Pisos:   |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 119 Sobre el Suelo: 2 120 Bajo el Suelo: 0                           |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 121 Año de construcción: 1988 122 Área de Construcción: 282,348      |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 123 Código Ate: 124 Años Remodelación:                               |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 124 Adiciones: Ninguna Si 125 Número de Predio: 126 Clave Catastral: |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| <b>200 OCUPACION:</b>  |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 201 Asambleas:   | Comercial   | Servicio de Emergencia                         |                        |              |             |        |   |             |
| 202 Industria:   |   | Educación                                      |                        |              |             |        |   |             |
| 203 Utilidad:  | Almacén   | Residencial #                                  |                        |              |             |        |   |             |
| 203A Histórico:  | Albergue  | Público  |                        |              |             |        |   |             |
| <b>204 TIPO DE SUELO:</b>  |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 204A   | A   | B  | C                      | D            | E           | F      | X | DNK         |
| 204B   | Roca Dura   | Roca Débil                                     | Suelo Duro             | Suelo Blando | Suelo Pobre | SI DNK |   | ASMI tipo D |
| <b>205 RIESGOS GEOLOGICOS</b>  |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 206 Licuefacción:  | Deslizamiento:  |  | Ruptura de Superficie: |              |             |        |   |             |
| 206A SI  | SI  | SI   | SI                     |              |             |        |   |             |
| 206B NO  | X   | NO   | X                      | NO           | X           |        |   |             |
| 206C DNK   |   | DNK  |                        | DNK          |             |        |   |             |
| <b>207 Adyacencia</b>  |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 207A   | 207B  | Golpes Peligro de caída del Edificio Adyacente |                        |              |             |        |   |             |
| <b>208 Irregularidades:</b>  |   |  |                        |              |             |        |   |             |
| 208A   | Elevación (Tipo/severidad)                                    |  |                        |              |             |        |   |             |
| 208B   | Planta (Tipo)   |  |                        |              |             |        |   |             |
| <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    |             |        |   |             |
| 209C   | Otros   |  |                        |              |             |        |   |             |
| <b>210 COMENTARIOS</b>   |   |  |                        |              |             |        |   |             |



ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACION

Dibujos o comentarios en una página aparte

|   |  |     |   |
|---|--|-----|---|
| <b>300 TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>  |  |     |   |
| 301 Pórticos de Madera Livianos viviendas multifamiliares de uno a 2 pisos  | W1 309 Pórtico Hormigón Armado   | C1  | X |
| 302 Pórticos 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 Pórticos de madera para edificios comerciales e industriales con un área 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 312 Losas Prefabricada de Hormigón (Tilt-up)                                    | PC1 |   |
| 305 Pórtico Acero Laminado con diagonales   | S2 313 Pórtico 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 rígidos                   | RM2 |   |
| 308 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque  | S5 316 Edificios de Mampostería no reforzada                                       | URM |   |
|   | 317 Vivienda prefabricada  | MH  |   |
| <b>400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b>   |  |     |   |
| <b>TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>  |  |     |   |
| 401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)   | 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                     |     |   |
| <b>403 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     |     |   |
| <b>405 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                     |     |   |
| <b>406 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 -0,1 -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  |  |     |   |

Tabla 82 Evaluación método FEMA 154 auditorio

| CONSEJO TÉCNICO DE<br>USO Y GESTIÓN DEL SUELO   |  | Anexo 1. FORMULARIO DE DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES |   | Nivel 1<br>Alta sismicidad                                |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|--|---|---|---|-------------|------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE   |  | 101 DATOS EDIFICACION   |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 102 Nombre de la Edificación:   | Auditorio   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 103 Dirección:  | Barrio Guabulag junto al estadio a la entrada de la parroquia |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 104 Sitio de referencia:  | Quimiag   | 105 Código Postal:  | 60115       |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 106 Tipo de uso:  | Educativo   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 107 Latitud:  | 3   | 108 Longitud:   | 108A        | 110        |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 107A Zona:  | 3   | 107B Norte:   | 1°39'29.41" | 108 Este:  | 78°34'19.404" |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 109 SS:   | 1.4   | 110 S1:   | 0.4         |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 111 DATOS DEL PROFESIONAL   |   | 112 Nombre del evaluador: Paola Guerra - Maritza Vizcaino |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  |   |   | 113 Cédula del evaluador: 606110112-060551379             |             | 115 Fecha: | 10/01/2024    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  |   |   | 114 Registro SENESCYT:                                    |             | 116 Hora:  | 10h00         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 117 DATOS CONSTRUCCION  |  | 118 Número de Pisos:  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 119 Sobre el Suelo:   | 1   | 120 Baio el Suelo:  | 0           |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 121 Año de construcción:  | 1988  | 122 Área de Construcción:                                 | 210,974     |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 123 Código Año:   |   | 124 Año(s) Remodelación:                                  |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 124 Adiciones:  | Ninguna   | 125 Número de Predio:                                     |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  |   |   | 126 Clave Catastral:                                      |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 200 OCUPACION:  |  | 201 Asambleas: Comercial  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 202 Industria: Oficina  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 203 Utilidad: Almacén   |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 203A Histórico: Albergue  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 203A Público: Público   |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 204 TIPO DE SUELO:  |  | 204A A  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 204B B  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 204C C  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 204D D  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 204E E  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 204F F  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 204X X  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 204DNK DNK  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 205 RIESGOS GEOLOGICOS  |  | 206 Licuación:  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 206A SI   |   | 206B NO   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 206C DNK  |   | 206D SI   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  |   |   | 206E NO   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  |   |   | 206F DNK  |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 207 Adyacencia  |  | 207A X Golpes   |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 207B Peligro de caída del Edificio Adyacente  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 208 Irregularidades:  |  | 208A Elevación (Tipo/severidad)   |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 208B Planta (Tipo)  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 209 Peligro de Caída Exteriores   |  | 209A Chimeneas sin soporte lateral  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 209B Reves, Pesado o de chapa de madera pesada  |   | 209D Apéndices  |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | 209C Otros  |   | 209E Parapetos  |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 210 COMENTARIOS   |  |   |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  | Dibujos o comentarios en una página aparte  |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 300 TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL   |  | 309 Pórtico Hormigón Armado   |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 301 Porticos de Madera Livianos viviendas multifamiliares de uno a 2 pisos  |  | W1  | 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   | C2  |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 303 Porticos de madera para edificios comerciales e industriales con un area de piso mayor a 500m2  |  | W2  | C3  |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 304 Pórtico Acero Laminado (Portico Resistente a Momento)   |  | S1  | PC1   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 305 Pórtico Acero Laminado con diagonales   |  | S2  | PC2   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 306 Pórtico Acero Liviano o Conformado en frío  |  | S3  | RM1   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 307 Pórtico Acero Laminado con muros estructurales hormigón   |  | S4 X  | RM2   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 308 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque  |  | S5  | URM   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   |  |   | MH  |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1  |  | TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL   |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)   |  | W1  | W1A   | W2  | S1          | S2         | S3            | S4   | S5   | C1   | C2   | C3   | PC1  | PC2  | RM1  | RM2  | URM  | MH   |
| 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 CONSTRUCCION   |  |   |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 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  |  | 1,4   |   |   |             |            |               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Tabla 83 Evaluación FEMA 154 bar


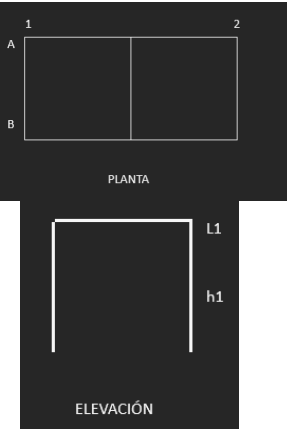
| CONSEJO TÉCNICO DE<br>USO Y GESTIÓN DEL SUELO   |                                     | Anexo 1. FORMULARIO DE DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      | Nivel 1 |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
|---|-------------------------------------|--|---|--------------------------|------------------------|--------------|-------------|------------|-----------|-------|------|-----------|------|---------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|---|--------------------------|---|-----------|--------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-------------|--------------|------------|--------------|-------------|------------|
| Formulario de recopilación de datos con base al FEMA P-154  |                                     | Alta sismicidad  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>  |                                     | <b>101 DATOS EDIFICACION</b>   |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <br>   |                                     | <b>102</b> Nombre de la Edificación: Bar<br><b>103</b> Dirección: Barrio Guabutag junto al estadio a la entrada de la parroquia<br><b>104</b> Sitio de referencia: Quimigá Educativo <b>105</b> Código Postal: 60115<br><b>106</b> Tipo de uso:<br><b>107</b> Latitud:<br><b>107A</b> Zona: 3 <b>107B</b> Norte: 1°39'29.41" <b>108</b> Este: 78°34'19.404"<br><b>109</b> S: 14 <b>110</b> SI: 0.4<br><b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b><br><b>112</b> Nombre del evaluador: Paola Guerra - Maritza Vizcaino<br><b>113</b> Cédula del evaluador: 606110112-060551379 <b>115</b> Fecha: 10/01/2024<br><b>114</b> Registro SENESCYT: <b>116</b> Hora: 10h00<br><b>117 DATOS CONSTRUCCIÓN</b><br><b>118</b> Número de Pisos:<br><b>119</b> Sobre el Suelo: 1 <b>120</b> Bajo el Suelo: 0<br><b>121</b> Año de construcción: 1988 <b>122</b> Área de Construcción: 210.974<br><b>123</b> Código Año:<br><b>124</b> Adiciones: Ninguna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> <b>125</b> Año(s) Remodelación:<br><b>126</b> Número de Predio: <b>127</b> Clave Catastral: |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
|   |                                     | <b>200 OCUPACION:</b>  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
|   |                                     | <table border="1"> <tr> <td>201</td> <td>Asambleas</td> <td>Comercial</td> <td>Servicio de Emergencia</td> </tr> <tr> <td>202</td> <td>Industria</td> <td>Oficina</td> <td>Educación</td> </tr> <tr> <td>203</td> <td>Utilidad</td> <td>Almacén</td> <td>Residencial #</td> </tr> <tr> <td>203A</td> <td>Histórico</td> <td>Albergue</td> <td>Público</td> </tr> </table>  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     | 201                           | Asambleas                | Comercial                | Servicio de Emergencia | 202                                     | Industria                | Oficina                                   | Educación | 203                      | Utilidad  | Almacén   | Residencial #            | 203A        | Histórico    | Albergue   | Público      |             |            |
|   |                                     | 201  | Asambleas   | Comercial                | Servicio de Emergencia |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
|   |                                     | 202  | Industria   | Oficina                  | Educación              |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
|   |                                     | 203  | Utilidad  | Almacén                  | Residencial #          |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
|   |                                     | 203A   | Histórico   | Albergue                 | Público                |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
|   |                                     | <b>204 TIPO DE SUELO:</b>  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
|   |                                     | <table border="1"> <tr> <td>204A</td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>E</td> <td>F</td> <td>X</td> <td>DNK</td> </tr> <tr> <td>204B</td> <td>Roca Dura</td> <td>Roca Débil</td> <td>Suelo Denso</td> <td>Suelo Blando</td> <td>Suelo Duro</td> <td>Suelo Blando</td> <td>Suelo Pobre</td> <td>ASu tipo D</td> </tr> </table>   |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     | 204A                          | A                        | B                        | C                      | D                                       | E                        | F   | X         | DNK                      | 204B      | Roca Dura | Roca Débil               | Suelo Denso | Suelo Blando | Suelo Duro | Suelo Blando | Suelo Pobre | ASu tipo D |
|   |                                     | 204A   | A   | B                        | C                      | D            | E           | F          | X         | DNK   |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 204B  | Roca Dura                           | Roca Débil   | Suelo Denso   | Suelo Blando             | Suelo Duro             | Suelo Blando | Suelo Pobre | ASu tipo D |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>205 RIESGOS GEOLOGICOS</b>   |                                     |  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <table border="1"> <tr> <td>206A</td> <td>Licuefacción:</td> <td>Deslizamiento:</td> <td>Ruptura de Superficie:</td> </tr> <tr> <td>206B</td> <td>NO</td> <td>X</td> <td>NO</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>206C</td> <td>DNK</td> <td>DNK</td> <td>NO</td> <td>DNK</td> </tr> </table>  |                                     |  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      | 206A    | Licuefacción:                       | Deslizamiento:                | Ruptura de Superficie:   | 206B                     | NO                     | X                                       | NO                       | X   | 206C      | DNK                      | DNK       | NO        | DNK                      |             |              |            |              |             |            |
| 206A  | Licuefacción:                       | Deslizamiento:   | Ruptura de Superficie:  |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 206B  | NO                                  | X  | NO  | X                        |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 206C  | DNK                                 | DNK  | NO  | DNK                      |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>207 Adyacencia</b>   |                                     |  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <table border="1"> <tr> <td>207A</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>207B</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Golpes</td> <td colspan="2">Peligro de caída del Edificio Adyacente</td> </tr> </table>   |                                     |  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      | 207A    | <input checked="" type="checkbox"/> | 207B                          | <input type="checkbox"/> | Golpes                   |                        | Peligro de caída del Edificio Adyacente |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 207A  | <input checked="" type="checkbox"/> | 207B   | <input type="checkbox"/>  |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| Golpes  |                                     | Peligro de caída del Edificio Adyacente  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>208 Irregularidades:</b>   |                                     |  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <table border="1"> <tr> <td>208A</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Elevación (Tipo/severidad)</td> </tr> <tr> <td>208B</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Planta (Tipo)</td> </tr> </table>  |                                     |  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      | 208A    | <input type="checkbox"/>            | Elevación (Tipo/severidad)    | 208B                     | <input type="checkbox"/> | Planta (Tipo)          |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 208A  | <input type="checkbox"/>            | Elevación (Tipo/severidad)   |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 208B  | <input type="checkbox"/>            | Planta (Tipo)  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>209 Peligro de Caída Exteriores</b>  |                                     |  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <table border="1"> <tr> <td>209A</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Chimeneas sin soporte lateral</td> <td>209D</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Apéndices</td> </tr> <tr> <td>209B</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Reves. Pesado o de chapa de madera pesada</td> <td>209E</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Parapetos</td> </tr> <tr> <td>209C</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table> |                                     |  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      | 209A    | <input type="checkbox"/>            | Chimeneas sin soporte lateral | 209D                     | <input type="checkbox"/> | Apéndices              | 209B                                    | <input type="checkbox"/> | Reves. Pesado o de chapa de madera pesada | 209E      | <input type="checkbox"/> | Parapetos | 209C      | <input type="checkbox"/> | Otros       |              |            |              |             |            |
| 209A  | <input type="checkbox"/>            | Chimeneas sin soporte lateral  | 209D  | <input type="checkbox"/> | Apéndices              |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 209B  | <input type="checkbox"/>            | Reves. Pesado o de chapa de madera pesada  | 209E  | <input type="checkbox"/> | Parapetos              |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 209C  | <input type="checkbox"/>            | Otros  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>210 COMENTARIOS</b>  |                                     |  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| Dibujos o comentarios en una página aparte<br>_____<br>_____<br>_____   |                                     |  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>300 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>  |                                     | <b>309 Pórtico Hormigón Armado</b>   |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 301 Pórticos de Madera Livianos viviendas multifamiliares de uno a 2 pisos  |                                     | W1   |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         | C1                                  |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 302 Pórticos de madera Livianos múltiples unidades, múltiples 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 Pórticos de madera para edificios comerciales e industriales con un área de piso mayor a 500m2  |                                     | W2   | 311 Pórtico H. Armado con mampostería de relleno sin refuerzo   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         | C3                                  |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 304 Pórtico Acero Laminado (Pórtico Resistente a Momento)   |                                     | S1   | 312 Losas Prefabricada de Hormigón (Tilt-up)                    |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         | PC1                                 |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 305 Pórtico Acero Laminado con diagonales   |                                     | S2   | 313 Pórtico 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 X   | 315 Edificios de mampostería reforzada con diafragmas rígidos   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         | RM2                                 |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 308 Pórtico Acero con paredes de mampostería de bloque  |                                     | S5   | 316 Edificios de Mampostería no reforzada                       |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         | URM                                 |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
|   |                                     |  | 317 Vivienda prefabricada                                       |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         | MH                                  |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>400 PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1</b>   |                                     | <b>TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>   |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| 401 PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)   |                                     | 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)                                |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>402 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                      |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>403 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                       |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>405 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                      |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>406 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 Puntaje Mínimo  |                                     | 1,1  | 0,9   | 0,7                      | 0,5                    | 0,5          | 0,6         | 0,5        | 0,5       | 0,3   | 0,3  | 0,3       | 0,3  | 0,2     | 0,2                                 | 0,3                           | 0,3                      | 0,2                      |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |
| <b>408 PUNTAJE FINAL NIVEL 1,SL1 &gt; SMIN</b>  |                                     | 1,4  |   |                          |                        |              |             |            |           |       |      |           |      |         |                                     |                               |                          |                          |                        |   |                          |   |           |                          |           |           |                          |             |              |            |              |             |            |

Tabla 84 Evaluación método FEMA 154 laboratorios

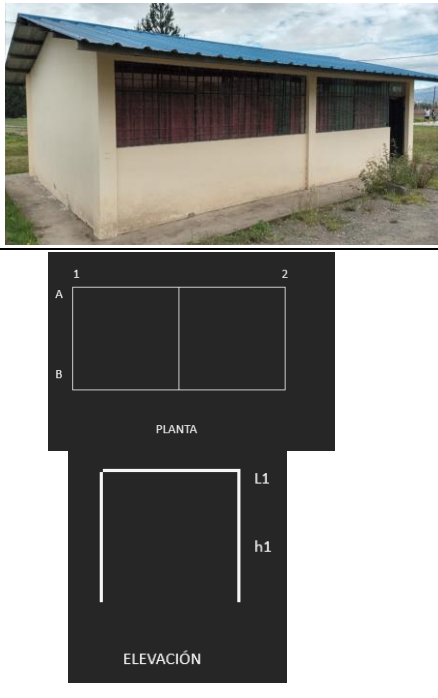
| CONSEJO TÉCNICO DE<br>USO Y GESTIÓN DEL SUELO   |                   | Anexo 1. FORMULARIO DE DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES |   | Nivel 1<br>Alta sismicidad                                   |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|---|-------------------|---|---|--|---|---|------------------------|---------|---------------|-------|------|-----------|------|------|------|------|------|------|--|
| Formulario de recopilación de datos con base al FEMA P-154  |                   | 100 FOTOGRAFÍA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE   |   | 101 DATOS EDIFICACION  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|  <p>ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACION</p> |                   | 102   | Nombre de la Edificación:                 | Laboratorio  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 103   | Dirección:                                | Barrio Guabtag junto al estadio a la entrada de la parroquia |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 104   | Sitio de referencia:                      | Quimig   | 105                                     | Código Postal   | 60115                  |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 106   | Tipo de uso:                              | Educativo  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 107   | Latitud:                                  |  | 108                                     | Longitud:   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 107A  | Zona:                                     | 3   107B   | Norte:                                  | 1°39'29,41"   | 108A                   | Este:   | 78°34'19,404" |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 109   | Ss:                                       | 1   41   |   | 110   | SI:                    | 0,4     |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 111   | DATOS DEL PROFESIONAL                     |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 112   | Nombre del evaluador:                     | Paola Guerra - Maritza Vizcaino                              |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 113   | Cédula del evaluador:                     | 606110112-060551379  | 115                                     | Fecha:  | 10/01/2024             |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 114   | Registro SENESCYT |   | 116                                       | Hora:  | 10h00                                   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 117 DATOS CONSTRUCCION  |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 118 Número de Pisos:  |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 119   | Sobre el Suelo:                           | 1  | 120                                     | Bajo el Suelo:  | 0                      |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 121   | Año de construcción:                      | 1988   | 122                                     | Área de Construcción:                                       | 210,974                |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 123   | Código Año:                               |  | 124                                     | Año(s) Remodelación:  |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 124   | Adiciones:                                | Ninguna  | 125                                     | Número de Predio:   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   |   |   |  | 126                                     | Clave Catastral:  |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 200 OCUPACION:  |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 201   | Asambleas                                 | Comercial  |   | 202   | Servicio de Emergencia |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 202   | Industria                                 |  |   | 203   | Educación              |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 203   | Utilidad                                  | Almacén  |   |   | Residencial #          |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 203A  | Histórico                                 | Albergue   |   |   | Público                |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 204 TIPO DE SUELO:  |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 204A  | A   | B  | C                                       | D   | E                      |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 204B  | Roca Dura                                 | Suelo Débil  | Suelo Duro                              | Suelo Blando  | Suelo Pobre            |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 204C  |   |  |   |   | X DNK                  |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 205 RIESGOS GEOLOGICOS  |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 206   | Licuefacción:                             | Deslizamiento:   |   | Ruptura de Superficie:                                      |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 206A  | NO  | SI   | NO                                      | NO  | X                      |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 206B  | X   | NO   | X                                       | NO  |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 206C  | DNK                                       | DNK  | DNK                                     | DNK   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 207 Adyacencia  |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 207A  | Golpes                                    | 207B   | Peligro de caída del Edificio Adyacente |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 208 Irregularidades:  |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 208A  | Elevación (Tipo/severidad)                |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 208B  | Planta (Tipo)                             |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 209 Peligro de Caída Exteriores   |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 209A  | Chimeneas sin soporte lateral             |  |   | 209D  | Apéndices              |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 209B  | Reves. Pesado o de chapa de madera pesada |  |   | 209E  | Parapetos              |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 209C  | Otros                                     |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 210 COMENTARIOS   |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | Dibujos o comentarios en una página aparte  |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 300   |                   | TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL   |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 301   |                   | W1  | 309                                       |  |   | Pórtico Hormigón Armado                                     |                        | C1      |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 302   |                   | W1A   | 310                                       |  |   | Pórtico H. Armado con muros de corte                        |                        | C2      |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 303   |                   | W2  | 311                                       |  |   | Pórtico H. Armado con mampostería de relleno sin refuerzo   |                        | C3      |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 304   |                   | S1  | 312                                       |  |   | Losas Prefabricada de Hormigón (Tilt-up)                    |                        | PC1     |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 305   |                   | S2  | 313                                       |  |   | Portico de H. Armado prefabricados                          |                        | PC2     |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 306   |                   | S3  | 314                                       |  |   | Edificios de mampostería reforzada con diafragmas flexibles |                        | RM1     |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 307   |                   | S4 X  | 315                                       |  |   | Edificios de mampostería reforzada con diafragmas rígidos   |                        | RM2     |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 308   |                   | S5  | 316                                       |  |   | Edificios de Mampostería no reforzada                       |                        | URM     |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   |   | 317                                       |  |   | Vivienda prefabricada                                       |                        | MH      |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 400   |                   | PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL NIVEL 1, SL1                                |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 401   |                   | PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA (TIPO DE EDIFICIO FEMA)                           |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
|   |                   | 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   |                   | 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  |                   | -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  |                   | -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  |                   | -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 CONSTRUCCION   |   |  |   |   |                        |         |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |
| 405A  |                   | -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  |                   | 0   | 0   | 0  | 0                                       | 0   | 0                      | 0       | 0             | 0     | 0    | 0         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |  |
| 405C  |                   | 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  |                   | 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  |                   | 0   | 0   | 0  | 0                                       | 0   | 0                      | 0       | 0             | 0     | 0    | 0         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |  |
| 406C  |                   | 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  |                   | -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   |                   | 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     |               |       |      |           |      |      |      |      |      |      |  |





Tabla 87 Evaluación FEMA 154 bodega varios

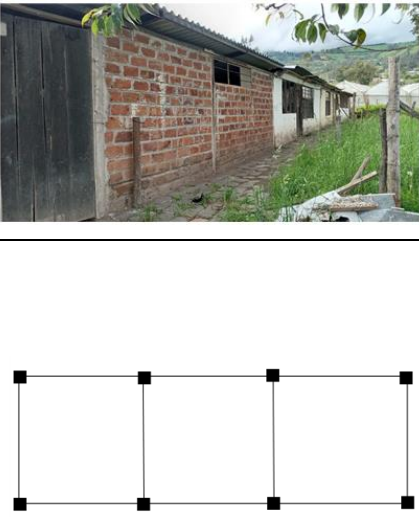
| CONSEJO TÉCNICO DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO  |  | Anexo 1. FORMULARIO DE DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES |  | Nivel 1                         |                      |  |  |
|---|--|---|--|---------------------------------|----------------------|--|--|
| Formulario de recopilación de datos con base al FEMA P-154                        |  |   |  | Alta sismicidad                 |                      |  |  |
| <b>100 FOTOGRAFIA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>                          |  | <b>101 DATOS EDIFICACION</b>  |  |                                 |                      |  |  |
|  |  | 102 Nombre de la Edificación: <b>DODEGA PRODUCTOS VARIOS</b>                                |  |                                 |                      |  |  |
|   |  | 103 Dirección: <b>Barrio Guabulag junto al estadio ala entrada de la parroquia</b>          |  |                                 |                      |  |  |
|   |  | 104 Sitio de referencia: <b>Quimlag</b>   |  | 105 Código Postal: <b>60115</b> |                      |  |  |
|   |  | 106 Tipo de uso: <b>Educativa</b>   |  |                                 |                      |  |  |
|   |  | 107 Latitud: <b>108</b>   |  | Longitud: <b>78°34'19.404"</b>  |                      |  |  |
|   |  | 107A Zona: <b>3</b> 107B (Norte: <b>1°39'29.4"</b>  |  | 108A Este: <b>110</b>           | 108B (Este: <b>4</b> |  |  |
|   |  | 109 S: <b>14</b>  |  | 110 ST: <b>4</b>                |                      |  |  |
|   |  | <b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>  |  |                                 |                      |  |  |
|   |  | 112 Nombre del evaluador: <b>Paola Guerra- Maritza Vizcaino</b>                             |  |                                 |                      |  |  |
|   |  | 113 Cédula del evaluador: <b>0606110112-065513795</b>                                       |  | 115 Fecha: <b>10/01/2024</b>    |                      |  |  |
| 114 Registro SENESCYT: <b>.....</b>   |  | 116 Hora: <b>11h00</b>  |  |                                 |                      |  |  |
| <b>117 DATOS CONSTRUCCION</b>   |  |   |  |                                 |                      |  |  |
| 118 Número de Pisos:  |  |   |  |                                 |                      |  |  |
| 119 Sobre el Suelo: <b>1</b>  |  | 120 Bajo el Suelo: <b>0</b>   |  |                                 |                      |  |  |
| 121 Año de construcción: <b>1988</b>  |  | 122 Área de Construcción: <b>96</b>   |  |                                 |                      |  |  |
| 123 Código Año: <b>.....</b>  |  | 124 Año(S) Remodelación: <b>.....</b>   |  |                                 |                      |  |  |
| 124 Adiciones: <b>Ninguna</b>   |  | 125 Número de Predio: <b>.....</b>  |  |                                 |                      |  |  |
|   |  | 126 Clave Catastral: <b>.....</b>   |  |                                 |                      |  |  |
| <b>200 OCUPACION:</b>   |  |   |  |                                 |                      |  |  |
| 201 Asambleas: <b>Comercial</b>   |  | Servicio de Emergencia: <b>.....</b>  |  |                                 |                      |  |  |
| 202 Industria: <b>Oficina</b>   |  | Educación: <b>.....</b>   |  |                                 |                      |  |  |
| 203 Utilidad: <b>Almacén</b>  |  | Residencial #: <b>.....</b>   |  |                                 |                      |  |  |
| 203A Histórico: <b>Albergue</b>   |  | Público: <b>.....</b>   |  |                                 |                      |  |  |
| <b>204 TIPO DE SUELO:</b>   |  |   |  |                                 |                      |  |  |
| 204A <b>A</b>   |  | <b>B</b>  |  | <b>C</b>                        |                      |  |  |
| 204B <b>D</b>   |  | <b>E</b>  |  | <b>F</b>                        |                      |  |  |
| 204C <b>G</b>   |  | <b>H</b>  |  | <b>I</b>                        |                      |  |  |
| 204D <b>J</b>   |  | <b>K</b>  |  | <b>L</b>                        |                      |  |  |
| 204E <b>M</b>   |  | <b>N</b>  |  | <b>O</b>                        |                      |  |  |
| 204F <b>P</b>   |  | <b>Q</b>  |  | <b>R</b>                        |                      |  |  |
| 204G <b>S</b>   |  | <b>T</b>  |  | <b>U</b>                        |                      |  |  |
| 204H <b>V</b>   |  | <b>W</b>  |  | <b>X</b>                        |                      |  |  |
| 204I <b>Y</b>   |  | <b>Z</b>  |  | <b>AA</b>                       |                      |  |  |
| 204J <b>AB</b>  |  | <b>AC</b>   |  | <b>AD</b>                       |                      |  |  |
| 204K <b>AE</b>  |  | <b>AF</b>   |  | <b>AG</b>                       |                      |  |  |
| 204L <b>AH</b>  |  | <b>AI</b>   |  | <b>AJ</b>                       |                      |  |  |
| 204M <b>AK</b>  |  | <b>AL</b>   |  | <b>AM</b>                       |                      |  |  |
| 204N <b>AN</b>  |  | <b>AO</b>   |  | <b>AP</b>                       |                      |  |  |
| 204O <b>AQ</b>  |  | <b>AR</b>   |  | <b>AS</b>                       |                      |  |  |
| 204P <b>AT</b>  |  | <b>AU</b>   |  | <b>AV</b>                       |                      |  |  |
| 204Q <b>AW</b>  |  | <b>AX</b>   |  | <b>AY</b>                       |                      |  |  |
| 204R <b>AZ</b>  |  | <b>BA</b>   |  | <b>BB</b>                       |                      |  |  |
| 204S <b>BC</b>  |  | <b>BD</b>   |  | <b>BE</b>                       |                      |  |  |
| 204T <b>BF</b>  |  | <b>BG</b>   |  | <b>BH</b>                       |                      |  |  |
| 204U <b>BI</b>  |  | <b>BJ</b>   |  | <b>BK</b>                       |                      |  |  |
| 204V <b>BL</b>  |  | <b>BM</b>   |  | <b>BN</b>                       |                      |  |  |
| 204W <b>BO</b>  |  | <b>BP</b>   |  | <b>BQ</b>                       |                      |  |  |
| 204X <b>BR</b>  |  | <b>BS</b>   |  | <b>BT</b>                       |                      |  |  |
| 204Y <b>BU</b>  |  | <b>BV</b>   |  | <b>BW</b>                       |                      |  |  |
| 204Z <b>BY</b>  |  | <b>BZ</b>   |  | <b>CA</b>                       |                      |  |  |
| 204AA <b>CB</b>   |  | <b>CC</b>   |  | <b>CD</b>                       |                      |  |  |
| 204AB <b>CE</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CG</b>                       |                      |  |  |
| 204AC <b>CH</b>   |  | <b>CI</b>   |  | <b>CK</b>                       |                      |  |  |
| 204AD <b>CL</b>   |  | <b>CM</b>   |  | <b>CN</b>                       |                      |  |  |
| 204AE <b>CO</b>   |  | <b>CP</b>   |  | <b>CQ</b>                       |                      |  |  |
| 204AF <b>CR</b>   |  | <b>CS</b>   |  | <b>CT</b>                       |                      |  |  |
| 204AG <b>CU</b>   |  | <b>CV</b>   |  | <b>CW</b>                       |                      |  |  |
| 204AH <b>CD</b>   |  | <b>CE</b>   |  | <b>CF</b>                       |                      |  |  |
| 204AI <b>CG</b>   |  | <b>CH</b>   |  | <b>CI</b>                       |                      |  |  |
| 204AJ <b>CH</b>   |  | <b>CI</b>   |  | <b>CK</b>                       |                      |  |  |
| 204AK <b>CK</b>   |  | <b>CL</b>   |  | <b>CM</b>                       |                      |  |  |
| 204AL <b>CM</b>   |  | <b>CN</b>   |  | <b>CO</b>                       |                      |  |  |
| 204AM <b>CO</b>   |  | <b>CP</b>   |  | <b>CQ</b>                       |                      |  |  |
| 204AN <b>CP</b>   |  | <b>CQ</b>   |  | <b>CR</b>                       |                      |  |  |
| 204AO <b>CQ</b>   |  | <b>CR</b>   |  | <b>CS</b>                       |                      |  |  |
| 204AP <b>CR</b>   |  | <b>CS</b>   |  | <b>CT</b>                       |                      |  |  |
| 204AQ <b>CT</b>   |  | <b>CT</b>   |  | <b>CU</b>                       |                      |  |  |
| 204AR <b>CU</b>   |  | <b>CU</b>   |  | <b>CV</b>                       |                      |  |  |
| 204AS <b>CV</b>   |  | <b>CV</b>   |  | <b>CW</b>                       |                      |  |  |
| 204AT <b>CW</b>   |  | <b>CW</b>   |  | <b>CX</b>                       |                      |  |  |
| 204AU <b>CX</b>   |  | <b>CX</b>   |  | <b>CY</b>                       |                      |  |  |
| 204AV <b>CY</b>   |  | <b>CY</b>   |  | <b>CZ</b>                       |                      |  |  |
| 204AW <b>CZ</b>   |  | <b>CZ</b>   |  | <b>CA</b>                       |                      |  |  |
| 204AX <b>CA</b>   |  | <b>CA</b>   |  | <b>CB</b>                       |                      |  |  |
| 204AY <b>CB</b>   |  | <b>CB</b>   |  | <b>CC</b>                       |                      |  |  |
| 204AZ <b>CC</b>   |  | <b>CC</b>   |  | <b>CD</b>                       |                      |  |  |
| 204BA <b>CD</b>   |  | <b>CD</b>   |  | <b>CE</b>                       |                      |  |  |
| 204BB <b>CE</b>   |  | <b>CE</b>   |  | <b>CF</b>                       |                      |  |  |
| 204BC <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CG</b>                       |                      |  |  |
| 204BD <b>CG</b>   |  | <b>CG</b>   |  | <b>CH</b>                       |                      |  |  |
| 204BE <b>CH</b>   |  | <b>CH</b>   |  | <b>CI</b>                       |                      |  |  |
| 204BF <b>CI</b>   |  | <b>CI</b>   |  | <b>CJ</b>                       |                      |  |  |
| 204BG <b>CJ</b>   |  | <b>CJ</b>   |  | <b>CK</b>                       |                      |  |  |
| 204BH <b>CK</b>   |  | <b>CK</b>   |  | <b>CL</b>                       |                      |  |  |
| 204BI <b>CL</b>   |  | <b>CL</b>   |  | <b>CM</b>                       |                      |  |  |
| 204BJ <b>CM</b>   |  | <b>CM</b>   |  | <b>CN</b>                       |                      |  |  |
| 204BK <b>CM</b>   |  | <b>CM</b>   |  | <b>CO</b>                       |                      |  |  |
| 204BL <b>CO</b>   |  | <b>CO</b>   |  | <b>CP</b>                       |                      |  |  |
| 204BM <b>CP</b>   |  | <b>CP</b>   |  | <b>CQ</b>                       |                      |  |  |
| 204BN <b>CP</b>   |  | <b>CP</b>   |  | <b>CR</b>                       |                      |  |  |
| 204BO <b>CR</b>   |  | <b>CR</b>   |  | <b>CS</b>                       |                      |  |  |
| 204BP <b>CR</b>   |  | <b>CR</b>   |  | <b>CT</b>                       |                      |  |  |
| 204BQ <b>CT</b>   |  | <b>CT</b>   |  | <b>CU</b>                       |                      |  |  |
| 204BR <b>CU</b>   |  | <b>CU</b>   |  | <b>CV</b>                       |                      |  |  |
| 204BS <b>CV</b>   |  | <b>CV</b>   |  | <b>CW</b>                       |                      |  |  |
| 204BT <b>CV</b>   |  | <b>CV</b>   |  | <b>CX</b>                       |                      |  |  |
| 204BU <b>CW</b>   |  | <b>CW</b>   |  | <b>CY</b>                       |                      |  |  |
| 204BV <b>CW</b>   |  | <b>CW</b>   |  | <b>CZ</b>                       |                      |  |  |
| 204BW <b>CZ</b>   |  | <b>CZ</b>   |  | <b>CA</b>                       |                      |  |  |
| 204BX <b>CA</b>   |  | <b>CA</b>   |  | <b>CB</b>                       |                      |  |  |
| 204BY <b>CA</b>   |  | <b>CA</b>   |  | <b>CC</b>                       |                      |  |  |
| 204BZ <b>CB</b>   |  | <b>CB</b>   |  | <b>CD</b>                       |                      |  |  |
| 204CA <b>CB</b>   |  | <b>CB</b>   |  | <b>CE</b>                       |                      |  |  |
| 204CB <b>CD</b>   |  | <b>CD</b>   |  | <b>CE</b>                       |                      |  |  |
| 204CC <b>CD</b>   |  | <b>CD</b>   |  | <b>CF</b>                       |                      |  |  |
| 204CD <b>CE</b>   |  | <b>CE</b>   |  | <b>CF</b>                       |                      |  |  |
| 204CE <b>CE</b>   |  | <b>CE</b>   |  | <b>CG</b>                       |                      |  |  |
| 204CF <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CG</b>                       |                      |  |  |
| 204CF <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CH</b>                       |                      |  |  |
| 204CG <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CH</b>                       |                      |  |  |
| 204CG <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CI</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CI</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CJ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CK</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CL</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CM</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CN</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CO</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CP</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CQ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CR</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CS</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CT</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CU</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CV</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CW</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CX</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CY</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CZ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CA</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CB</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CC</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CD</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CE</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CG</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CH</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CI</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CJ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CK</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CL</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CM</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CN</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CO</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CP</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CQ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CR</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CS</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CT</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CU</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CV</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CW</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CX</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CY</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CZ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CA</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CB</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CC</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CD</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CE</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CG</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CH</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CI</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CJ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CK</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CL</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CM</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CN</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CO</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CP</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CQ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CR</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CS</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CT</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CU</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CV</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CW</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CX</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CY</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CZ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CA</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CB</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CC</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CD</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CE</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CG</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CH</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CI</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CJ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CK</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CL</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CM</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CN</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CO</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CP</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CQ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CR</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CS</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CT</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CU</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CV</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CW</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CX</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CY</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CZ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CA</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CB</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CC</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CD</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CE</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CG</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CH</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CI</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CJ</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CK</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CL</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CM</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  | <b>CN</b>                       |                      |  |  |
| 204CH <b>CF</b>   |  | <b>CF</b>   |  |                                 |                      |  |  |

Tabla 88 Evaluación FEMA 154 Aula de educación física

| CONSEJO TÉCNICO DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO                 |  | Anexo 1. FORMULARIO DE DETECCIÓN VISUAL RÁPIDA DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA EDIFICACIONES |  | Nivel 1  |  |                          |  |
|--|--|---|--|--|--|--------------------------|--|
| Formulario de recopilación de datos con base al FEMA P-154 |  |   |  | Alta sismicidad  |  |                          |  |
| <b>100 FOTOGRAFIA Y ESQUEMA ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE</b>   |  | <b>101 DATOS EDIFICACION</b>  |  |  |  |                          |  |
| <p>ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACION</p>           |  | 102 Nombre de la Edificación: Educación física aula   |  |  |  |                          |  |
|  |  | 103 Dirección: Barrio Guabulag junto al estadio ala entrada de la parroquia                 |  |  |  |                          |  |
|  |  | 104 Sitio de referencia: Quimlag  |  | 105 Código Postal: 60115                                 |  |                          |  |
|  |  | 106 Tipo de uso: Educativa  |  |  |  |                          |  |
|  |  | 107 Latitud: 107B   |  | 108 Longitud: 108A                                       |  |                          |  |
|  |  | 109 S: 14   |  | 110 E: 4   |  |                          |  |
|  |  | 107A Zona: 3  |  | 107B Norte: 1°39'29.4"                                   |  | 108A Este: 78°34'19.404" |  |
|  |  | 109 S: 14   |  | 110 E: 4   |  |                          |  |
|  |  | <b>111 DATOS DEL PROFESIONAL</b>  |  | 112 Nombre del evaluador: Paola Guerra- Maritza Vizcaino |  |                          |  |
|  |  | 113 Cédula del evaluador: 0606110112-065513795  |  | 115 Fecha: 10/01/2024                                    |  |                          |  |
| 114 Registro SENESCYT: .....                               |  | 116 Hora: 11h00   |  |  |  |                          |  |
| <b>117 DATOS CONSTRUCCION</b>                              |  | 118 Número de Pisos:  |  |  |  |                          |  |
| 119 Sobre el Suelo: 1                                      |  | 120 Bajo el Suelo: 0  |  |  |  |                          |  |
| 121 Año de construcción: 1988                              |  | 122 Área de Construcción: 160   |  |  |  |                          |  |
| 123 Código Año: .....                                      |  | 124 Año(s) Remodelación: .....  |  |  |  |                          |  |
| 124 Adiciones: Ninguna                                     |  | 125 Número de Predio: .....   |  |  |  |                          |  |
|  |  | 126 Clave Catastral: .....  |  |  |  |                          |  |
| <b>200 OCUPACION:</b>                                      |  | 201 Asambleas: Comercial  |  | Servicio de Emergencia                                   |  |                          |  |
| 202 Industria: .....                                       |  | 203 Oficinas: .....   |  | Educación: x   |  |                          |  |
| 203 Utilidad: .....  |  | 204 Almacén: .....  |  | Residencial #: .....                                     |  |                          |  |
| 203A Histórico: .....                                      |  | 203B Albergue: .....  |  | Público: .....   |  |                          |  |
| <b>204 TIPO DE SUELO:</b>                                  |  | 204A A  |  | 204B B   |  |                          |  |
| 204C C   |  | 204D D  |  | 204E E   |  |                          |  |
| 204F F   |  | 204G G  |  | 204H H   |  |                          |  |
| 204I I   |  | 204J J  |  | 204K K   |  |                          |  |
| 204L L   |  | 204M M  |  | 204N N   |  |                          |  |
| 204O O   |  | 204P P  |  | 204Q Q   |  |                          |  |
| 204R R   |  | 204S S  |  | 204T T   |  |                          |  |
| 204U U   |  | 204V V  |  | 204W W   |  |                          |  |
| 204X X   |  | 204Y Y  |  | 204Z Z   |  |                          |  |
| 204AA AA   |  | 204AB AB  |  | 204AC AC   |  |                          |  |
| 204AD AD   |  | 204AE AE  |  | 204AF AF   |  |                          |  |
| 204AG AG   |  | 204AH AH  |  | 204AI AI   |  |                          |  |
| 204AJ AJ   |  | 204AK AK  |  | 204AL AL   |  |                          |  |
| 204AM AM   |  | 204AN AN  |  | 204AO AO   |  |                          |  |
| 204AP AP   |  | 204AQ AQ  |  | 204AR AR   |  |                          |  |
| 204AS AS   |  | 204AT AT  |  | 204AU AU   |  |                          |  |
| 204AV AV   |  | 204AW AW  |  | 204AX AX   |  |                          |  |
| 204AY AY   |  | 204AZ AZ  |  | 204BA BA   |  |                          |  |
| 204BB BB   |  | 204BC BC  |  | 204BD BD   |  |                          |  |
| 204BE BE   |  | 204BF BF  |  | 204BG BG   |  |                          |  |
| 204BH BH   |  | 204BI BI  |  | 204BJ BJ   |  |                          |  |
| 204BK BK   |  | 204BL BL  |  | 204BM BM   |  |                          |  |
| 204BN BN   |  | 204BO BO  |  | 204BP BP   |  |                          |  |
| 204BQ BQ   |  | 204BR BR  |  | 204BS BS   |  |                          |  |
| 204BT BT   |  | 204BU BU  |  | 204BV BV   |  |                          |  |
| 204BW BW   |  | 204BX BX  |  | 204BY BY   |  |                          |  |
| 204BZ BZ   |  | 204CA CA  |  | 204CB CB   |  |                          |  |
| 204CC CC   |  | 204CD CD  |  | 204CE CE   |  |                          |  |
| 204CD Riesgos Geológicos                                   |  | 206 Licuación: SI   |  | Deslizamiento: SI  |  |                          |  |
| 206A NO  |  | 206B NO   |  | Ruptura de Superficie: SI                                |  |                          |  |
| 206C DNK   |  | 206C DNK  |  | NO   |  |                          |  |
| 207 Adyacencia   |  | 207A Golpes   |  | 207B Peligro de caída del Edificio Adyacente             |  |                          |  |
| 208 Irregularidades:                                       |  | 208A Elevación (Tipo/severidad)   |  | 208B Planta (Tipo)                                       |  |                          |  |
| 209 Peligro de Caída Exteriores                            |  | 209A Chimeneas sin soporte lateral  |  | 209D Apéndices   |  |                          |  |
| 209B Reves. Pesado o de chapa de madera pesada             |  | 209C Otros  |  | 209E Parapetos   |  |                          |  |
| 210 COMENTARIOS  |  | 210 Dibujos o comentarios en una página aparte  |  |  |  |                          |  |
| <b>300 TIPOLOGIA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</b>               |  | 301 W1  |  | 309 C1   |  |                          |  |
| 302 W1A  |  | 310 W2  |  | 311 C2   |  |                          |  |
| 303 W2   |  | 312 S1  |  | 313 C3   |  |                          |  |
| 304 S1   |  | 314 S2  |  | 315 PC1  |  |                          |  |
| 305 S2   |  | 315 S3  |  | 316 PC2  |  |                          |  |
| 306 S3   |  | 316 S4  |  | 317 RM1  |  |                          |  |
| 307 S4   |  | 317 S5  |  | 318 RM2  |  |                          |  |
| 308 S5   |  | 318 S6  |  | 319 URM  |  |                          |  |
| 309 C1   |  | 319 S7  |  | 320 MH   |  |                          |  |
| 310 W1A  |  | 320 S8  |  | 321  |  |                          |  |
| 311 W2   |  | 321 S9  |  | 322  |  |                          |  |
| 312 S1   |  | 322 S10   |  | 323  |  |                          |  |
| 313 W1A  |  | 323 S11   |  | 324  |  |                          |  |
| 314 W2   |  | 324 S12   |  | 325  |  |                          |  |
| 315 S1   |  | 325 S13   |  | 326  |  |                          |  |
| 316 S2   |  | 326 S14   |  | 327  |  |                          |  |
| 317 S3   |  | 327 S15   |  | 328  |  |                          |  |
| 318 S4   |  | 328 S16   |  | 329  |  |                          |  |
| 319 S5   |  | 329 S17   |  | 330  |  |                          |  |
| 320 C1   |  | 330 S18   |  | 331  |  |                          |  |
| 321 W1A  |  | 331 S19   |  | 332  |  |                          |  |
| 322 W2   |  | 332 S20   |  | 333  |  |                          |  |
| 323 S1   |  | 333 S21   |  | 334  |  |                          |  |
| 324 W1A  |  | 334 S22   |  | 335  |  |                          |  |
| 325 W2   |  | 335 S23   |  | 336  |  |                          |  |
| 326 S1   |  | 336 S24   |  | 337  |  |                          |  |
| 327 W1A  |  | 337 S25   |  | 338  |  |                          |  |
| 328 W2   |  | 338 S26   |  | 339  |  |                          |  |
| 329 S1   |  | 339 S27   |  | 340  |  |                          |  |
| 330 W1A  |  | 340 S28   |  | 341  |  |                          |  |
| 331 W2   |  | 341 S29   |  | 342  |  |                          |  |
| 332 S1   |  | 342 S30   |  | 343  |  |                          |  |
| 333 W1A  |  | 343 S31   |  | 344  |  |                          |  |
| 334 W2   |  | 344 S32   |  | 345  |  |                          |  |
| 335 S1   |  | 345 S33   |  | 346  |  |                          |  |
| 336 W1A  |  | 346 S34   |  | 347  |  |                          |  |
| 337 W2   |  | 347 S35   |  | 348  |  |                          |  |
| 338 S1   |  | 348 S36   |  | 349  |  |                          |  |
| 339 W1A  |  | 349 S37   |  | 350  |  |                          |  |
| 340 W2   |  | 350 S38   |  | 351  |  |                          |  |
| 341 S1   |  | 351 S39   |  | 352  |  |                          |  |
| 342 W1A  |  | 352 S40   |  | 353  |  |                          |  |
| 343 W2   |  | 353 S41   |  | 354  |  |                          |  |
| 344 S1   |  | 354 S42   |  | 355  |  |                          |  |
| 345 W1A  |  | 355 S43   |  | 356  |  |                          |  |
| 346 W2   |  | 356 S44   |  | 357  |  |                          |  |
| 347 S1   |  | 357 S45   |  | 358  |  |                          |  |
| 348 W1A  |  | 358 S46   |  | 359  |  |                          |  |
| 349 W2   |  | 359 S47   |  | 360  |  |                          |  |
| 350 S1   |  | 360 S48   |  | 361  |  |                          |  |
| 351 W1A  |  | 361 S49   |  | 362  |  |                          |  |
| 352 W2   |  | 362 S50   |  | 363  |  |                          |  |
| 353 S1   |  | 363 S51   |  | 364  |  |                          |  |
| 354 W1A  |  | 364 S52   |  | 365  |  |                          |  |
| 355 W2   |  | 365 S53   |  | 366  |  |                          |  |
| 356 S1   |  | 366 S54   |  | 367  |  |                          |  |
| 357 W1A  |  | 367 S55   |  | 368  |  |                          |  |
| 358 W2   |  | 368 S56   |  | 369  |  |                          |  |
| 359 S1   |  | 369 S57   |  | 370  |  |                          |  |
| 360 W1A  |  | 370 S58   |  | 371  |  |                          |  |
| 361 W2   |  | 371 S59   |  | 372  |  |                          |  |
| 362 S1   |  | 372 S60   |  | 373  |  |                          |  |
| 363 W1A  |  | 373 S61   |  | 374  |  |                          |  |
| 364 W2   |  | 374 S62   |  | 375  |  |                          |  |
| 365 S1   |  | 375 S63   |  | 376  |  |                          |  |
| 366 W1A  |  | 376 S64   |  | 377  |  |                          |  |
| 367 W2   |  | 377 S65   |  | 378  |  |                          |  |
| 368 S1   |  | 378 S66   |  | 379  |  |                          |  |
| 369 W1A  |  | 379 S67   |  | 380  |  |                          |  |
| 370 W2   |  | 380 S68   |  | 381  |  |                          |  |
| 371 S1   |  | 381 S69   |  | 382  |  |                          |  |
| 372 W1A  |  | 382 S70   |  | 383  |  |                          |  |
| 373 W2   |  | 383 S71   |  | 384  |  |                          |  |
| 374 S1   |  | 384 S72   |  | 385  |  |                          |  |
| 375 W1A  |  | 385 S73   |  | 386  |  |                          |  |
| 376 W2   |  | 386 S74   |  | 387  |  |                          |  |
| 377 S1   |  | 387 S75   |  | 388  |  |                          |  |
| 378 W1A  |  | 388 S76   |  | 389  |  |                          |  |
| 379 W2   |  | 389 S77   |  | 390  |  |                          |  |
| 380 S1   |  | 390 S78   |  | 391  |  |                          |  |
| 381 W1A  |  | 391 S79   |  | 392  |  |                          |  |
| 382 W2   |  | 392 S80   |  | 393  |  |                          |  |
| 383 S1   |  | 393 S81   |  | 394  |  |                          |  |
| 384 W1A  |  | 394 S82   |  | 395  |  |                          |  |
| 385 W2   |  | 395 S83   |  | 396  |  |                          |  |
| 386 S1   |  | 396 S84   |  | 397  |  |                          |  |
| 387 W1A  |  | 397 S85   |  | 398  |  |                          |  |
| 388 W2   |  | 398 S86   |  | 399  |  |                          |  |
| 389 S1   |  | 399 S87   |  | 400  |  |                          |  |
| 390 W1A  |  | 400 S88   |  | 401  |  |                          |  |
| 391 W2   |  | 401 S89   |  | 402  |  |                          |  |
| 392 S1   |  | 402 S90   |  | 403  |  |                          |  |
| 393 W1A  |  | 403 S91   |  | 404  |  |                          |  |
| 394 W2   |  | 404 S92   |  | 405  |  |                          |  |
| 395 S1   |  | 405 S93   |  | 406  |  |                          |  |
| 396 W1A  |  | 406 S94   |  | 407  |  |                          |  |
| 397 W2   |  | 407 S95   |  | 408  |  |                          |  |
| 398 S1   |  | 408 S96   |  | 409  |  |                          |  |
| 399 W1A  |  | 409 S97   |  | 410  |  |                          |  |
| 400 W2   |  | 410 S98   |  | 411  |  |                          |  |
| 401 S1   |  | 411 S99   |  | 412  |  |                          |  |
| 402 W1A  |  | 412 S100  |  | 413  |  |                          |  |
| 403 W2   |  | 413 S101  |  | 414  |  |                          |  |
| 404 S1   |  | 414 S102  |  | 415  |  |                          |  |
| 405 W1A  |  | 415 S103  |  | 416  |  |                          |  |
| 406 W2   |  | 416 S104  |  | 417  |  |                          |  |
| 407 S1   |  | 417 S105  |  | 418  |  |                          |  |
| 408 W1A  |  | 418 S106  |  | 419  |  |                          |  |
| 409 W2   |  | 419 S107  |  | 420  |  |                          |  |
| 410 S1   |  | 420 S108  |  | 421  |  |                          |  |
| 411 W1A  |  | 421 S109  |  | 422  |  |                          |  |
| 412 W2   |  | 422 S110  |  | 423  |  |                          |  |
| 413 S1   |  | 423 S111  |  | 424  |  |                          |  |
| 414 W1A  |  | 424 S112  |  | 425  |  |                          |  |
| 415 W2   |  | 425 S113  |  | 426  |  |                          |  |
| 416 S1   |  | 426 S114  |  | 427  |  |                          |  |
| 417 W1A  |  | 427 S115  |  | 428  |  |                          |  |
| 418 W2   |  | 428 S116  |  | 429  |  |                          |  |
| 419 S1   |  | 429 S117  |  | 430  |  |                          |  |
| 420 W1A  |  | 430 S118  |  | 431  |  |                          |  |
| 421 W2   |  | 431 S119  |  | 432  |  |                          |  |
| 422 S1   |  | 432 S120  |  | 433  |  |                          |  |
| 423 W1A  |  | 433 S121  |  | 434  |  |                          |  |
| 424 W2   |  | 434 S122  |  | 435  |  |                          |  |
| 425 S1   |  | 435 S123  |  | 436  |  |                          |  |
| 426 W1A  |  | 436 S124  |  | 437  |  |                          |  |
| 427 W2   |  | 437 S125  |  | 438  |  |                          |  |
| 428 S1   |  | 438 S126  |  | 439  |  |                          |  |
| 429 W1A  |  | 439 S127  |  | 440  |  |                          |  |
| 430 W2   |  | 440 S128  |  | 441  |  |                          |  |
| 431 S1   |  | 441 S129  |  | 442  |  |                          |  |
| 432 W1A  |  | 442 S130  |  | 443  |  |                          |  |
| 433 W2   |  | 443 S131  |  | 444  |  |                          |  |
| 434 S1   |  | 444 S132  |  | 445  |  |                          |  |
| 435 W1A  |  | 445 S133  |  | 446  |  |                          |  |
| 436 W2   |  | 446 S134  |  | 447  |  |                          |  |
| 437 S1   |  | 447 S135  |  | 448  |  |                          |  |
| 438 W1A  |  | 448 S136  |  | 449  |  |                          |  |
| 439 W2   |  | 449 S137  |  | 450  |  |                          |  |
| 440 S1   |  | 450 S138  |  | 451  |  |                          |  |
| 441 W1A  |  | 451 S139  |  | 452  |  |                          |  |
| 442 W2   |  | 452 S140  |  | 453  |  |                          |  |
| 443 S1   |  | 453 S141  |  | 454  |  |                          |  |
| 444 W1A  |  | 454 S142  |  | 455  |  |                          |  |
| 445 W2   |  | 455 S143  |  | 456  |  |                          |  |
| 446 S1   |  | 456 S144  |  | 457  |  |                          |  |
| 447 W1A  |  | 457 S145  |  | 458  |  |                          |  |
| 448 W2   |  | 458 S146  |  | 459  |  |                          |  |
| 449 S1   |  | 459 S147  |  | 460  |  |                          |  |
| 450 W1A  |  | 460 S148  |  | 461  |  |                          |  |
| 451 W2   |  | 461 S149  |  | 462  |  |                          |  |
| 452 S1   |  | 462 S150  |  | 463  |  |                          |  |
| 453 W1A  |  | 463 S151  |  | 464  |  |                          |  |
| 454 W2   |  | 464 S152  |  | 465  |  |                          |  |
| 455 S1   |  | 465 S153  |  | 466  |  |                          |  |
| 456 W1A  |  | 466 S154  |  | 467  |  |                          |  |
| 457 W2   |  | 467 S155  |  | 468  |  |                          |  |
| 458 S1   |  | 468 S156  |  | 469  |  |                          |  |
| 459 W1A  |  | 469 S157  |  | 470  |  |                          |  |
| 460 W2   |  | 470 S158  |  | 471  |  |                          |  |
| 461 S1   |  | 471 S159  |  | 472  |  |                          |  |
| 462 W1A  |  | 472 S160  |  | 473  |  |                          |  |
| 463 W2   |  | 473 S161  |  | 474  |  |                          |  |
| 464 S1   |  | 474 S162  |  | 475  |  |                          |  |
| 465 W1A  |  | 475 S163  |  | 476  |  |                          |  |
| 466 W2   |  | 476 S164  |  | 477  |  |                          |  |
| 467 S1   |  | 477 S165  |  | 478  |  |                          |  |
| 468 W1A  |  | 478 S166  |  | 479  |  |                          |  |
| 469 W2   |  | 479 S167  |  | 480  |  |                          |  |
| 470 S1   |  | 480 S168  |  | 481  |  |                          |  |
| 471 W1A  |  | 481 S169  |  | 482  |  |                          |  |
| 472 W2   |  | 482 S170  |  | 483  |  |                          |  |
| 473 S1   |  | 483 S171  |  | 484  |  |                          |  |
| 474 W1A  |  | 484 S172  |  | 485  |  |                          |  |
| 475 W2   |  | 485 S173  |  | 486  |  |                          |  |
| 476 S1   |  | 486 S174  |  | 487  |  |                          |  |
| 477 W1A  |  | 487 S175  |  | 488  |  |                          |  |
| 478 W2   |  | 488 S176  |  | 489  |  |                          |  |
| 479 S1   |  | 489 S177  |  | 490  |  |                          |  |
| 480 W1A  |  | 490 S178  |  | 491  |  |                          |  |
| 481 W2   |  | 491 S179  |  | 492  |  |                          |  |
| 482 S1   |  | 492 S180  |  | 493  |  |                          |  |
| 483 W1A  |  | 493 S181  |  | 494  |  |                          |  |
| 484 W2   |  | 494 S182  |  | 495  |  |                          |  |
| 485 S1   |  | 495 S183  |  | 496  |  |                          |  |
| 486 W1A  |  | 496 S1  |  |  |  |                          |  |



*Anexo 16 Cuestionario para la conformación de las brigadas de emergencia*



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
CHIMBORAZO**

## Universidad Nacional de Chimborazo

El objetivo de esta encuesta es identificar el nivel de conocimientos, habilidades y disposición del personal para formar parte de las brigadas de emergencia, con el fin de establecer un equipo eficaz y bien preparado para responder a situaciones de emergencia

**Cargo/Ocupación en la Unidad Educativa: \***

- Docente
- Personal Administrativo
- Personal de Apoyo

**1. ¿Tiene experiencia previa en situaciones de emergencia o formación en primeros auxilios, seguridad o evacuación? \***

- Si
- No

**2. ¿Se considera una persona con habilidades de comunicación efectiva y capacidad para mantener la calma en situaciones de emergencia? \***

- Si
- No

**3. ¿Se considera físicamente capaz de realizar tareas que pudieran surgir durante una emergencia, como evacuación de personas o primeros auxilios? \***

- Si
- No

**4. ¿Cómo describiría su actitud ante el riesgo y en situaciones de emergencia? (puede escoger más de una opción) \***

- Calma y decisión
- Adaptabilidad y Colaboración
- Incertidumbre y estrés
- Seguimiento de protocolos
- Resolución de problemas
- Comunicación clara
- Evita el riesgo

**5. ¿Tiene experiencia liderando equipos o grupos de personas? \***

- Si
- No

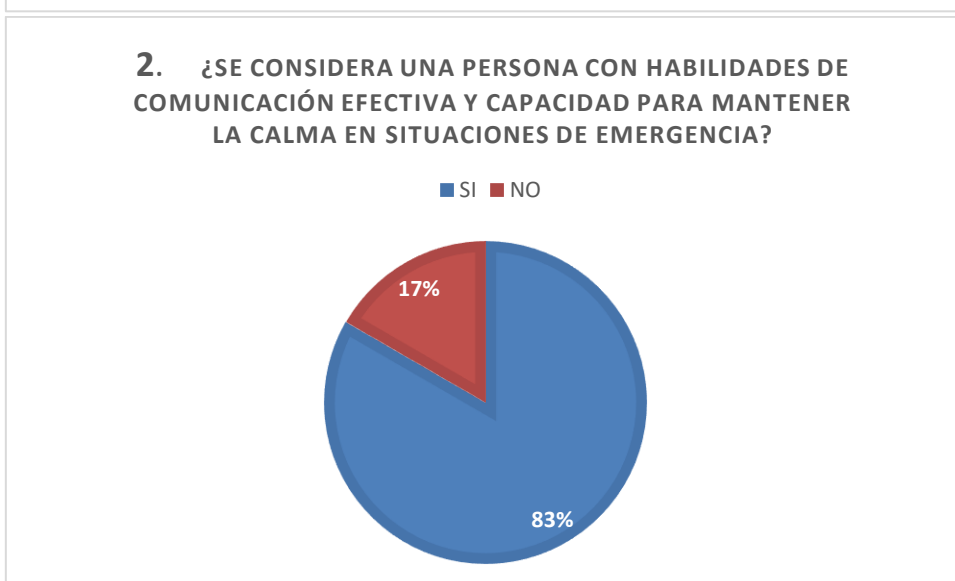
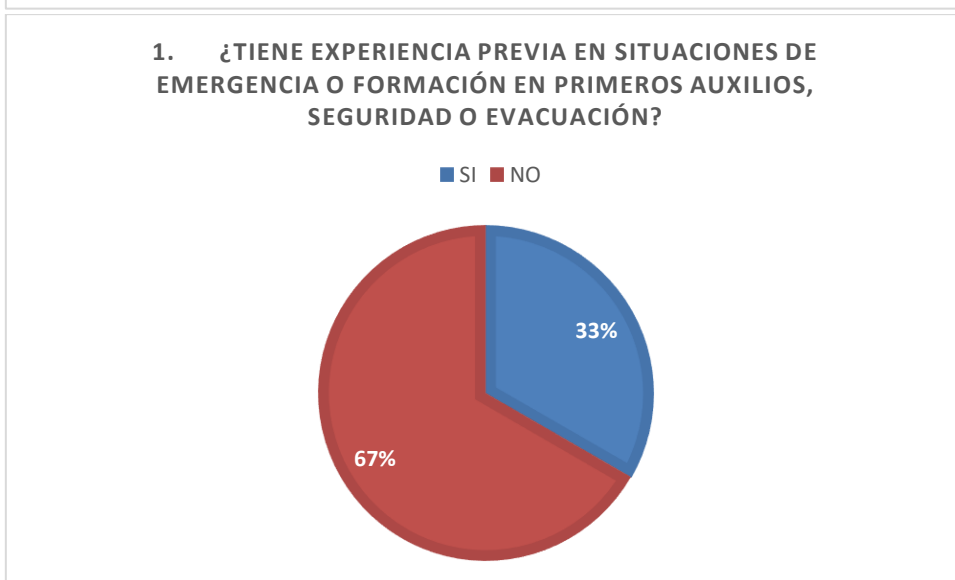
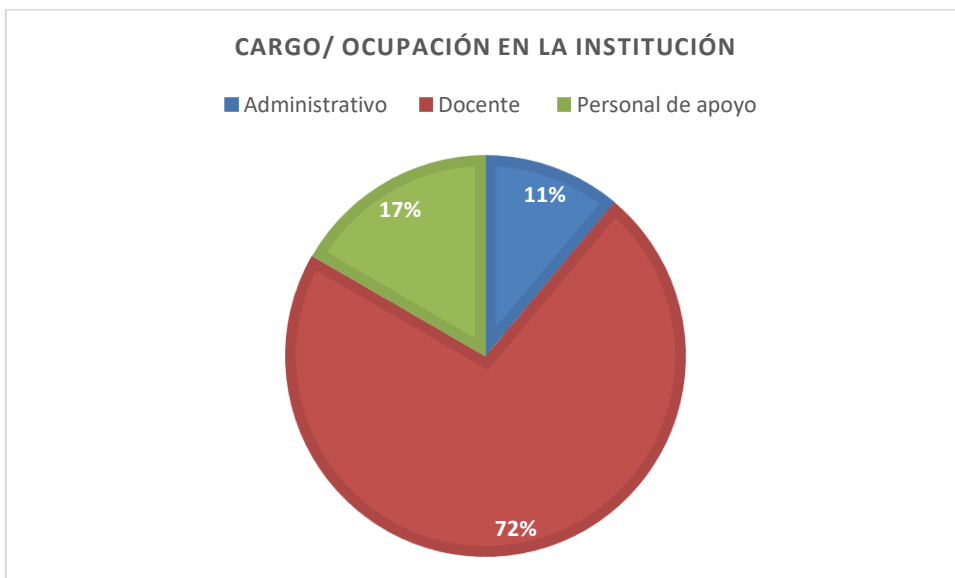
**6. ¿Está dispuesto/a a formar parte de una brigada de emergencia? \***

- Si
- No

**7. ¿Está dispuesto/a a participar en capacitaciones periódicas y a asistir a simulacros de emergencia? \***

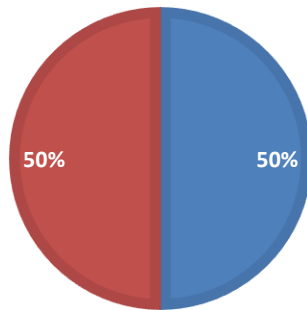
- Si
- No

**Anexo 17** Tabulación de las encuestas para la conformación de las brigadas de emergencias



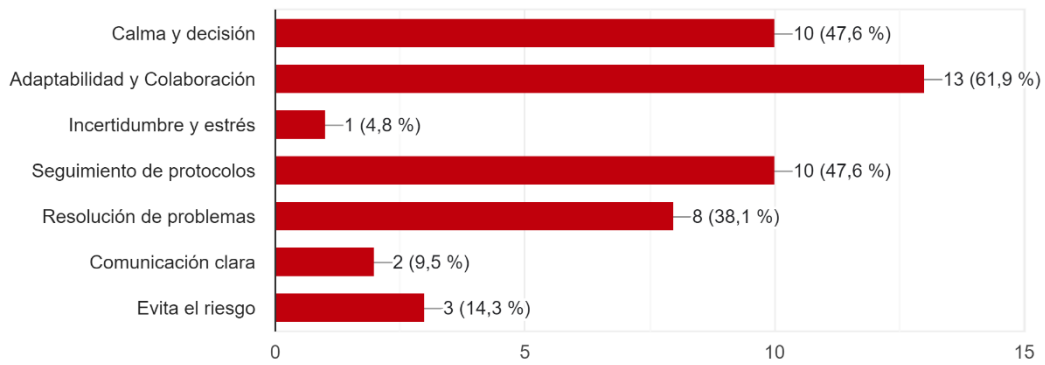
**3. ¿SE CONSIDERA FÍSICAMENTE CAPAZ DE REALIZAR TAREAS QUE PUDIERAN SURGIR DURANTE UNA EMERGENCIA, COMO EVACUACIÓN DE PERSONAS O PRIMEROS AUXILIOS?**

■ SI ■ NO



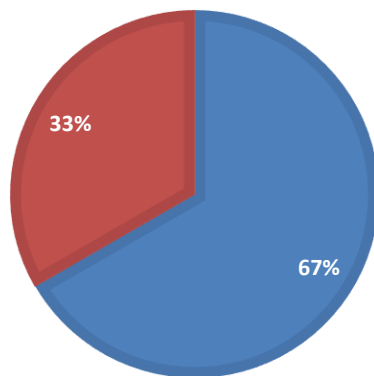
**4. ¿Cómo describiría su actitud ante el riesgo y en situaciones de emergencia? (puede escoger más de una opción )**

21 respuestas



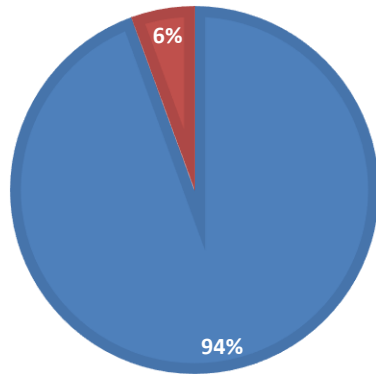
**5. ¿TIENE EXPERIENCIA LIDERANDO EQUIPOS O GRUPOS DE PERSONAS?**

■ SI ■ NO



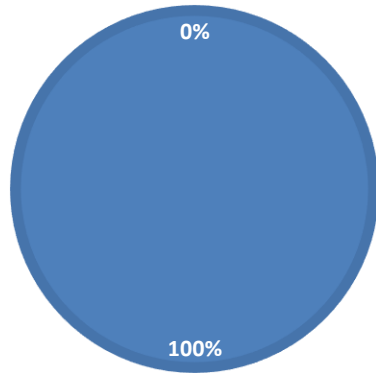
6. ¿ESTÁ DISPUESTO/A A FORMAR PARTE DE UNA BRIGADA DE EMERGENCIA?

■ SI ■ NO



7. ¿ESTÁ DISPUESTO/A A PARTICIPAR EN CAPACITACIONES PERIÓDICAS Y A ASISTIR A SIMULACROS DE EMERGENCIA?

■ SI ■ NO



Anexo 18 Acta de conformación de Brigadas



Carrera de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

**ACTA DE CONFORMACIÓN DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA**

En la Unidad Educativa Puruhá con el código AMIE 06H00446 de la parroquia Quimiag, Cantón Riobamba, Provincia Chimborazo, a 26 del mes de enero del 2024, comparecen las siguientes partes a suscribir la presente **ACTA DE CONFORMACIÓN DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA**, por una parte, Msc. José Luis Guerrero Vallejo con C.I.0604049007 en calidad de Rector de la Unidad Educativa y por otra parte Paola Estefanía Guerra Llanga con C.I. 0606110112 y Maritza Nallely Vizcaino Minaya con C.I. 0605513795 Egresadas de la Universidad Nacional de Chimborazo de la carrera de Ingeniería Industrial con el objetivo de levantar la presente acta a efecto de que quede formalmente integradas las brigadas de emergencia de la institución educativa, firmado por los efectos de constancia

**Brigada de primeros auxilios**

| Ítem | Nominación  | Nombre              | Teléfonos  | Firma |
|------|-------------|---------------------|------------|-------|
| 1    | Coordinador | Ing. Roxana Pilco   | 0983768004 |       |
| 2    | Brigadista  | Ing. Elena López    | 0998917572 |       |
| 3    | Brigadista  | Ing. Rodrigo García | 0968216031 |       |
| 4    | Brigadista  | Ing. Arnulfo Chuiza | 0962050245 |       |

**Brigada de evacuación**

| Ítem | Nominación  | Nombre                  | Teléfonos  | Firma |
|------|-------------|-------------------------|------------|-------|
| 1    | Coordinador | Ing. Francisco Guerrero | 0994361694 |       |
| 2    | Brigadista  | Ing. Gisell Lema        | 0995016516 |       |
| 3    | Brigadista  | Ing. Franklin Araujo    | 0993631407 |       |
| 4    | Brigadista  | Ing. Laura Chuqui       | 0992013524 |       |



Carrera de Ingeniería Industrial

Facultad de Ingeniería

Brigada de comunicación

| Ítem | Nominación  | Nombre             | Teléfonos  | Firma |
|------|-------------|--------------------|------------|-------|
| 1    | Coordinador | Ing. Gloria Diaz   | 0983035826 |       |
| 2    | Brigadista  | Ligia Samaniego    | 0990131583 |       |
| 3    | Brigadista  | Magdalena Robalino | 0979109161 |       |
| 4    | Brigadista  | Fernando Caguana   | 0985546422 |       |

Brigada contra incendios

| Ítem | Nominación  | Nombre                  | Teléfonos  | Firma |
|------|-------------|-------------------------|------------|-------|
| 1    | Coordinador | MSc. José Luis Guerrero | 0988985353 |       |
| 2    | Brigadista  | MSc. Luis Guapi         | 0981010705 |       |
| 3    | Brigadista  | Ing. Laura Mejía        | 0990222538 |       |
| 4    | Brigadista  | Ing. Marcia Flores      | 0983094102 |       |

Msc. José Luis Guerrero

C.I. 0604049007

RECTOR U.E PURUHÁ



Paola Estefanía Guerra Llanga

C.I. 0606110112



Tesista UNACH

Maritza Nallely Vizcaino Minaya

C.I. 0605513795

Tesista UNACH

Anexo 19 oficio de capacitación por los bomberos de Riobamba

 **"UNIDAD EDUCATIVA "PURUHA"**   
Teléfonos: 032949583; 032340151 Fax: 032340160  
e-mail: itsapuruha\_rec@yahoo.es  
Quimiag – Ecuador

OFI-UEP-REC-027  
Riobamba, 23 de enero del 2024

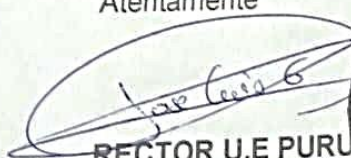
Capitán  
Orlando Vallejo  
**JEFE DEL CUERPO DE BOMBEROS DE RIOBAMBA**  
Presente.


De mi consideración


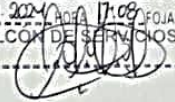
*"La educación es lo que sobrevive cuando lo que se ha aprendido ya se ha olvidado, el cerebro no es un vaso por llenar sino una lampara por encender, el principio de la educación es predicar con el ejemplo".*

Reciba un cordial y atento saludo, a la vez deseándole éxito en sus funciones de quienes hacemos la Unidad Educativa PURUHA ubicada en la parroquia Quimiag, Código AMIE 06H00446, mediante el presente queremos solicitarle de la manera más comedida Autorice a quien corresponde y nos apoyen con la capacitación a 117 alumnos y 15 del personal docente y administrativo sobre el **Uso y Manejo de Extintores** en el salón múltiple de la Institución Educativa, el día lunes 29 de enero del presente de 9:30 a 11:30.

Por la atención que se digne dar al presente, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente  
  
**RECTOR U.E PURUHA**  
Cel:0988985353  
Correo: josel.guerrero@educacion.gob.ec

 **RECTORADO**  
QUIMIAG - CHIMBORAZO

 **CUERPO DE BOMBEROS**  
GADM RIOBAMBA  
**RECIBIDO**  
FECHA 23 de Enero de 2024 A las 11:08 HORAS  
BALCON DE SERVICIOS  
F.) 

**"ESTAMOS PARA SERVIR Y EDUCAMOS PARA VIVIR"**

Anexo 20 Registro de asistencia a la capacitación



Carrera de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería

| REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN USO Y MANEJO DE EXTINTORES<br>TEÓRICO, PREVENCIÓN |   |             |       |
|--|---|-------------|-------|
| Fecha:   |   | Hora:       |       |
| N°   | Nombre y Apellido                             | Cedula      | Firma |
| 1  | Leidy Cristal Pusay Cuspa                     |             |       |
| 2  | Amanda Doree Caura Talahua                    |             |       |
| 3  | Scarel Mayie Yumblo Gonzalez                  | 140193204-0 |       |
| 4  | Melany Isabel Guasco Colcha                   | 0650145865  |       |
| 5  | Andrea Carolina Uina Suardo                   | 09432202 93 |       |
| 6  | Zaida Anahy Chicoiza Uacacela                 | 1755646989  |       |
| 7  | Marils Temampusuy Noemi Quichpe               | 0606455118  |       |
| 8  | Genesis Noemi Alvarez Ebla                    | 0650374432  |       |
| 9  | Elen Elizabeth Shilquigara <sup>cachoto</sup> | 0606444479  |       |
| 10   | Jorge Fernando Moreno Aguirre                 | 066572150   |       |
| 11   | Johnny Ricardo Colcha Reina                   | 0606542348  |       |
| 12   | Eduar Geberro Caplema Churata                 | 0606451086  |       |
| 13   | Anahi Anabel yurangu? Manabanda               | 0650492713  |       |
| 14   | Anahy Liliana Guaman Guaman                   | 0650000813  |       |
| 15   | Kely Vanessa pilco Hinaya                     |             |       |
| 16   | Shirley Lerena Cajikema Pilamunga             | 0650001142  |       |
| 17   | Jennyfer Anahi Yambuy Cagana                  |             |       |
| 18   | Luis Hinaya Fernando Pilco                    | 0650213655  |       |
| 19   | Laura A. Mejia Martinez                       | 0603327883  |       |
| 20   | Oliver Lopez                                  | 0602310801  |       |



Carrera de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería

|    |                                |             |  |
|----|--------------------------------|-------------|--|
| 21 | Melany Pilco                   | 065021369-7 |  |
| 22 | Nayeli Miranda                 | 06502344-1  |  |
| 23 | Fernando León                  | 065033302-4 |  |
| 24 | Bryan Inchiglema               | 065026643-0 |  |
| 25 | Johana Andino                  | 0606122620  |  |
| 26 | Elvis Pilco                    | 065027756-9 |  |
| 27 | Lesly Yopargui                 | 0650154826  |  |
| 28 | Melany Caza                    | 025019062-6 |  |
| 29 | Fernando Moyolema              | 0650484991  |  |
| 30 | Gilmar Chull:                  | 065027908-6 |  |
| 31 | Evelyn Moyolema                | 0650213820  |  |
| 32 | Estefania Guica                | 065017261-2 |  |
| 33 | Carlos Moyolema                | 0650227713  |  |
| 34 | Estefania Guaman               | 0650313034  |  |
| 35 | Hector Huerta                  | 060636849-9 |  |
| 36 | Hector Centeno                 |             |  |
| 37 | Sebastián Lema                 | 0650367324  |  |
| 38 | Jhonatan Villacres             | 065045402-8 |  |
| 39 | ErPko Lema                     |             |  |
| 40 | Melani Chull:                  |             |  |
| 41 | Roxana Alexandra Pilco Carrion | 0604265090  |  |
| 42 | Dionela Nashira Cariza Talehua | 0202394219  |  |
| 43 | Bigia Samunigo Erozo           | 0601536766  |  |



Carrera de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería

|    |   |             |              |
|----|---|-------------|--------------|
| 44 | Lenín Fabricio Calcha Reino                                   | 060603550-1 |              |
| 45 | Perlis JOSVÉ Micaya Pilca                                     | 065021367-1 |              |
| 46 | Milany Patricia Guamaní Elaur                                 |             |              |
| 47 | Janeli Elizabeth Guashco Cuyilema                             | 0650485303  |              |
| 48 | Jhonatan Fabricio Rodríguez G.                                | 0606125367  |              |
| 49 | Cristina Ofelia Salas Yambay                                  | 0606192599  |              |
| 50 | Jheffercán Galarza Guashpa                                    | 0605861889  |              |
| 51 | José David Cidlo Lema   | 0650213341  |              |
| 52 | Henry Patricio Chalo Lopez                                    | 065046773-1 |              |
| 53 | Jeyssi Nataly Chicaiza Sabán                                  |             | Jeyssi C. S. |
| 54 | Valeria Tatiana Calderón Gavilanes                            | 065035152-1 |              |
| 55 | Jennifer Mishel Manabanda Calcha                              | 0650377997  |              |
| 56 | Tania Azucena Calí Pilca                                      |             |              |
| 57 | Oscar Fernando Lara Donoso                                    | 0650113947  |              |
| 58 | Anderson Yongcán  | 0650438369  |              |
| 59 | Juan Yambala  | 1401425473  |              |
| 60 | Katy Quisiquiña   | 0150471035  |              |
| 61 | Magtel Montero  | 0606156479  |              |
| 62 | Andrés Nikol sigcho Tierra                                    | 0650262132  |              |
| 63 | Maria Galarza   | 060566670-0 |              |
| 64 | Estyds <sup>Beatrice</sup> <del>Alvarez</del> Lliquin churata | 060618018-0 |              |
| 65 | José Luis Tupungo Calcha                                      | 060619888-5 |              |
| 66 | Elisaveth Guamaní Guaraní Echeverría                          |             |              |



Carrera de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería

|    |                                 |             |  |
|----|---------------------------------|-------------|--|
| 67 | Evelyn Estefanía Mayo Chaciza   | 060595415-5 |  |
| 68 | Diana Mariela Lema Colcha       | 060618061-8 |  |
| 69 | Estalin Alexander Ortiz Granizo | 060517468-1 |  |
| 70 | Hernan Patricio Pilco Llengo    | 065027211-3 |  |
| 71 | Shirley Diana Flores Yambay     | 0650181099  |  |
| 72 | Adriana Priscila Chaciza Sutin  | 0650267445  |  |
| 73 | Kevin Andries Guasco Colcha     | 065014553-5 |  |
| 74 | Geovanny Arevalo                | 060540802-0 |  |
| 75 | Wendy Campos                    | 063033255-4 |  |
| 76 | Edison Pulla                    | 0650064058  |  |
| 77 | Bigan Flores                    | 06554763-1  |  |
| 78 | Guadalupe Esther Guzman Garcia  |             |  |
| 79 | Cinthya Pamela Vigme Colcha     | 065044616-4 |  |
| 80 | Sara Raquel Cepeda Tenempagay   | 065011216-2 |  |
| 81 | Génesis Liliana León Guallr     | 060619297-6 |  |
| 82 | Daniela Elizabeth Haro Flores   | 060647534-0 |  |
| 83 | Dany chunata Mercedes Uscuña    | 065022980-0 |  |
| 84 | Enika Mariela Coli Pilco        | 065037911-7 |  |
| 85 | Carlos Lara Paguay              | 0605998965  |  |
| 86 | Saulo Ronaldo Huaya Cubina      | 060619898-4 |  |
| 87 | Genesis Nikol Uscuña León       | 065003299-8 |  |
| 88 | Andrés Edgar Harolara           | 060604063-2 |  |
| 89 | Davis Alexis - Ultrano Achemuc  | 06026360-1  |  |



Carrera de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería

|     |                                      |              |  |
|-----|--------------------------------------|--------------|--|
| 90  | Emeth Guadalupe Vacaedo Yambay       | 060551473-0  |  |
| 91  | Evelyn Daniela Chullí Congacha       | 0606138659   |  |
| 92  | Evelyn Taira Colcha Beño             | 060694971-0  |  |
| 93  | Wendy Alexandra Ninaya Cortago       | 0650061146   |  |
| 94  | Jazmin Seledad Sazan Yambay          | 0606192581   |  |
| 95  | Cindy Anahi Betún Minaya             | 060619890-1  |  |
| 96  | Cynthia Grimaneza Higuín Asilimbay   | 0650180565   |  |
| 97  | Andruel Silvana Chullí Guamán        | 060574139-6  |  |
| 98  | Carmen Alejandra Guevara Moreano     | 065034382-5  |  |
| 99  | Sayra Thalia Chullí Ueloz.           | 065020276-5. |  |
| 100 | Jacqueline Estefanía Yupanqui Vilema | 065021038-8  |  |
| 101 | Josely Estefanía Tugayga Cepeda      | 065010158-7  |  |
| 102 | Hector Renato Caguana yumariseh      | 065004165-0  |  |
| 103 | Sofie Alexander Yupanqui Manchunco   | 0650358062   |  |
| 104 | Shirley Yessenia Ambi Guadalupe      | 060340129-0  |  |
| 105 | Jenny Estefanía Pilatani Colcha      | 060610539-3  |  |
| 106 | Rodrigo García Cevallos              | 060162518-9  |  |
| 107 | Luis G. Guojí A                      | 0601732704   |  |
| 108 | Grisel Monserrath Loma Sanarag       | 0604989246   |  |
| 109 | Marcia Diana Flores Jusino           | 0603613852   |  |
| 110 | Gloria Guadalupe Diaz.               | 0603089921   |  |
| 111 | Laura E. Chuqui Punur                | 0602876773   |  |
| 112 | Juanma Francisco                     | 060151098-5  |  |



Carrera de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería

|     |                                |             |  |
|-----|--------------------------------|-------------|--|
| 113 | Santiago Churiza               | 150057513-7 |  |
| 114 | Eduin B. Cabrera S             | 060245116-1 |  |
| 115 | Franklin Jara Projo Felle      | 0602050445  |  |
| 116 | Amador Caza Mariana Lucio      | 06504117337 |  |
| 17  | Alvarez Lara Estendy Elizabeth | 0650003023  |  |
| 18  | Caguana Ziguin Alan Efect.     | 0606455590  |  |
| 19  | Huillo Yupongi Ariel Sebastián | 0606438711. |  |
| 20  | Vela Prado Enely Liobeth.      | 0942385625  |  |
| 21  | Duchi Molina Alan Ismael       | 17511152132 |  |
| 23  | Melrose Vizcaino Amacilis      | 0650184351  |  |
| 24  | Francisco Guerrero             |             |  |
| 25  | Emiliano Lara                  |             |  |
| 26  |                                |             |  |
| 27  |                                |             |  |
| 28  |                                |             |  |

Inspector Cuerpo de Bomberos Riobamba.  
Cabo. Diego Guamán

Rector  
Mtr. José Luis Guerrero

*Anexo 21 Registro fotográfico de la capacitación de uso y manejo de extintores*





**UNIDAD EDUCATIVA "PURUHA"**

Correo Electrónico: [itsapuruha\\_rec@yahoo.es](mailto:itsapuruha_rec@yahoo.es)

Químiag - Riobamba

Químiag, 07 de marzo de 2024.

Oficio EX-Nro. 0009-UEP-R.

Doctor

Manuel Montenegro

**PRESIDENTE DE LA JUNTA PROVINCIAL DE LA CRUZ ROJA DE CHIMBORAZO**

Riobamba. -

De mi consideración:

Por medio de la presente reciba un cordial y atento saludo, a la vez solicitarle muy comedidamente autorice a quien corresponda nos preste su colaboración dándonos una Charla en Primeros Auxilios para el personal que labora en nuestra Institución Educativa, para estar preparados y atender cualquier emergencia que suscitare dentro de nuestras instalaciones, quienes nos beneficiaremos de dicha capacitación conforme el siguiente detalle:

Personal Docente y Administrativo 17 personas

Representante de los estudiantes 20 personas

De contar con su aceptación se sugiere como fecha tentativa el día jueves 14 de marzo del presente año.

**LUGAR: AULA MULTIPLE DE LA UNIDAD EDUCATIVA "PURUHA"**

**DESDE: 09H30**

**HASTA: 11H30**

RECIBIDO  
JUNTA PROVINCIAL DE LA CRUZ ROJA DE CHIMBORAZO  
RECIBIDO  
07/03/2024  
[Firma manuscrita]



**UNIDAD EDUCATIVA "PURUHA"**

Correo Electrónico: [itsapuruha\\_rec@yahoo.es](mailto:itsapuruha_rec@yahoo.es)  
Químiag - Riobamba

Para coordinar lo solicitado señalo los contactos:

**TELEFONO CELULAR:** 0988985353

**CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL:** [itsapuruha\\_rec@yahoo.es](mailto:itsapuruha_rec@yahoo.es)

Seguros de contar con su apoyo anticipamos nuestro agradecimiento.

Con sentimientos de consideración y estima me suscribo de Ud.,

Atentamente;

Msc. José Guerrero Vallejo  
**RECTOR UE "PURUHA"**

JG/Mr.

*Anexo 23 Registro fotográfico de la capacitación con la Cruz Roja*



Anexo 24 Hoja de registro de capacitación de las brigadas



Carrera de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería

REGISTRO DE ASISTENCIA A LA CAPACITACIÓN SOBRE BRIGADAS DE EMERGENCIA

| Fecha: 13-06-2021 |                                 | Hora: 10:00 |       |
|-------------------|---------------------------------|-------------|-------|
| N°                | Nombre y Apellido               | Cedula      | Firma |
| 1                 | José Luis Guerrero Vallejo      | 0604049007  |       |
| 2                 | Laura Esther Chuqui Puma        | 060586773   |       |
| 3                 | Luis Guapi                      | 0601732704  |       |
| 4                 | Roxana Pilco                    | 0604965090  |       |
| 5                 | Laura Mejía                     | 0603527983  |       |
| 6                 | Marcia Flores                   | 0603613852  |       |
| 7                 | Franklin Javier Araujo Freire   | 0602050445  |       |
| 8                 | Arnulfo Santiago Chuiza Arévalo | 150057513-7 |       |
| 9                 | Gloria Díaz                     | 0603089921  |       |
| 10                | Gisell Monserrath Lema Sananay  | 0604889296  |       |
| 11                | Ligia del Rocío Samaniego Erazo | 0601536766  |       |
| 12                | Elena López                     | 0602310801  |       |
| 13                | Rodrigo García Cevallos         | 060162518-9 |       |
| 14                | Francisco Guerrero              | 0601510985  |       |
| 15                | Magdalena Robalino              |             |       |
| 16                | Fernando Caguana                |             |       |

**Rector**  
 Msc. José Luis Guerrero





*Anexo 25 Registro fotográfico de capacitación a las brigadas*



Anexo 26 Implementación d equipos de emergencia



### *Justificación de equipos de protección implementados*

| Nombre           | Imagen  | Justificación   |
|------------------|---|---|
| Extintores       |    | La implementación de extintores portátiles cumple con los parámetros técnicos establecidos en el reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios, mismo que en el artículo 32 literal F establece que los extintores portátiles estarán ubicados a una altura de 1.5 m |
| Detector de humo |    | La norma NTP 215: Detectores de humos establece que los detectores de humo abarcar un área aproximada de 60 m <sup>2</sup> , dado que las bodegas son los lugares donde tienen más probabilidad de generarse un incendio se ha colocado un detector en cada bodega                        |
| Señalética       |   | Para la ubicación de la señalética que corresponde a las rutas y vías de evacuación se ha tomado como referencia los parámetros técnicos de la norma ISO NTE INEN 2239.2014, donde se menciona que las señales en las paredes deberán estar ubicadas a una altura mayor a 1400mm          |
| Botiquín         |  | De acuerdo a NTP 458: Primeros auxilios en la empresa: organización, Dependiendo del riesgo existente en la empresa, del tamaño de la misma y de las facilidades de acceso al centro de asistencia más próximo, se deberá procurar desde un botiquín portátil                             |



## Anexo 28 Acta de entrega de equipos de emergencias



Carrera de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería

### ACTA DE ENTREGA- RECEPCIÓN DE EQUIPOS E INSUMOS

En la Unidad Educativa Puruhá con el código AMIE 06H00446 de la parroquia Quimiag, Cantón Riobamba, Provincia Chimborazo, a los 8 días del mes de mayo de 2024, comparecen las siguientes partes a suscribir la presente **ACTA DE ENTREGA-RECEPCIÓN**, por una parte, MSc. José Luis Guerrero Vallejo con C.I. 0604049007 en calidad de Rector de la Institución Educativa y por otra parte Paola Estefanía Guerra Llanga con C.I. 0606110112 y Maritza Nallely Vizcaino Minaya con C.I. 0605513795 Egresadas de la Universidad Nacional de Chimborazo de la carrera de Ingeniería Industrial procede con la siguiente acta de entrega- recepción de los siguientes equipos e insumos:

| Nº | Descripción                         | Cantidad |
|----|-------------------------------------|----------|
| 1  | Extintores cargados tipo ABC        | 3        |
| 2  | Extintores cargados tipo CO2        | 2        |
| 3  | Detectores de humo                  | 5        |
| 4  | Señalética                          | 26       |
| 5  | Pintura acrílica monocomponente     | 1        |
| 6  | Botiquín de primeros auxilios lleno | 1        |
| 7  | Vendas de gasa de 3 y 4 pulgadas    | 4        |
| 8  | Caja de curitas                     | 1        |
| 9  | Algodón                             | 1        |
| 10 | Alcohol                             | 1        |
| 11 | Pobidyn                             | 1        |
| 12 | Gasas                               | 10       |



Carrera de Ingeniería Industrial  
Facultad de Ingeniería

**RECIBO CONFORME**



Msc. José Luis Guerrero

C.I. 0604049007

**RECTOR U.E PURUHÁ**

**ENTREGAMOS CONFORME**

---

Paola Estefanía Guerra Llanga  
C.I. 0606110112  
**Tesista UNACH**

---

Maritza Nallely Vizcaino Minaya  
C.I. 0605513795  
**Tesista UNACH**

## Anexo 29 Guion del simulacro

### PLANEACIÓN DEL SIMULACRO DE EMERGENCIA LIBRETO DE ACTUACIÓN. ESTRUCTURA DEL SIMULACRO.

| ÍTEM                                    | DESCRIPCIÓN   |
|---|---|
| Lugar de realización:                   | Parroquia Quimiag   |
| Área de ejecución:                      | Unidad Educativa Puruhá   |
| Fecha de realización:                   | 18 de junio de 2024   |
| Hora de ejecución:                      | 11:00   |
| Riesgo de impacto:                      | SISMO   |
| Tipo de alarma:                         | Sirena de activación manual   |
| Tipo de evacuación:                     | Total   |
| Codificación de la alarma de evacuación | La sirena sonará tres veces seguidas, indicando la necesidad de evacuar |
| Riesgos asociados del impacto           | Colapso de la infraestructura (caída de cristales) e incendio.          |
| Riesgos asociados de la evacuación      | Pánico, aplastamiento   |
| Nivel de complejidad del simulacro      | Bajo-Medio  |
| Participantes                           | Estudiantes, docentes y personal administrativo de la unidad educativa. |

### OBJETIVOS.

| Ítem                          | Descripción   |
|-------------------------------|---|
| <b>Objetivo del simulacro</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar el nivel de respuesta de los brigadistas ante una emergencia</li><li>• Medir el grado de respuesta de la comunidad educativa ante una situación de emergencia.</li><li>• Evaluar la aplicación del plan de emergencia.</li></ul> |

### DESCRIPCIÓN DEL EVENTO (HIPOTESIS)

El 18 de junio de 2024 a las 11:00 horas, se registró un sismo de magnitud 6.5 en la escala de Richter, con epicentro localizado a 10 km de profundidad en el cantón Riobamba, Quimiag. El evento tuvo una duración superior a un minuto. En las instalaciones de una unidad educativa, se documentaron las siguientes afectaciones: colapso de infraestructuras con caída de cristales y dos personas afectadas, una con politraumatismo y otra con pánico general.

## DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

**Primera etapa.** (detección y notificación de la emergencia al nivel operativo, táctico y estratégico de la unidad educativa).

| EVENTO  | HORA | DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD   | RESPONSABLE                             |
|---|------|---|---|
| Inicio  |      | Se percibe el sismo en las instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá, la comunidad educativa realiza el repliegue en las zonas de menor riesgo                  | Grupo evaluador.                        |
| Detección del peligro   |      | Movimiento sísmico  | Comunidad educativa                     |
| Evaluación y notificación. Inicial de la emergencia al nivel operativo táctico. |      | Se recibe la comunicación y se notifica a los brigadistas del lugar. Los brigadistas de comunicación se informan inmediatamente a los entes de primera respuesta. | Coordinador de emergencia y brigadistas |
|   |      | Informa al Coordinador de Emergencia sobre la situación y estrategia a emplear.   |   |
|   |      | Inicia la intervención de la emergencia, con los Brigadistas de Evacuación.   |   |

### Segunda etapa. Evacuación



| EVENTO  | HORA | DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD   | RESPONSABLE   |
|---|------|---|---|
| Coordinación<br>Activación de alarma de evacuación.   |      | Los brigadistas de evacuación activan el sistema de alarma (la alarma sonará tres veces seguidas), comenzando la evacuación de acuerdo con el plan de evacuación  | Brigadistas de comunicación   |
| Actuación de los brigadistas de evacuación (líderes). |      | Lideran la salida del personal de las instalaciones de la institución por la ruta establecida según la necesidad del evento (Ruta evacuación) y en dirección hacia el punto de encuentro  | Brigadistas de evacuación   |
| Salida  |      | La comunidad educativa procederá a una salida ordenada hacia el punto de encuentro establecido. Los estudiantes deben evacuar en columnas, manteniendo el orden en todo momento y empleando siempre el lado derecho.                              | 98% de la comunidad educativa   |
| Inspección de la salida de los ocupantes              |      | La evacuación continúa. Los brigadistas de evacuación y rescate, recorren cada piso y aula para asegurarse de que todas las personas hayan evacuado. Durante el recorrido, los brigadistas identifican a un estudiante que ha colapsado debido al | Coordinadores de cada brigada.<br>Comunicación-combate de incendios- primeros auxilios y comunicación |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | pánico y a otro estudiante con politraumatismo. Inmediatamente, trasladan a los estudiantes en una camilla hacia el punto de encuentro para recibir la asistencia necesaria.   |  |
| Comunicación a brigadas de primeros auxilios y comunicación |  | En caso de encontrar a una persona colapsada o herida, el coordinador de la brigada de comunicación debe alertar de inmediato al subcentro de salud de Quimiag.  | Coordinador de brigada de comunicación |
| Conteo y verificación de los ocupantes                      |  | En el punto de encuentro, los estudiantes deben estar sentados formando una circunferencia con las caras hacia dentro, organizándose en grupos según su curso. El docente a cargo procederá con el conteo y la verificación de la asistencia, se evalúa si existe algún faltante, de existir novedades se lo comunica a la brigada de evacuación y rescate | Brigadistas                            |
|   |  | Todo el personal del inmueble se encuentra en el punto de encuentro.   |  |
|   |  | En el punto de encuentro se espera por un lapso de 30 minutos antes de retornar a sus lugares, siempre y cuando en la evaluación de las infraestructuras estén aptas para el reingreso.  |  |

### Tercera parte. Control y retorno

| EVENTO                          | HORA | DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD   | RESPONSABLE              |
|---------------------------------|------|---|--------------------------|
| Evaluación del personal         |      | Los brigadistas emiten reporte a su coordinador de brigada sobre las novedades de la evacuación.  | Brigadistas              |
|                                 |      | los brigadistas informan a los coordinadores el número de personas que han sido evacuadas   | Brigadistas              |
|                                 |      | Los coordinadores de brigada informan al rector de la unidad educativa, las novedades y el número de personas evacuadas en el lugar y si hubo heridos durante la evacuación | Coordinadores de brigada |
| Evaluación de las instalaciones |      | Verificar que no haya daños en la estructura del edificio para proceder con el retorno  | Brigadistas              |

|                     |  |  |                                     |
|---------------------|--|--|-------------------------------------|
|                     |  | Se informa que las instalaciones son seguras   | Brigadistas                         |
| Retorno             |  | Se informa al rector que se puede ingresar a las instalaciones                                     | Coordinadores de brigada            |
|                     |  | Se inicia el retorno a las instalaciones con todo el personal                                      | Todo el personal                    |
| Evaluación y mejora |  | Evaluación del simulacro de evacuación y generación de informe para mejorar el plan de evacuación. | Rector<br>Coordinadores de brigada. |

|   |  |
|---|--|
| Elaborado por   |  |
|  |  |
| Paola Guerra<br>CI: 0606110112  | Maritza Vizcaino<br>CI: 0605513795   |

**Anexo 30 Evaluación del simulacro**

| <b>LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN GENERAL DEL SIMULACRO</b>  |             |    |                                 |               |                       |     |
|--|-------------|----|---------------------------------|---------------|-----------------------|-----|
| <b>DATOS GENERALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ</b>   |             |    |                                 |               |                       |     |
| Dirección:   | Quimiag     |    | Fecha simulacro:                | 18/06/2024    |                       |     |
| Evento simulado:   | Sismo       |    | Simulacro avisado:              | x             | Simulacro NO avisado: |     |
| Apoyo externo:   | SI          | NO | x                               | ¿Cuál?:       |                       |     |
| <b>REPORTE DE LA EVACUACIÓN</b>  |             |    |                                 |               |                       |     |
| Nro. de personas evacuadas:  | Docentes    | 18 | Contratistas:                   |               | Estudiantes/pasantes: | 113 |
|  | Visitantes: | -  | Otro ¿Cuál?:                    |               |                       |     |
| Total de personas evacuadas:   | 131         |    | Nro. Personas que NO evacuaron: |               |                       |     |
| Motivo de las personas que no evacuaron:   |             |    |                                 |               |                       |     |
| Evacuó personas con discapacidad:  | SI          | NO | x                               | Cuantos:      |                       |     |
| Tipo de discapacidad   |             |    |                                 |               |                       |     |
| <b>Evaluación de simulacros</b>  |             |    |                                 |               |                       |     |
| <b>Fecha de evaluación:</b>  |             |    |                                 |               |                       |     |
| <b>EVALUACIÓN SISTEMA DE ALERTA Y ALARMA</b>   |             |    |                                 |               |                       |     |
| ÍTEM   | SI          | NO | NA                              | OBSERVACIONES |                       |     |
| ¿Se emitió sonido de alarma?   | x           |    |                                 |               |                       |     |
| ¿La alerta y alarma se escuchó en todas las áreas?   | x           |    |                                 |               |                       |     |
| ¿Todas las personas ocupantes de las instalaciones acataron la señal de alarma?                                  | x           |    |                                 |               |                       |     |
| <b>EVALUACIÓN GENERAL DE EVACUACIÓN</b>  |             |    |                                 |               |                       |     |
| ÍTEM   | SI          | NO | NA                              | OBSERVACIONES |                       |     |
| ¿Las rutas de evacuación se encontraban despejadas y señalizadas?  | x           |    |                                 |               |                       |     |
| ¿Las rutas de evacuación internas del edificio fueron suficientes para la evacuación de todos los participantes? | x           |    |                                 |               |                       |     |
| ¿Las rutas externas de edificio fueron suficientes para la evacuación de todos los participantes?                | x           |    |                                 |               |                       |     |
| ¿Evacuó todo el personal (o permanecieron en las oficinas, baños y demás)?                                       | x           |    |                                 |               |                       |     |
| ¿El plano de evacuación estaba en un sitio visible y era entendible?   | x           |    |                                 |               |                       |     |

| ¿En algún punto de la ruta se presentó represamiento?   |           | <b>x</b>  |           |                      |
|---|-----------|-----------|-----------|----------------------|
| ¿Se realizó la evacuación de manera rápida, ordenada y segura?  | <b>x</b>  |           |           |                      |
| ¿Se presentaron comportamientos inadecuados? (fumando, chateando, bromeando, apático, distraído, hablando por celular, entre otras.)<br>Describa. |           | <b>x</b>  |           |                      |
| ¿Los Coordinadores de evacuación tenían distintivo que los identificará como tal?   | <b>x</b>  |           |           |                      |
| ¿El Coordinador evacuación ejecutó con claridad sus funciones? (conocimiento de las rutas de evacuación y liderazgo)                              | <b>x</b>  |           |           |                      |
| <b>EVALUACIÓN PUNTOS DE ENCUENTRO</b>   |           |           |           |                      |
| <b>ÍTEM</b>   | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>NA</b> | <b>OBSERVACIONES</b> |
| ¿Todo el personal conoce el punto de encuentro?   | <b>x</b>  |           |           |                      |
| ¿Tiene varios puntos de encuentro?  |           | <b>x</b>  |           |                      |
| ¿El punto de encuentro fue adecuado para las personas evacuadas?  | <b>x</b>  |           |           |                      |
| ¿Hubo organización en el punto de encuentro?  | <b>x</b>  |           |           |                      |
| ¿Estaba señalizado el punto de encuentro (PE)?  | <b>x</b>  |           |           |                      |
| ¿Al desplazarse hacia el punto de encuentro, se tomaron todas las medidas de seguridad para las personas que evacuaran?                           | <b>x</b>  |           |           |                      |
| ¿Los docentes con los que se encontraban en el momento de la emergencia realizaron el conteo de las personas evacuadas?                           | <b>x</b>  |           |           |                      |
| ¿Los Docentes reportaron las novedades y datos obtenidos del conteo de personas evacuadas?  | <b>x</b>  |           |           |                      |
| ¿El personal evacuado permaneció en el punto de encuentro hasta recibir la instrucción de retorno?  | <b>x</b>  |           |           |                      |
| ¿Al retornar a las aulas, se tomaron todas las medidas de seguridad de la comunidad educativa?  | <b>x</b>  |           |           |                      |
| <b>EVALUACIÓN DE VIGILANCIA</b>   |           |           |           |                      |
| <b>ÍTEM</b>   | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>NA</b> | <b>OBSERVACIONES</b> |
| ¿Se evitó la salida de equipos sin autorización?  | <b>X</b>  |           |           |                      |
| ¿Se orientó a los grupos de ayuda externa (Cruz Roja, Bomberos, etc.)?  | <b>X</b>  |           |           |                      |
| ¿Se ordenó el retiro de vehículos estacionados al frente a las instalaciones evacuadas?   | <b>X</b>  |           |           |                      |
| <b>GUION DEL SIMULACRO</b>  |           |           |           |                      |

| ÍTEM   |                                      | SI               | NO                              | NA | OBSERVACIONES   |
|--|--------------------------------------|------------------|---------------------------------|----|---|
| ¿Posee guion para el simulacro?  |                                      | X                |                                 |    |   |
| ¿El grupo de apoyo de emergencia reacciono de acuerdo al guion establecido?          |                                      | X                |                                 |    |   |
| ¿La situación simulada fue adecuada?   |                                      | X                |                                 |    |   |
| ¿Permitió el adecuado desarrollo del ejercicio?                                      |                                      | X                |                                 |    |   |
| ESCENARIOS SEGÚN EL TIPO DE EMERGENCIA PLANEADA                                      |                                      |                  |                                 |    |   |
| ÍTEM   |                                      | SI               | NO                              | NA | OBSERVACIONES   |
| ¿Se cumplieron los objetivos de la simulación?                                       |                                      | X                |                                 |    |   |
| ¿Se cumplieron los protocolos y procedimientos establecidos?                         |                                      | X                |                                 |    |   |
| ¿La Brigada, Coordinadores de Evacuación cumplieron las responsabilidades asignadas? |                                      | X                |                                 |    |   |
| ¿Se cumplió con el tiempo programado para el ejercicio?                              |                                      |                  | X                               |    | Hubo personas externas en la institución lo cual retraso la evacuación. |
| ¿El sitio donde se realizó la simulación estaba señalizado?                          |                                      | x                |                                 |    |   |
| ¿Se tenían disponibles los recursos necesarios?                                      |                                      | x                |                                 |    |   |
| BRIGADA DE EMERGENCIA  |                                      |                  |                                 |    |   |
| ÍTEM   |                                      | SI               | NO                              | NA | OBSERVACIONES   |
| ¿Los brigadistas enían distintivo que los identificará como tal?                     |                                      | x                |                                 |    |   |
| ¿La brigada cumplió con las responsabilidades asignadas?                             |                                      | x                |                                 |    |   |
| SUMINISTROS UTILIZADOS   |                                      |                  |                                 |    |   |
| <b>Personal:</b>   |                                      |                  | <b>Elementos &amp; Equipos:</b> |    |   |
|  |                                      |                  |                                 |    |   |
| COMENTARIOS ADICIONALES  |                                      |                  |                                 |    |   |
|  |                                      |                  |                                 |    |   |
| RECOMENDACIONES  |                                      |                  |                                 |    |   |
|  |                                      |                  |                                 |    |   |
| Nombre del evaluador:  | Paola Guerra<br><br>Maritza Vizcaino | Cargo y entidad: |                                 |    | Egresadas de la Universidad Nacional de Chimborazo                      |

*Anexo 31 Registro fotográfico del simulacro*



**Anexo 32** Formatos de registro de mantenimiento e inspección de las alarmas de humo (mantenimiento semanal).



|  |                |  |
|--|----------------|--|
| <b>MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE ALARMAS DE HUMO</b> | Elaborado por: |  |
| <b>Unidad Educativa Puruhá</b>                       | Aprobado por:  |  |

| Información General  |    |    |
|--|----|----|
| Ubicación de la alarma:  |    |    |
| Número de Serie:   |    |    |
| Fecha de Instalación:  |    |    |
| Fecha del Mantenimiento/Inspección:                            |    |    |
| Nombre del Técnico:  |    |    |
| Mantenimiento Semanal  |    |    |
| <b>Prueba del Botón TEST:</b>                                  | Sí | No |
| ¿Sonó la alarma al presionar el botón TEST durante 5 segundos? |    |    |
| ¿El sonido de la alarma es bajo o errático?                    |    |    |
| ¿La luz de roja intermite se sigue emitiendo?                  |    |    |
| ¿La alarma está emitiendo algún chirrido?                      |    |    |
| Observaciones:   |    |    |
|  |    |    |
| <b>Reemplazo de Batería (si es necesario)</b>                  | Sí | No |
| ¿Se detectó batería baja?                                      |    |    |
| ¿Se reemplazó la batería?                                      |    |    |
| Observaciones:   |    |    |
|  |    |    |
| <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/><br>Firma del Técnico |    |    |

**Anexo 33** Formatos de registro de mantenimiento e inspección de las alarmas de humo  
(mantenimiento anual)



|  |                |  |
|--|----------------|--|
| <b>MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE ALARMAS DE HUMO</b> | Elaborado por: |  |
| <b>Unidad Educativa Puruhá</b>                       | Aprobado por:  |  |

| Información General   |    |    |
|---|----|----|
| Ubicación de la Alarma:   |    |    |
| Número de Serie:  |    |    |
| Fecha de Instalación:   |    |    |
| Fecha del Mantenimiento/Inspección:   |    |    |
| Responsable de la inspección  |    |    |
| Mantenimiento Anual   |    |    |
|   | Sí | No |
| ¿Está el Alarma en su lugar designado?                                      |    |    |
| ¿La Alarma se encuentra operable?   |    |    |
| ¿Es la Alarma visible y accesible para el mantenimiento?                    |    |    |
| ¿Hay signos de daños, suciedad o acumulación de polvo?                      |    |    |
| ¿Hay señales de oxidación, rupturas, abolladuras o golpes?                  |    |    |
| ¿Las señalizaciones están en óptimas condiciones?                           |    |    |
| ¿Las señalizaciones de las Alarmas son legibles y visibles?                 |    |    |
| ¿Se utilizó humo artificial para probar la Alarma?                          |    |    |
| ¿Se activó la alarma correctamente?   |    |    |
| ¿Se limpió el interior de la Alarma con aire comprimido o aspiradora?       |    |    |
| ¿Se limpió el exterior de la Alarma con un trapo húmedo?                    |    |    |
| ¿Se probó la Alarma después de la limpieza?                                 |    |    |
| ¿Funcionó correctamente después de la limpieza?                             |    |    |
| ¿Fue necesario reemplazar la Alarma?  |    |    |
| <b>Resultados del mantenimiento:</b>  |    |    |
|   |    |    |
| <b>Acciones Tomadas:</b>  |    |    |
|   |    |    |
| <b>Observaciones:</b>   |    |    |
|   |    |    |
| <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Firma del Responsable de inspección |    |    |

**Anexo 34** Formatos de registro de mantenimiento e inspección de las alarmas de humo (mantenimiento mensual)



|  |                |  |
|--|----------------|--|
| <b>MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE ALARMAS DE HUMO</b> | Elaborado por: |  |
| <b>Unidad Educativa Puruhá</b>                       | Aprobado por:  |  |

| Información General   |    |    |
|---|----|----|
| <b>Ubicación de la alarma:</b>  |    |    |
| <b>Número de Serie:</b>   |    |    |
| <b>Fecha de Instalación:</b>  |    |    |
| <b>Fecha del Mantenimiento/Inspección:</b>                                    |    |    |
| <b>Responsable de la inspección</b>   |    |    |
| Inspección Visual Mensual   |    |    |
|   | Sí | No |
| ¿Está la alarma en su lugar designado?  |    |    |
| ¿La alarma se encuentra operable?   |    |    |
| ¿Es la alarma visible y accesible para el mantenimiento?                      |    |    |
| ¿Hay signos de daños, suciedad o acumulación de polvo?                        |    |    |
| ¿Hay señales de oxidación, rupturas, abolladuras o golpes?                    |    |    |
| ¿Las señalizaciones están en óptimas condiciones?                             |    |    |
| ¿Las señalizaciones de las alarmas son legibles y visibles?                   |    |    |
| ¿Fue necesario cambiar la batería?  |    |    |
| Observaciones:  |    |    |
|   |    |    |
| <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Firma del Responsable de inspección |    |    |

**Anexo 35** Formatos de registro de mantenimiento e inspección de la señalética (mantenimiento semestral)



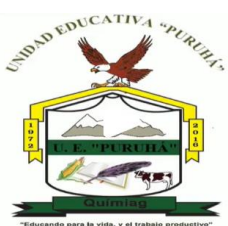
|  |                |  |
|--|----------------|--|
| <b>MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE SEÑALÉTICAS</b> | Elaborado por: |  |
| <b>Unidad Educativa Puruhá</b>                   | Aprobado por:  |  |

| Información General   |    |    |                    |    |
|---|----|----|--------------------|----|
| <b>Fecha de Instalación:</b>  |    |    |                    |    |
| <b>Fecha del Mantenimiento/Inspección:</b>                                    |    |    |                    |    |
| <b>Responsable de la inspección:</b>  |    |    |                    |    |
| Mantenimiento Semestral   |    |    |                    |    |
|   | Sí | No |                    |    |
| ¿Las señales están en buen estado físico, sin roturas ni desgastes?           |    |    |                    |    |
| ¿Las señales están libres de grafitis y otros daños?                          |    |    |                    |    |
| ¿Se reemplazaron todas las señales ilegibles o descoloridas?                  |    |    |                    |    |
| ¿Se repararon todas las señales dañadas?                                      |    |    |                    |    |
| ¿Las señaléticas se encuentran obstruidas?                                    |    |    |                    |    |
| ¿Las señales están correctamente fijadas?                                     |    |    |                    |    |
| ¿Se limpiaron las señales con agua y detergente suave?                        |    |    |                    |    |
| Reparación o Reemplazo  |    |    |                    |    |
| Señales reparadas   | Nº |    | Señales limpiadas  | Nº |
| Señales reemplazadas  | Nº |    | Señales eliminadas | Nº |
| Señales reparadas   |    |    |                    |    |
| <b>Acciones Tomadas:</b>  |    |    |                    |    |
| <b>Observaciones:</b>   |    |    |                    |    |
| <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Firma del Responsable de inspección |    |    |                    |    |

*Anexo 36 Formatos de registro de mantenimiento e inspección de extintores (inspección visual mensual)*

|    | <b>UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ</b>   |                     | Código: IVEP1  |
|---|--|---------------------|----------------|
|   | <b>Inspección visual de extintores portátiles de incendio</b>  |                     | Versión: 01    |
|   | <b>Lista de chequeo (check list)</b>   |                     | Página: 1 de 1 |
| <b>Área o departamento:</b> _____<br><b>Tipo de extintor:</b> _____<br><b>Marca/ Modelo:</b> _____<br><b>Ubicación del extintor:</b> _____<br><b>Fecha de inspección:</b> _____ |  |                     |                |
| N°  | ÍTEM A VERIFICAR   | SI                  | NO             |
| 1   | ¿Está el extintor en su ubicación designada?   |                     |                |
| 2   | ¿Es fácilmente accesible el extintor y no está obstruido?  |                     |                |
| 3   | ¿Está el extintor montado adecuadamente y a la altura correcta?  |                     |                |
| 4   | ¿El cuerpo del extintor muestra daños físicos como abolladuras, corrosión o señales de desgaste?                                       |                     |                |
| 5   | ¿La manguera y boquilla están libres de grietas, cortes o deterioro?   |                     |                |
| 6   | ¿El sello de seguridad y el alfiler de seguridad están intactos?   |                     |                |
| 7   | ¿Está presente y legible la etiqueta de mantenimiento?   |                     |                |
| 8   | ¿Las instrucciones de uso y las etiquetas de identificación son claras y legibles?   |                     |                |
| 9   | ¿La etiqueta de recarga está actualizada y en su lugar?  |                     |                |
| 10  | ¿El manómetro (si aplica) está en la zona operativa (generalmente marcada en verde)?   |                     |                |
| 11  | ¿El manómetro está sin daños y es legible?   |                     |                |
| 12  | ¿El peso del extintor coincide con el peso indicado en la etiqueta de servicio, sin una pérdida significativa de contenido?            |                     |                |
| 13  | ¿El extintor no está expuesto a condiciones ambientales extremas que puedan afectar su funcionamiento (humedad, calor excesivo, etc.)? |                     |                |
| 14  | ¿Todos los componentes adicionales, como soportes de montaje y ganchos, están en buenas condiciones y correctamente instalados?        |                     |                |
| <b>Condiciones Detectadas:</b> _____  |  |                     |                |
| <b>Medidas Correctivas:</b> _____   |  |                     |                |
| <b>Persona responsable:</b> _____   |  | <b>Plazo:</b> _____ |                |
| <b>Inspección efectuada por:</b> _____  |  | <b>Firma:</b> _____ |                |
| <b>Rector de la Unidad Educativa:</b> _____   |  | <b>Firma:</b> _____ |                |

*Anexo 37 Formatos de registro de mantenimiento e inspección los extintores  
(mantenimiento anual)*

|   | <b>UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ</b>  |              | Código: IAEP1  |
|--|---|--------------|----------------|
|  | Inspección anual de extintores portátiles de incendio   |              | Versión: 01    |
|  | Lista de chequeo (check list)   |              | Página: 1 de 1 |
| Área o departamento: _____<br>Tipo de extintor: _____<br>Marca/ Modelo: _____<br>Ubicación del extintor: _____<br>Fecha de inspección: _____ |   |              |                |
| N°   | ÍTEM A VERIFICAR  | SI           | NO             |
| 1  | ¿La revisión completa del extintor fue realizada por personal cualificado?  |              |                |
| 2  | ¿Se realizó una inspección detallada del extintor, incluyendo todas las partes internas y externas?   |              |                |
| 3  | ¿Se limpió el extintor y sus componentes para eliminar polvo, grasa y suciedad?   |              |                |
| 4  | ¿El extintor fue llevado a una empresa especializada para la recarga y mantenimiento?   |              |                |
| 5  | ¿Se revisaron las mangueras, boquillas y sellos para detectar desgaste o daños?   |              |                |
| 6  | ¿Se cambiaron todas las partes dañadas o desgastadas por una empresa dedicada al servicio de rellenado de extintores avalada por el Cuerpo de Bomberos? |              |                |
| 7  | ¿Se colocaron nuevos sellos de seguridad y se actualizaron las etiquetas de inspección con la fecha de mantenimiento?                                   |              |                |
| Condiciones Detectadas: _____  |   |              |                |
| Medidas Correctivas: _____   |   |              |                |
| Persona responsable: _____   |   | Plazo: _____ |                |
| Inspección efectuada por: _____  |   | Firma: _____ |                |
| Rector de la Unidad Educativa: _____   |   | Firma: _____ |                |
| Próxima inspección: _____  |   |              |                |

Anexo 38 Formatos de registro de mantenimiento e inspección de los botiquines


|          | <b>UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ</b><br><b>Ficha De Inspección de Botiquín de Primeros Auxilios</b><br><b>Lista de chequeo (check list)</b> |                     | Código: IBPA1  |
|---|---|---------------------|----------------|
|   |   |                     | Versión: 01    |
|   |   |                     | Página: 1 de 1 |
| Área o departamento: _____<br>Ubicación del botiquín: _____<br>Fecha de inspección: _____ |   |                     |                |
| N°  | ÍTEM A VERIFICAR  | SI                  | NO             |
| 1   | ¿Están todos los artículos necesarios presentes?  |                     |                |
| 2   | ¿Están los artículos en buen estado y no caducados?   |                     |                |
| 3   | ¿Se han retirado y reemplazado los medicamentos y productos caducados?  |                     |                |
| 4   | ¿Se han repuesto los artículos utilizados?  |                     |                |
| 5   | ¿Está el contenedor del botiquín limpio y en buen estado?   |                     |                |
| 6   | ¿Funcionan correctamente las cerraduras o cierres?  |                     |                |
| 7   | ¿Están los artículos organizados de manera lógica y accesible?  |                     |                |
| 8   | ¿Están claramente etiquetadas las secciones del botiquín?   |                     |                |
| 9   | ¿Están presentes y legibles las instrucciones de primeros auxilios y manuales?  |                     |                |
| 10  | ¿Se ha actualizado cualquier material informativo si es necesario?  |                     |                |
| 11  | ¿Se ha mantenido una lista actualizada de todos los artículos en el botiquín?   |                     |                |
| 12  | ¿Se ha incluido la fecha de inspección y el nombre del inspector?   |                     |                |
| <b>Condiciones Detectadas:</b> _____<br>_____   |   |                     |                |
| <b>Medidas Correctivas:</b> _____<br>_____  |   |                     |                |
| <b>Persona responsable:</b> _____   |   | <b>Plazo:</b> _____ |                |
| <b>Inspección efectuada por:</b> _____  |   | <b>Firma:</b> _____ |                |
| <b>Rector de la Unidad Educativa:</b> _____   |   | <b>Firma:</b> _____ |                |
| <b>Fecha de la próxima inspección:</b> _____  |   |                     |                |

*Anexo 39 Formatos de registro de atención de primeros auxilios*

|  |  |                |
|--|--|----------------|
|   | <b>UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ</b><br><br><b>Registro de atención de primeros auxilios</b> | Código: RAPA1  |
|  |  | Versión: 01    |
|  |  | Página: 1 de 2 |
| <b>Datos del paciente:</b>   |  |                |
| Nombre del paciente: _____   |  |                |
| Edad: _____  |  |                |
| Genero: _____  |  |                |
| Curso al que pertenece: _____  |  |                |
| <b>Datos del incidente:</b>  |  |                |
| Fecha del incidente: _____   |  |                |
| Hora del incidente: _____  |  |                |
| Lugar del incidente: _____   |  |                |
| <b>Descripción del incidente:</b>  |  |                |
| Descripción del incidente: _____   |  |                |
| Tipo de lesión o enfermedad: _____   |  |                |
| <b>Evaluación inicial:</b>   |  |                |
| Estado de Consciencia del Paciente: <input type="checkbox"/> Consciente <input type="checkbox"/> Inconsciente                          |  |                |
| Respiración: <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Dificultad <input type="checkbox"/> Ausente                      |  |                |
| Pulso: <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Rápido <input type="checkbox"/> Lento <input type="checkbox"/> Ausente |  |                |
| Heridas Visibles: _____  |  |                |
| Otros Síntomas: _____  |  |                |
| <b>Intervenciones realizadas:</b>  |  |                |
| Limpieza y Desinfección de Heridas: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No  |  |                |
| Aplicación de Vendas o Gasas: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No  |  |                |
| Inmovilización de Fracturas: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No   |  |                |
| Reanimación Cardiopulmonar (RCP): <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No  |  |                |

|   |   |
|---|---|
| <b>Otros Procedimientos Realizados:</b>     | _____   |
| <b>Observaciones y Comentarios</b>          |   |
| <b>Observaciones Adicionales:</b>           | _____   |
| <b>Comentarios del brigadista:</b>          | _____   |
| <b>Datos del Brigadista</b>                 |   |
| <b>Nombre del Brigadista:</b>               | _____   |
| <b>Firma del Brigadista:</b>                | _____   |
| <b>Número de Identificación:</b>            | _____   |
| <b>Seguimiento</b>                          |   |
| <b>Derivado a Servicio Médico:</b>          | <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No |
| <b>Nombre del Hospital o Centro Médico:</b> | _____   |
| <b>Fecha y Hora de Derivación:</b>          | _____   |
| <b>Comentarios del Personal Médico:</b>     | _____   |
| <b>Persona responsable:</b>                 | _____ <b>Firma:</b> _____                               |
| <b>Rector de la Unidad Educativa:</b>       | _____ <b>Firma:</b> _____                               |

*Anexo 40 Formatos de registro de insumos del botiquín*

|  | UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ          |                    | Código: RIB1       |                  |
|---|----------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|
|   | Registro de insumos del Botiquín |                    | Versión: 01        |                  |
|   | Lista de insumos                 |                    | Página: 1 de 1     |                  |
| Ubicación del Botiquín: _____   |                                  |                    |                    |                  |
| Fecha de inspección: _____  |                                  |                    |                    |                  |
| N°  | Insumo                           | Cantidad Existente | Fecha de Caducidad | # Insumos usados |
| 1   |                                  |                    |                    |                  |
| 2   |                                  |                    |                    |                  |
| 3   |                                  |                    |                    |                  |
| 4   |                                  |                    |                    |                  |
| 5   |                                  |                    |                    |                  |
| 6   |                                  |                    |                    |                  |
| 7   |                                  |                    |                    |                  |
| 8   |                                  |                    |                    |                  |
| 9   |                                  |                    |                    |                  |
| 10  |                                  |                    |                    |                  |
| 11  |                                  |                    |                    |                  |
| 12  |                                  |                    |                    |                  |
| 13  |                                  |                    |                    |                  |
| 14  |                                  |                    |                    |                  |
| Condiciones Detectadas: _____   |                                  |                    |                    |                  |
| Medidas Correctivas: _____  |                                  |                    |                    |                  |
| Persona responsable: _____  |                                  | Plazo: _____       |                    |                  |
| Inspección efectuada por: _____   |                                  | Firma: _____       |                    |                  |
| Rector de la Unidad Educativa: _____  |                                  | Firma: _____       |                    |                  |
| Próxima inspección: _____   |                                  |                    |                    |                  |

*Anexo 41 Plan de emergencia*

|   |               |                                   |            |
|---|---------------|-----------------------------------|------------|
| Registro N°   | GADMR-UGR-PC- |                                   |            |
| Fecha de presentación<br>dd/mm/aaaa                   | 12/06/2024    | Fecha de Aprobación<br>dd/mm/aaaa | 26/06/2024 |
| <b>PLAN DE EMERGENCIA<br/>UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ</b> |               |                                   |            |

**1.- Datos Generales**

| INFORMACIÓN GENERAL      |   |                             |                         |                                 |                    |                 |                  |
|--------------------------|---|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------------|------------------|
| Nombre de la Empresa     | Unidad Educativa "Puruhá"                                     |                             |                         | Actividad Económica             | Servicio educación |                 |                  |
| Nombre de propietario    | N/A   |                             | Nombre de administrador | Msc. José Luis Guerrero Vallejo |                    |                 |                  |
| Dirección                | Barrio Guabulag junto al estadio a la entrada de la parroquia |                             |                         | Teléfono (s)                    | 032340151          | Fax             | -----            |
| Parroquia                | Quimiag   | sector                      | Guabulac                | Coordenadas                     | X                  | - 1.65817245131 | y - 78.572057125 |
| Correo electrónico       | itsapuruha_rec@yahoo.es                                       |                             |                         | No. De Empleados                | 14                 |                 |                  |
| Hora de ingreso personal | 7:00 am   | Hora de salida del personal | 15:00 pm                | Hora de atención al público     | 8:00 a 13:00       |                 |                  |
| Materia Prima            | N/A   |                             |                         | Cantidad empleada mensualmente  | N/A                |                 |                  |
| Materiales peligrosos    | N/A   |                             |                         | Cantidad empleada mensualmente  | N/A                |                 |                  |
| Combustible empleado     | N/A   |                             |                         | Cantidad mensual                | N/A                |                 |                  |
| Póliza de Seguro         | Cantidad  | N/A                         | Valor total de pólizas  | N/A                             | Aforo              | N/A             |                  |

**Antecedentes:**

Ecuador se encuentra altamente expuesto y vulnerable a los efectos del cambio climático y a los riesgos asociados con desastres naturales. La posición geográfica del país y sus características climáticas, hidrológicas y geofísicas hacen que esté constantemente bajo amenaza de fenómenos como sismos, inundaciones y erupciones volcánicas, los cuales a lo largo de su historia han ocasionado considerables pérdidas humanas y graves impactos en su economía.

2000: El desastre hidrogeológico del 13 octubre de 2000, fue provocado por el colapso parcial de la cara norte del pico Monja Grande del volcán El Altar, este deslave de roca cayó en la Laguna Amarilla y generó una gigantesca ola de agua que viajó valle abajo en forma de un flujo de lodo destructivo. Debido al retroceso de glaciares, similares avalanchas de roca podrían ocurrir de nuevo en El Altar, pero serian poco frecuentes. En su camino, arrasó un saldo de 28 desaparecidos, 30 heridos leves y 30 casas

afectadas, algunas de las cuales quedaron sepultadas totalmente tres de las cuatro casas del Refugio "Capac Urco", además de 80 vacas y 23 caballos.

2006: Los registros históricos con respecto a los deslizamientos para el cantón Riobamba se dan desde 1940, datan la desaparición del pueblo de Cacha, cerca de 5000 muertos aproximadamente. En otra parroquia de este cantón, Quimiag, en el 2006 el mismo fenómeno ocasionó la evacuación de la zona por seguridad. Las familias afectadas perdieron sus viviendas y cultivos. En el mismo año en San Juan se registró la muerte de algunos habitantes, así como también la pérdida de viviendas y unidades de producción agrícolas.

2018: Se informa sobre un sismo de magnitud 6.6, con una profundidad de 75.1 km, registrado el 6 de septiembre de 2018 a las 21:12. El epicentro se ubicó en Ecuador, específicamente en Chimborazo, cerca de Cumandá. Como consecuencia de este evento, el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Cantonal de Chillanes declaró un Estado de Emergencia para infraestructuras y viviendas, al igual que el GAD de San Miguel, que también emitió una declaratoria de emergencia. En este sismo, se registraron 72 familias afectadas, un herido, 63 familias damnificadas, 37 viviendas afectadas, 18 viviendas destruidas y 2 kilómetros de carretera destruidos en la provincia de Chimborazo

2019: El volcán Sangay continúa con su actual fase eruptiva iniciada el 7 de mayo de 2019, a partir del 10/12/2019 la actividad del volcán Sangay se intensificó en la emisión de gases, vapor y ceniza, por lo cual se ha evidenciado la presencia de ceniza en las provincias de Azuay, Cañar, Chimborazo y Morona Santiago. En la unidad educativa Puruhá se presencia caída de ceniza por lo que se procede a la limpieza de la institución y presuntos daños.

2019: Las manifestaciones en Ecuador de 2019 fueron una ola de movilizaciones a nivel nacional realizadas a partir del 2 de octubre hasta el 13 de octubre de 2019, tras el anuncio de ciertas medidas económicas parte del gobierno de Lenín Moreno.

2020: el gobierno ecuatoriano anunció oficialmente el primer caso de contagio de COVID-19 en su territorio.

En 2023, la Unidad Educativa Puruhá experimentó un cortocircuito en la sala de alarmas de la institución durante el periodo de vacaciones estudiantiles. El responsable del cuidado de animales de la institución detectó el incidente. Al notar la anomalía, informó de inmediato al rector. El cortocircuito se extinguió rápidamente, sin evolucionar hacia un incendio mayor, causando únicamente daños menores en la pintura del área afectada. Los cables responsables del cortocircuito fueron reemplazados antes del inicio del nuevo periodo académico.

### **Justificativo del Plan**

Ecuador, debido a su ubicación geográfica y características climáticas, enfrenta constantemente amenazas como sismos, deslizamientos, erupciones volcánicas y otros fenómenos naturales. Estos eventos subrayan la importancia de un plan de emergencia para preparar y responder eficazmente a posibles desastres, garantizando la seguridad de estudiantes y personal, minimizando daños materiales y asegurando la continuidad de las actividades educativas. Un plan de emergencia bien estructurado permitirá a la Unidad Educativa Puruhá enfrentar adecuadamente futuros eventos adversos, protegiendo la vida y el bienestar de su comunidad educativa.

### **Objetivo del plan:**

Proteger la vida y seguridad de todos los miembros de la comunidad educativa, minimizando los daños materiales, asegurando la continuidad de las actividades educativas en un entorno seguro, y fortaleciendo la capacidad de respuesta ante eventos adversos, promoviendo una cultura de prevención y preparación que contribuya a la resiliencia y bienestar de la comunidad escolar y su entorno.

## **2.- COMPROMISO**

Nosotros, José Luis Guerrero portador de la cédula de ciudadanía/identificación No 0604049007, en calidad de Rector de la Unidad Educativa Puruhá, la Ingeniera María Fernanda Romero, portador (a) de la cédula de ciudadanía/identificación No 0603263146 como

profesional, Paola Estefanía Guerra Llanga portador (a) de la cédula de ciudadanía/identificación No 0606110112 y Maritza Nallely Vizcaino Minaya portador (a) de la cédula de ciudadanía/identificación No 0605513795 como estudiantes tesisistas encargadas de levantar información, exhibimos el presente Plan de Contingencia; 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 forma expresa la realización de inspecciones y comprobación de la información declarada o del cumplimiento de la normativa vigente y de las reglas técnicas pertinentes.

### 3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

La Unidad Educativa "Puruhá" (Código AMIE 06H00446), situada en el Barrio Guabulag de la parroquia Químiag, Cantón Riobamba, en la Zona 3 de la Provincia de Chimborazo, forma parte del Distrito 06D01 Chambo-Riobamba. Esta institución, dirigida por el Msc. José Luis Guerrero (contacto: 0988985353), es de sostenimiento fiscal y opera bajo el régimen escolar Sierra-Amazonía. Se clasifica como una institución educativa pluridocente, con modalidad presencial y jornada matutina, perteneciendo a la zona Rural. Ofrece niveles educativos de Básica Superior y Bachillerato, atendiendo a una comunidad educativa de 113 estudiantes, 14 docentes y 4 administrativos. Con acceso por vías terrestres, la Unidad Educativa "Puruhá" se encuentra estratégicamente ubicada junto al estadio a la entrada de la parroquia, lo que facilita la asistencia de su comunidad.

### 4.- DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA.

En la tabla informativa que se presenta a continuación, se detallan las áreas en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) con las que cuenta la Unidad Educativa Puruhá. Esta información es fundamental para comprender la distribución espacial de las instalaciones de la unidad educativa, a través de esta tabla, se pueden visualizar claramente las dimensiones específicas de cada área.





| SECCIÓN.                     | Área total en m <sup>2</sup> |
|------------------------------|------------------------------|
| Edificio central 2do piso    | 282,348                      |
| Edificio central 1er piso    | 282,348                      |
| 3ero bachillerato TEC        | 48                           |
| Tercero BGU                  | 54,6                         |
| 2do bachillerato TEC         | 48                           |
| Segundo BGU                  | 54,6                         |
| 1ero bachillerato TEC        | 49.8                         |
| Primero BGU                  | 54,6                         |
| Octavo general               | 54                           |
| Noveno general               | 53,55                        |
| Décimo general               | 53,55                        |
| Auditorio                    | 210,974                      |
| Bar comedor                  | 44,82                        |
| Laboratorio de lácteos       | 47,6                         |
| Laboratorio de física        | 57,34                        |
| Laboratorio de agroindustria | 40,905                       |
| Laboratorio de química       | 32.48                        |
| Bodega mixta                 | 47,2                         |





|                            |         |
|----------------------------|---------|
| Bodega de productos varios | 152,305 |
| Bodega de reciclaje        | 20      |
| Aula de educación física   | 159     |

**4.1.- CAPACIDAD DE CARGA DE LA INFRAESTRUCTURA.**

**4.1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS.**

|   |   |   |
|---|---|---|
| Edificio central                        | El edificio central de la Unidad Educativa Puruhá, ubicado en la entrada, tiene dos plantas. En el primer piso están el rectorado, secretariado, sala de espera y sala de docentes. En el segundo piso se encuentra la sala de cómputo. Sus dimensiones en metros son 20.7 de largo y 13.64 de ancho, el área total que ocupa es 282.348 m <sup>2</sup> |    |
| Garita                                  | La garita de se encuentra junto a la puerta de ingreso de la unidad educativa. Sus dimensiones en metros son 5.3 de largo y 3 de ancho, el área total que ocupa es 15.9 m <sup>2</sup>  |   |
| Auditorio de la Unidad Educativa Puruhá | El auditorio de la unidad educativa es el lugar donde se llevan a cabo eventos importantes que involucran a toda la comunidad educativa. Sus dimensiones en metros son 28.51 de largo y 7.4 de ancho, el área total que ocupa es 210.974 m <sup>2</sup>   |  |

|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| <p>Bar</p>                | <p>el bar es el área donde los estudiantes pueden comprar su comida, las encargadas del bar traen la comida preparada, sus dimensiones son de 8.3 metros de largo y 5.4 de ancho, tiene una área de 44.82 m<sup>2</sup></p> |    |
| <p>Aulas de clase</p>     | <p>Aulas de clase de noveno y décimo, cada una de estas aulas tienen dimensiones de 9 de largo y 5.59 de ancho, el área total es de 53.55 m<sup>2</sup></p>   |    |
| <p>Inspección General</p> | <p>Sus dimensiones en metros son 6.10 de largo y 3.45 de ancho, el área total que ocupa es 21.045 m<sup>2</sup></p>   |   |
| <p>Baños</p>              | <p>Sus dimensiones en metros son 6.10 de largo y 4.45 de ancho, el área total que ocupa es 27.145 m<sup>2</sup></p>   |  |

|                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
| <p>Aulas de clase</p> | <p>Aulas de clase de segundo y tercero de bachillerato BGU, cada una de estas aulas tienen dimensiones de 9.10 de largo y 6 de ancho, el área total es de 54.6 m<sup>2</sup></p>   |    |
| <p>Aulas de clase</p> | <p>Aulas de clase de segundo y tercero de bachillerato Técnico, cada una de estas aulas tienen dimensiones de 8 de largo y 6 de ancho, el área total es de 48 m<sup>2</sup></p>  |    |
| <p>Aulas de clase</p> | <p>Aula de clase de primero de bachillerato BGU, esta aula tiene una dimensión de 9.10 de largo y 6 de ancho, el área total es de 54.6 m<sup>2</sup></p>   |   |
| <p>Aulas de clase</p> | <p>Aulas de clase de octavo y primero bachillerato, cada una de estas aulas tienen dimensiones de 9 de largo y 6 de ancho, el área total es de 54m<sup>2</sup>, 8.3 de largo y 6 de ancho, el área total es de 49.8m<sup>2</sup></p> |  |

|                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| <p>Cancha de basquetbol</p>         | <p>Sus dimensiones en metros son 24 de largo y 14 de ancho, el área total que ocupa es 336 m<sup>2</sup></p>       |    |
| <p>Laboratorio de agroindustria</p> | <p>Sus dimensiones en metros son 8.1 de largo y 5.05 de ancho, el área total que ocupa es 40.905 m<sup>2</sup></p> |    |
| <p>Laboratorio de física</p>        | <p>Sus dimensiones en metros son 9.4 de largo y 6.1 de ancho, el área total que ocupa es 57.34 m<sup>2</sup></p>   |   |
| <p>Laboratorio de química</p>       | <p>Sus dimensiones en metros son 5.8 de largo y 5.6 de ancho, el área total que ocupa es 32.48 m<sup>2</sup></p>   |  |

|                                   |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| <p>Laboratorio de lacteos</p>     | <p>Sus dimensiones en metros son 11.9 de largo y 4 de ancho, el área total que ocupa es 47.6 m<sup>2</sup></p>     |    |
| <p>Bodega mixta</p>               | <p>Sus dimensiones en metros son 14.75 de largo y 3.2 de ancho, el área total que ocupa es 47.2 m<sup>2</sup></p>  |    |
| <p>Bodega de productos varios</p> | <p>Sus dimensiones en metros son 36.7 de largo y 4.15 de ancho, el área total que ocupa es 152.3 m<sup>2</sup></p> |   |
| <p>Bodega de reciclaje</p>        | <p>Sus dimensiones en metros son 5 de largo y 4 de ancho, el área total que ocupa es 20m<sup>2</sup></p>           |  |

|                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| Cancha de futbol         | Sus dimensiones en metros son 28.5 de largo y 16 de ancho, el área total que ocupa es 456 m2 |  |
| Aula de educación física | Sus dimensiones en metros son 20 de largo y 7.95 de ancho, el área total que ocupa es 159 m2 |  |

## 5. ANÁLISIS DE RECURSOS

| <b>5.1 Recursos humanos</b> | Total de personas | # Hombres | # Mujeres | # Personas con capacidades especiales |
|-----------------------------|-------------------|-----------|-----------|---------------------------------------|
| No. de estudiantes          | 121               | 57        | 64        | 0                                     |
| No. de docentes             | 10                | 5         | 5         | 0                                     |
| No. de administrativos      | 4                 | 3         | 1         | 0                                     |

### 5.2.- Equipos/ recursos

Apunte el numérico y marque con una X el estado en el que se encuentra el equipo y su funcionalidad (si posee más recursos incremente las correspondientes filas)

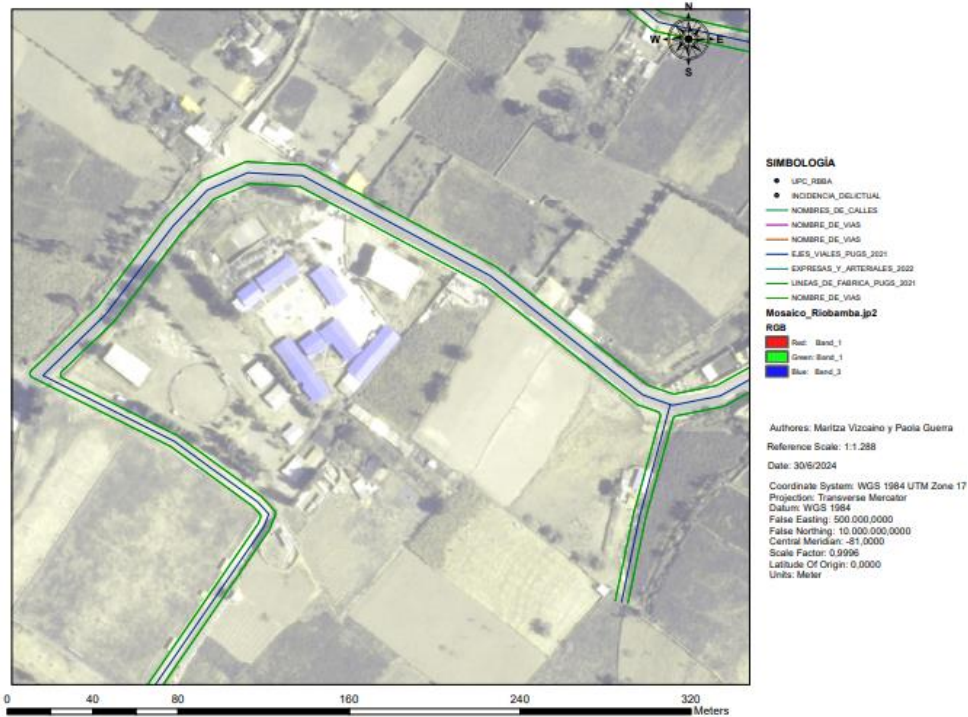
| Especificación  | Total | Bueno | Malo | Regular | Funcional | No funcional |
|---|-------|-------|------|---------|-----------|--------------|
| Puertas de entrada y salida                               | 12    | x     |      |         | x         |              |
| Vías de evacuación señalizada                             | 4     | X     |      |         | X         |              |
| Señaléticas   | 26    | X     |      |         | X         |              |
| Extintores  | 8     | X     |      |         | X         |              |
| Detectores de humo  | 5     | X     |      |         | X         |              |
| Botiquín de Primeros Auxilios                             | 2     | X     |      |         | X         |              |
| Camilla   | 1     | X     |      |         | X         |              |
| Sistema de comunicación (Handy,silbato, linternas, otros) | 1     | X     |      |         | X         |              |

## 6.- DESCRIPCIÓN DE LOS ALREDEDORES DEL LOCAL

### 6.1. Planimetría del sector o barrio aledaño a la empresa

**Figura 1**

Planimetría del Sector o Barrio aledaño a la Unidad Educativa Puruhá  
**MAPA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHA**



### 6.2 Factores externos:

La Unidad Educativa Puruhá se encuentra en el barrio Guabulag de la parroquia Quimiag, y está rodeada por varios lugares de interés y servicios.

A una distancia de 150,66 metros (494,30 pies) se encuentra la Hostería "La Rosa de los Altares", ideal para alojamiento y eventos.

A 456,66 metros (1.498,23 pies) se ubica La Quinta El Campanario, otro sitio significativo en la zona.

La Escuela de Educación Básica Bernardo Castillo está a 308,79 metros (1.013,07 pies), proporcionando educación básica en el área.

El parque central de Quimiag, un espacio recreativo clave para la comunidad se encuentra a 528,68 metros (1.734,52 pies) de la institución. La estación de policía comunitaria, que brinda seguridad a los residentes, está situada a 544,94 metros.

En cuanto a servicios esenciales, la gasolinera más cercana es la Gasolinera EL ALTAR, ubicada en la dirección 89P5+JXX, E490, Riobamba. Esta estación de servicio está a 12,6 kilómetros de distancia, lo que equivale a un viaje de aproximadamente 17 minutos en automóvil.

Vía principal RIOBAMBA - QUIMIAG

### 6.3 Identifique una zona segura donde podría ubicarse la gente en caso de una emergencia, sismo, incendio.

El punto de encuentro de la Unidad Educativa Puruhá está ubicado junto a la cancha de fútbol. Este espacio fue seleccionado por varias razones: es abierto y despejado, libre de árboles y postes de luz, lo que reduce el riesgo de accidentes por la caída de objetos. Además, no está cerca de edificaciones, minimizando el peligro en caso de derrumbes o desprendimientos. No es necesario cruzar la calle para llegar a este lugar, además es un espacio accesible para las ayudas externas. Su proximidad a los estudiantes facilita un acceso rápido y seguro en caso de emergencia. En conclusión, este lugar ofrece un espacio abierto, seguro y fácilmente accesible para todos.



## 7- Identificación de riesgo.

### 7.1.- Recursos disponibles

| ÁREAS DE LA INFRAESTRUCTURA O EMPRESA         |                            |          |  |       |
|---|----------------------------|----------|--|-------|
| Equipos                                       | Áreas                      | Cantidad | Descripción                                | Total |
| Extintores (describir el tipo y la capacidad) | Rectorado                  | 1        | 5 extintores ABC 10 lb                     | 8     |
|   | Aula de computación        | 1        |  |       |
|   | Bodega de reciclaje        | 1        | 3 extintores CO2 5lb                       |       |
|   | Bodega Mixta               | 1        |  |       |
|   | Bodega de productos varios | 1        |  |       |
|   | Lab de Agro                | 1        |  |       |
|   | Bar                        | 1        |  |       |
|   | Aula de Educación Física   | 1        |  |       |
| Señalética                                    | Edificio central           | 2        | 1 caída a desnivel                         | 26    |
|   | Aulas                      | 17       | 3 salidas emergencia                       |       |
|   | Laboratorios               | 3        | 12 flechas rutas evacuación                |       |
|   | Bodegas                    | 4        | 5 de uso de extintores<br>5 alarma de humo |       |

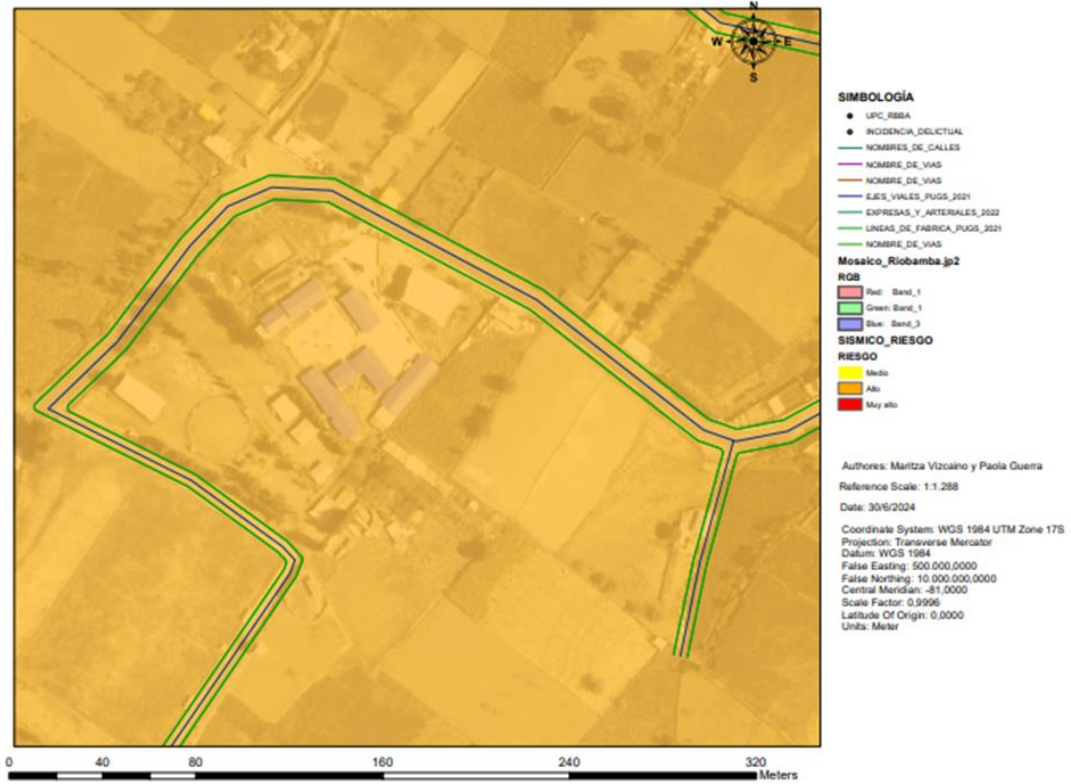
|  |                            |   |  |   |
|--|----------------------------|---|--|---|
| Sistema de seguridad                   | Edificio central           | 1 | Sistema de alarma anti-robos   | 1 |
| Puertas de emergencias funcionales     | Edificio central           | 1 |  | 1 |
| Alarma de humo                         | Rectorado                  | 1 | Alarma de Humo 9V Kidde I9040E Aprobado por NFPA, Listado UL, incluye el botón de prueba con luz LED con potencia de 85 decibeles. | 5 |
|  | Aula de computación        | 1 |  |   |
|  | Bodega de reciclaje        | 1 |  |   |
|  | Bodega Mixta               | 1 |  |   |
|  | Bodega de productos varios | 1 |  |   |
| Botiquín de Primeros Auxilios equipado | Rectorado                  | 1 | 1 botiquín lleno portátil<br>1 botiquín lleno fijo   | 2 |
|  | Cubículo                   | 1 |  |   |
| Camilla                                | cubículos                  | 1 |  | 1 |
| Brigadistas Respuesta Primera          | Unidad Educativa           | 4 | Brigadas de Incendios<br>Brigada de primeros auxilios<br>Brigada de evacuación<br>Brigada de comunicación                          | 4 |
| Sirena                                 | Inspección General         | 1 | Sirena institucional   | 1 |

### 7.2.- Identificación de amenazas

| EXPOSICIÓN                       | Extrema        | alta          | media         | baja          | Muy baja       | Afectación |       |          |      |         |
|----------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|------------|-------|----------|------|---------|
|                                  | 2 veces al año | 1 vez por año | de 2 a 5 años | de 5 a 8 años | más de 10 años | Muy bajas  | bajas | moderada | alta | extrema |
| Sismos                           |                | X             |               |               |                |            | X     |          |      |         |
| Inundaciones                     |                | X             |               |               |                |            | X     |          |      |         |
| Incendios                        |                |               | X             |               |                |            | X     |          |      |         |
| Volcánica                        |                |               |               | X             |                |            | X     |          |      |         |
| Biológicos                       |                |               |               |               | X              | X          |       |          |      |         |
| Explosiones                      |                |               |               |               | X              | X          |       |          |      |         |
| Seguridad                        |                |               |               |               | X              | X          |       |          |      |         |
| Olas de calor                    |                |               |               |               | X              | X          |       |          |      |         |
| Derrame de sustancias peligrosas |                |               |               |               | X              | X          |       |          |      |         |
| Otros (especifique)              |                |               |               |               |                | X          |       |          |      |         |

7.2.1.- Mapas de amenazas

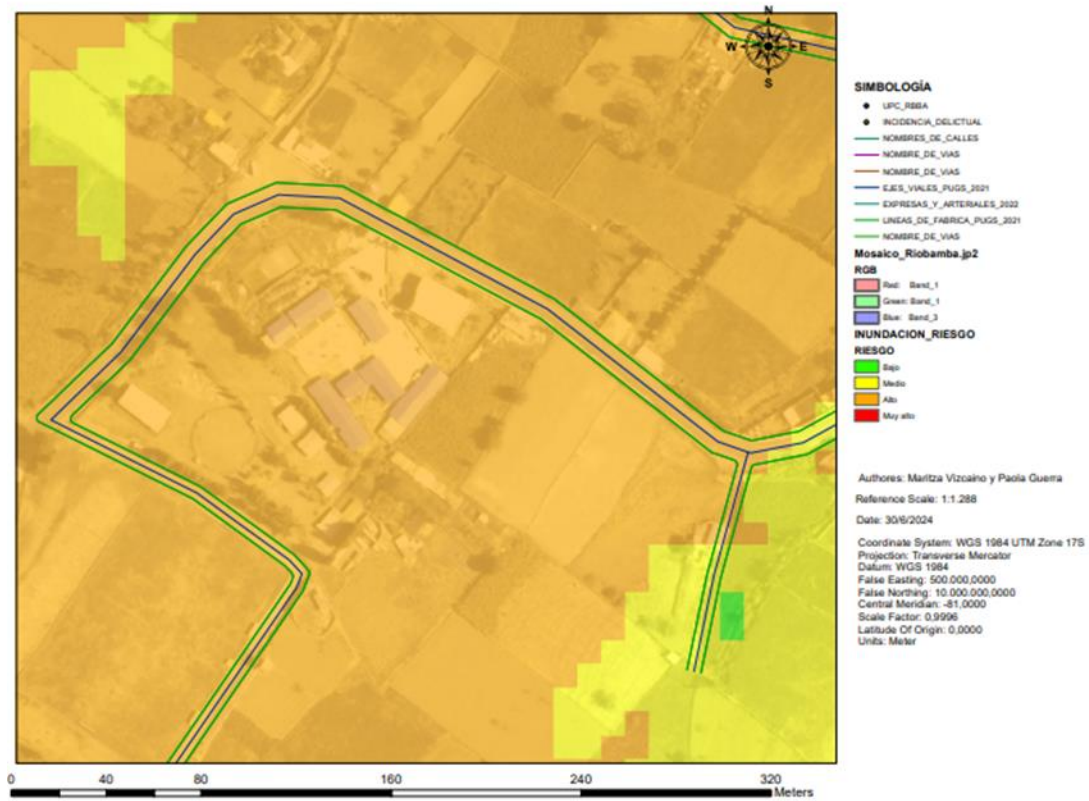
MAPA DE RIESGO SISMICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHA



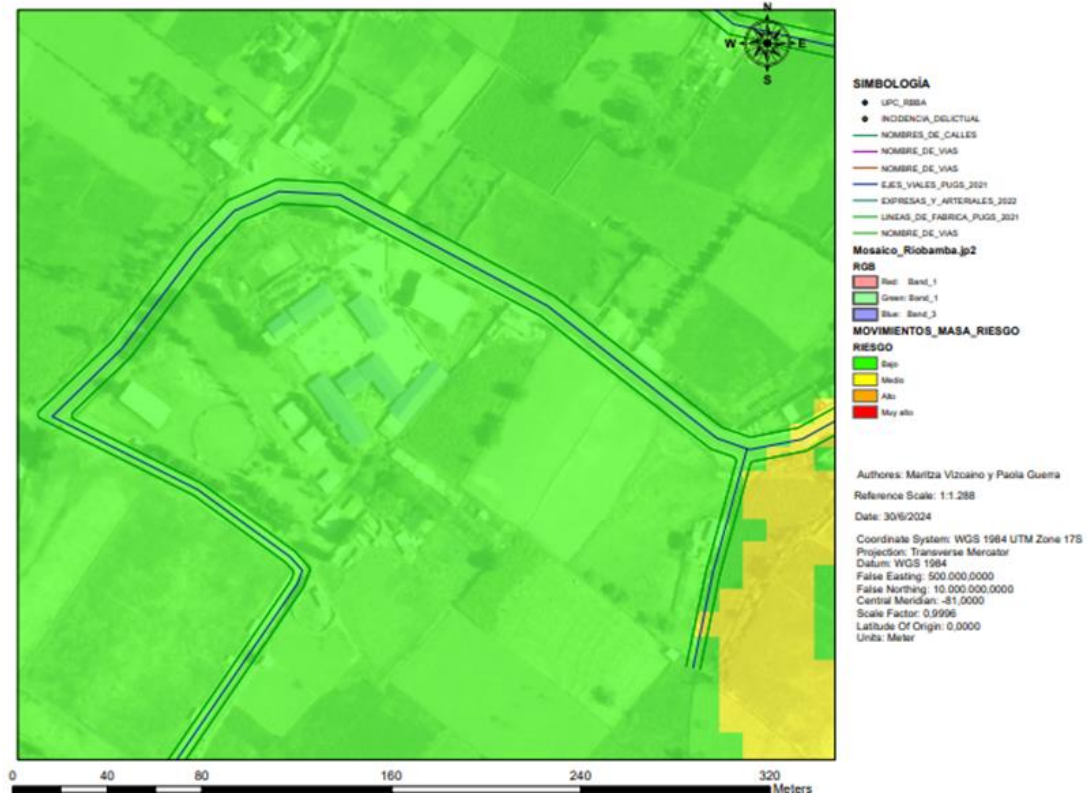
MAPA DE RIESGO VOLCÁNICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ



## MAPA DE RIESGO INUNDACIÓN EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ



## MAPA DE RIESGO DE MOVIMIENTOS DE MASA EN LA UNIDAD EDUCATIVA PURUHÁ



### 7.3.- Identificación y valoración de vulnerabilidades

#### 7.3.1 Método de evaluación de riesgo Sísmica FEMA 154

En esta fase se realizará una evaluación visual de todas las infraestructuras, edificaciones y construcciones existentes detalladas en el artículo 3 de la Resolución Nro. 008-CTUGS-2020, para identificar aquellas que presenten vulnerabilidad sísmica, factores de riesgo; conforme el formato definido en el "Anexo 1. Formulario de Detección Visual Rápida de Vulnerabilidad Sísmica para edificaciones, referencia del FEMA P-154", el mismo se deberá utilizar según la zonificación que consta en el mapa de zonas sísmicas del Ecuador del capítulo NEC-SE-DS: Diseño Sismo Resistente de la NEC

| Áreas analizadas           | Puntaje final | Vulnerabilidad |
|----------------------------|---------------|----------------|
| Edificio central           | 1.1           | Baja           |
| Aulas                      | 1.4           | Baja           |
| Laboratorios               | 1.1           |                |
| Bodegas Productos varios   | 2.5           |                |
| Bodega mixta               | 1.4           | Baja           |
| Bodega de reciclaje        | 2.5           |                |
| Bar                        | 1.4           | Baja           |
| Auditorio                  | 1.4           | Baja           |
| Bodega de educación física | 2.5           | Baja           |

Para el análisis de vulnerabilidad se utilizó el Formulario de detección visual rápida de vulnerabilidad sísmica para edificaciones, referencia FEMA P-154 tomado de la Resolución Nro. 008-CTUGS-2020 expedida por el Consejo Técnico de Uso y Gestión de Suelo. Una vez obtenido el puntaje final se puede definir la Vulnerabilidad de la Estructura o la probabilidad de Colapso de esta de la siguiente manera

| PUNTAJE FINAL         | CONSIDERACIÓN                                     | SELECCIÓN |
|-----------------------|---|-----------|
| NIVEL 1<br>SL1 < Smin | Alta vulnerabilidad, requiere evaluación especial |           |
| NIVEL 1<br>SL1 = Smin | Mediana Vulnerabilidad                            |           |
| NIVEL 1<br>SL1 > Smin | Baja Vulnerabilidad                               | X         |

#### 7.3.2 Método de evaluación de riesgo incendios

Antes de implementar el método MESERI, es fundamental utilizar el método NFPA para obtener los valores de la carga combustible. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

| Nº | ÁREA                      | Cc (Kcal )    | Qc (Kg/m2) | RIESGO       |                    |
|----|---------------------------|---------------|------------|--------------|--------------------|
| 1  | Edificio central 2do piso | 8.079.290,32  | 6,36       | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M2   |
|    | Edificio central 1er piso | 10.445.953,20 | 8,22       | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M2   |
| 2  | Aulas de clase            | 3.373.367,70  | 14.33      | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M3   |
| 3  | Bar comedor               | 1.931.893,79  | 9,58       | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M13  |
| 4  | Bodega mixta              | 7.538.741,00  | 35,49      | Riesgo medio | De 35 a 75 Kg. /M2 |

|   |                            |               |       |              |                    |
|---|----------------------------|---------------|-------|--------------|--------------------|
| 5 | Bodega de productos varios | 11.186.749,00 | 16.92 | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M17  |
| 6 | Bodega de reciclaje        | 3.625.236,00  | 40.28 | Riesgo medio | De 35 a 75 Kg. /M2 |
| 7 | Laboratorios               | 2.061.203,74  | 10.63 | Riesgo bajo  | hasta 35 Kg. /M14  |

Los resultados obtenidos mediante esta metodología indican que la mayoría de las áreas presentan un riesgo de incendio leve, con una carga combustible menor a 35 kg/m<sup>2</sup>. Sin embargo, el nivel de carga combustible en las aulas puede variar dependiendo de la cantidad de estudiantes y pupitres en cada aula. Existen excepciones en la Bodega Mixta y en la Bodega de Reciclaje, donde la carga combustible alcanza los 35.19 kg/m<sup>2</sup> y 53.71 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente. Estos valores establecen un riesgo de incendio medio, ya que un riesgo medio se considera en el rango de 35 a 75 kg/m<sup>2</sup>. Este riesgo medio se debe a la acumulación de elementos combustibles como madera, plásticos, paja para animales, cartones y pequeñas cantidades de combustibles fósiles, como la gasolina.

Para estas bodegas específicas, se deben implementar precauciones y medidas de control adecuadas para prevenir incendios.

La tabla a continuación presenta los resultados obtenidos de la evaluación de la Unidad Educativa Puruhá según la metodología MESERI. Estos resultados proporcionan una visión detallada del análisis y son esenciales para entender el estado actual y las necesidades de la institución

| ÁREA                    | VALOR OBTENIDO               | Categoría del Riesgos |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
|                         | $P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$ |                       |
| Edificio central        | 5,11                         | Riesgo medio          |
| Aulas                   | 5,15                         | Riesgo medio          |
| Bar                     | 4,34                         | Riesgo medio          |
| Bodega Mixta            | 3,53                         | Riesgo grave          |
| Bodega productos varios | 4,15                         | Riesgo medio          |
| Bodegas de reciclaje    | 3,91                         | Riesgo grave          |
| Laboratorios            | 4,26                         | Riesgo medio          |

| Nivel de riesgo | Riesgo obtenido |
|-----------------|-----------------|
| Trivial         | P= Mayor 7      |
| Aceptable       | P= 5 a 6,99     |
| Importante      | P= 3 a 4,99     |
| Intolerable     | P= 1 a 2,99     |

| <b>Método de evaluación de riesgo de Messeri (Edificio central)</b> |                       |
|---|-----------------------|
| Valor P   | Categoría del Riesgos |
| 0 a 2   | Muy Garbe             |
| 2,1 a 4   | Grabe                 |
| 4,1 a 6   | Medio                 |
| 6,1 a 8   | Leve                  |
| 8,1 a 10  | Muy leve              |

Los resultados obtenidos al aplicar el método MESERI en el edificio central de la Unidad Educativa Puruhá indican un valor de 5.1, lo que lo clasifica como un riesgo medio aceptable

| <b>Método de evaluación de riesgo de Messeri (Aulas)</b> |                       |
|--|-----------------------|
| Valor P  | Categoría del Riesgos |
| 0 a 2  | Muy Garbe             |
| 2,1 a 4  | Grabe                 |
| 4,1 a 6  | Medio                 |
| 6,1 a 8  | Leve                  |
| 8,1 a 10   | Muy leve              |

El resultado obtenido mediante la aplicación del método MESERI en las aulas de clase es de 5.15, lo que las clasifica como de riesgo medio aceptable. No se consideró necesario instalar equipos de protección contra incendios adicionales en las aulas debido a la clasificación de riesgo medio aceptable.

| <b>Método de evaluación de riesgo de Messeri (Bar)</b> |                       |
|--|-----------------------|
| Valor P  | Categoría del Riesgos |
| 0 a 2  | Muy Garbe             |
| 2,1 a 4  | Grabe                 |
| 4,1 a 6  | Medio                 |
| 6,1 a 8  | Leve                  |
| 8,1 a 10   | Muy leve              |

El resultado obtenido en el área del bar es de 4.15, lo que lo clasifica como riesgo medio importante, por eso se necesita usar equipos de protección contra incendios, por ello colocó un extintor de CO2 porque es seguro y eficaz para manejar incendios en equipos eléctricos que existe en el bar.

| <b>Método de evaluación de riesgo de Messeri (Bodega mixta)</b> |                       |
|---|-----------------------|
| Valor P   | Categoría del Riesgos |
| 0 a 2   | Muy Garbe             |
| 2,1 a 4   | Grabe                 |
| 4,1 a 6   | Medio                 |
| 6,1 a 8   | Leve                  |
| 8,1 a 10  | Muy leve              |

El resultado obtenido en la bodega mixta es de 3.53 lo que lo cataloga como un riesgo grabe importante, esto se debe a la acumulación de productos combustible en la bodega como es el caso de paja, madera, plástico, por eso se necesita usar equipos de protección contra incendios y también administrar de mejor manera los recursos que tiene la bodega.

| <b>Método de evaluación de riesgo de Messeri (Bodega productos varios)</b> |                       |
|--|-----------------------|
| Valor P  | Categoría del Riesgos |
| 0 a 2  | Muy Garbe             |
| 2,1 a 4  | Grabe                 |
| 4,1 a 6  | Medio                 |
| 6,1 a 8  | Leve                  |
| 8,1 a 10   | Muy leve              |

El resultado obtenido en la bodega de productos varios es de 4.15 lo que lo cataloga como un riesgo medio importante, esto se debe a la acumulación de productos combustible en la bodega como es el caso de cartón, madera, plástico y carbón, por eso se necesita usar equipos de protección contra incendios

| <b>Método de evaluación de riesgo de Messeri (Bodega de reciclaje)</b> |                       |
|--|-----------------------|
| Valor P  | Categoría del Riesgos |
| 0 a 2  | Muy Garbe             |
| 2,1 a 4  | Grabe                 |
| 4,1 a 6  | Medio                 |
| 6,1 a 8  | Leve                  |
| 8,1 a 10   | Muy leve              |

El resultado obtenido en la bodega de reciclaje es de 3.91, lo que lo cataloga como riesgo grabe imperante un riesgo importante debido a la acumulación de productos combustibles en la bodega, como el plástico proveniente de botellas recicladas que la institución almacena todo el año lectivo. Es necesario gestionar con mayor eficiencia el espacio de la bodega, lo que implica deshacerse de los materiales almacenados.

| <b>Método de evaluación de riesgo de Messeri (Laboratorios)</b> |                       |
|---|-----------------------|
| Valor P   | Categoría del Riesgos |
| 0 a 2   | Muy Garbe             |
| 2,1 a 4   | Grabe                 |
| 4,1 a 6   | Medio                 |
| 6,1 a 8   | Leve                  |
| 8,1 a 10  | Muy leve              |

El resultado obtenido mediante la aplicación del método MESERI en los laboratorios es de 4.26, lo que las clasifica como de riesgo medio importante. Se consideró necesario instalar equipos de protección contra incendios en los laboratorios debido a la clasificación de riesgo medio importante.

### **7.3.3.- Matriz de vulnerabilidades**

Para la identificación y valoración de vulnerabilidades de la edificación se ha sometido a los lineamientos emitidos según la Unidad de Gestión de Riesgos del GAD-Riobamba

| Vulnerabilidad | Clase                       | Factores  | Ponderación parcial | Nivel Ponderado | Grado Vulnerabilidad |
|----------------|-----------------------------|---|---------------------|-----------------|----------------------|
| Física         | Material de construcción    | sin adecuada técnica de construcción                          | 0,7                 | 0,45            | Medio                |
|                | Localización de la vivienda | Más de 5 Km de distancia de la zona se amenaza                | 0,3                 |                 |                      |
|                | Características geológicas  | Buenas características de suelo, zona sin fallas ni fracturas | 0,2                 |                 |                      |
|                | leyes de construcción       | sin cumplimiento de leyes                                     | 0,6                 |                 |                      |
| Económica      | Actividad económica         | Medianamente productiva                                       | 0,3                 | 0,425           | Medio                |

|            |                            |   |     |       |      |
|------------|----------------------------|---|-----|-------|------|
|            | Acceso al mercado laboral  | Oferta laboral igual a la demanda                         | 0,5 |       |      |
|            | Nivel de ingresos          | Nivel de ingresos suficientes                             | 0,5 |       |      |
|            | Situación de desarrollo    | Población con pobreza mediana                             | 0,4 |       |      |
| Social     | Nivel de organización      | Población mínimamente organizada                          | 0,4 | 0,4   | Bajo |
|            | Participación comunitaria  | Mínima participación                                      | 0,4 |       |      |
|            | Relación institucional     | Mediana relación  | 0,5 |       |      |
|            | Integración organizacional | Integración parcial                                       | 0,3 |       |      |
| Educativa  | Programas formales GdR     | Desarrollo regular de temas de GdR                        | 0,5 | 0,375 | Bajo |
|            | Programas no formales GdR  | La mayoría de la población puede enfrentar un desastre    | 0,3 |       |      |
|            | Campañas de difusión       | Difusión masiva y poco frecuente                          | 0,4 |       |      |
|            | Alcance a todos los grupos | Cobertura mayoritaria                                     | 0,3 |       |      |
| Cultural   | Integración organizacional | Insuficiente desarrollo de temas de GdR                   | 0,3 | 0,3   | Bajo |
|            | Programas no formales GdR  | Poca población puede afrontar un desastre                 | 0,3 |       |      |
|            | Campañas de difusión       | Cobertura mínima  | 0,3 |       |      |
| Politica   | Alcance a todos los grupos | Autonomía total   | 0,3 | 0,4   | Bajo |
|            | Liderazgo político         | Participación mayoritaria                                 | 0,5 |       |      |
|            | Participación ciudadana    | Participación total                                       | 0,5 |       |      |
|            | Coordinación con COE's     | Permanente coordinación                                   | 0,3 |       |      |
| Científica | Investigación en localidad | Todos los riesgos han sido estudiados                     | 0,3 | 0,35  | Bajo |
|            | Instrumentos de medición   | La mayoría de los riesgos tienen instrumentos de medición | 0,5 |       |      |
|            | Uso de estudios            | Conocimiento total de los estudios                        | 0,3 |       |      |

|           |                             |  |     |          |       |
|-----------|-----------------------------|--|-----|----------|-------|
|           | Uso recomendaciones         | Se cumplen la totalidad de recomendaciones     | 0,3 |          |       |
| Ecológica | Uso recomendaciones         | Ligera contaminación                           | 0,3 | 0,3      | Bajo  |
|           | Condiciones de suelo y aire | Ligera contaminación                           | 0,3 |          |       |
|           | Condiciones ecológicas      | No hay deforestación ni daño                   | 0,3 |          |       |
| Operativa | Operativa                   | Posee protocolos de intervención               | 0,4 | 0,525    | Medio |
|           | Personal                    | El 100% personal esta capacitado               | 0,4 |          |       |
|           | Cobertura                   | Posee el 50% personal para enfrentar el evento | 0,5 |          |       |
|           | Tecnología                  | Cuenta con equipo y tecnología desactualizada  | 0,8 |          |       |
|           |                             | Vulnerabilidad total                           |     | 0,440625 | Medio |

#### 7.4.- Análisis de riesgos

| Sub clase amenaza | Evento generado | Probabilidad de acuerdo a ocurrencia       | Probabilidad                          |                     |   |                     |  |                             |                        |                              | Riesgo   |
|-------------------|-----------------|--|---------------------------------------|---------------------|---|---------------------|--|-----------------------------|------------------------|------------------------------|----------|
|                   |                 |  | Ponderación de acuerdo a Probabilidad | Ponderación 0 a 100 | Probabilidad de acuerdo a lo hechos historicos  | Ponderación 0 a 100 | Ponderación de acuerdo a los hechos historicos | Probabilidad calculada en % | Probabilidad calculada | Nivel Probabilidad calculada |          |
| Geológicas        | Caída de ceniza | Es casi seguro que ocurra al menos una vez | 50                                    | <b>Moderado</b>     | Ha ocurrido 3 o más veces en los últimos 5 años | 50                  | <b>Moderado</b>                                | 50                          | <b>50</b>              | <b>Moderado</b>              | 26,4375  |
| Geológicas        | Sismo           | Es casi seguro que ocurra                  | 70                                    | <b>Mayor</b>        | Ha ocurrido 3 o más veces                       | 60                  | <b>Mayor</b>                                   | 65                          | <b>65</b>              | <b>Mayor</b>                 | 66,09375 |

|                            |                             |   |    |                  |  |    |                  |    |           |                  |                  |
|----------------------------|-----------------------------|---|----|------------------|--|----|------------------|----|-----------|------------------|------------------|
|                            |                             | al menos una vez                              |    |                  | en los últimos 5 años  |    |                  |    |           |                  |                  |
| <b>Hidrometeorológicas</b> | <b>Aluvión</b>              | Sólo ocurrirá en circunstancias excepcionales | 20 | <b>Menor</b>     | Definición basada en datos históricos  | 20 | <b>Menor</b>     | 20 | <b>20</b> | <b>Menor</b>     | 13,2<br>187<br>5 |
| <b>Hidrometeorológicas</b> | <b>Inundación</b>           | No se espera que ocurra                       | 20 | <b>Menor</b>     | Puede ocurrir y ha ocurrido una vez en los últimos 10 años                                   | 20 | <b>Menor</b>     | 20 | <b>20</b> | <b>Menor</b>     | 17,6<br>25       |
| <b>Climatológicos</b>      | <b>Lluvias intensas</b>     | Es casi seguro que ocurra al menos una vez    | 60 | <b>Mayor</b>     | Ha ocurrido una vez en los últimos 5 años  | 60 | <b>Mayor</b>     | 60 | <b>60</b> | <b>Mayor</b>     | 70,5             |
| <b>Biológicos</b>          | <b>Epidemia</b>             | Sólo ocurrirá en circunstancias excepcionales | 20 | <b>Menor</b>     | Ha ocurrido una vez en los últimos 5 años  | 20 | <b>Menor</b>     | 20 | <b>20</b> | <b>Menor</b>     | 35,2<br>5        |
| <b>Sociales</b>            | <b>Incendio estructural</b> | Sólo ocurrirá en circunstancias excepcionales | 30 | <b>Modera do</b> | Puede ocurrir solamente en circunstancias excepcionales y ha ocurrido en los últimos 20 años | 30 | <b>Modera do</b> | 30 | <b>30</b> | <b>Modera do</b> | 26,4<br>375      |
| <b>Sociales</b>            | <b>Conmoción social</b>     | Sólo ocurrirá en circunstancias               | 20 | <b>Menor</b>     | Ha ocurrido dos veces en los   | 20 | <b>Menor</b>     | 20 | <b>20</b> | <b>Menor</b>     | 8,81<br>25       |

|  |  |               |  |  |                |  |  |  |  |  |
|--|--|---------------|--|--|----------------|--|--|--|--|--|
|  |  | excepcionales |  |  | últimos 5 años |  |  |  |  |  |
|--|--|---------------|--|--|----------------|--|--|--|--|--|

### 7.5 Especifique el Riesgo

| Tipo            | Descripción  | Ubicación   | Nivel de riesgo asociado (bajo, medio y alto) |
|-----------------|--|---|---|
| Caída de ceniza | La caída de ceniza tiene un impacto moderado en la Unidad Educativa Puruhá debido a la proximidad moderada de la institución a volcanes activos. Este fenómeno puede causar daños a la infraestructura de la escuela, afectando techos, ventanas y sistemas de ventilación. Además, la ceniza volcánica representa un riesgo significativo para la salud de los estudiantes, ya que puede provocar problemas respiratorios y oculares, entre otros. Por lo tanto, es crucial implementar medidas preventivas y de respuesta para mitigar estos efectos adversos. | Instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá parroquia Quimiag | Riesgo medio                                  |
| Sismo           | Es muy probable que se produzcan sismos en la zona donde se encuentra la institución. Esta alta probabilidad se debe a la ubicación geográfica de la región, que es propensa a la actividad sísmica. Los sismos pueden representar un riesgo significativo para la seguridad y la integridad estructural de la institución, lo que hace imprescindible contar con planes de emergencia y   | Instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá parroquia Quimiag | Riesgo alto                                   |

|                            |   |   |              |
|----------------------------|---|---|--------------|
|                            | medidas de prevención adecuadas.  |   |              |
| Incendio estructural       | El riesgo de incendios en la Unidad Educativa Puruhá es moderado. Aunque no es extremadamente alto, sigue siendo una preocupación importante que requiere atención. La moderación del riesgo implica que, aunque los incendios no son frecuentes, existen condiciones que podrían provocarlos, como instalaciones eléctricas defectuosas o prácticas de seguridad contra incendios inadecuadas.   | Instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá parroquia Quimiag | Riesgo medio |
| Inundaciones torrenciales) | (lluvias<br>En la Unidad Educativa, no se han registrado inundaciones debido a su ubicación en una zona plana, alejada de ríos y quebradas. Sin embargo, se ha observado un aumento en la frecuencia de lluvias de intensidad moderada, lo que ocasiona acumulación de lodo. Es importante destacar que un mantenimiento deficiente de las canaletas de agua podría provocar inundaciones y daños en las instalaciones de la institución. | Instalaciones de la Unidad Educativa Puruhá parroquia Quimiag | Riesgo alto  |

### **7.6- Escenarios**

Ecuador, debido a su ubicación geográfica y características geológicas, está expuesto a diversos desastres naturales. A continuación, se presentan los posibles escenarios de daños o afectaciones que podrían ocurrir en la Unidad Educativa Puruhá ante la materialización de amenazas como sismos, erupciones volcánicas e incendios. Estos escenarios están basados en la evaluación de riesgos que indica un nivel medio de riesgo para estos eventos.

#### **Caída de Ceniza Volcánica**

Escenario: Si ocurre una erupción volcánica cercana, la caída de ceniza podría afectar la infraestructura de la Unidad Educativa Puruhá, causando obstrucción de techos y sistemas de ventilación, y dañando ventanas y otros elementos expuestos. Además, la ceniza en el aire podría

generar problemas respiratorios y oculares en estudiantes y personal, posiblemente derivando en la suspensión de clases y la necesidad de evacuar el área.

Afectaciones:

Daños a la infraestructura (techos, ventanas, sistemas de ventilación).

Problemas de salud respiratorios y oculares en estudiantes y personal.

Suspensión temporal de clases y actividades.

Costos de limpieza y reparación de la infraestructura.

Sismos

Escenario: En caso de un sismo significativo, la estructura de los edificios de la Unidad Educativa Puruhá podría sufrir daños graves, incluyendo el colapso parcial o total de algunas secciones. Esto pondría en peligro la vida de los estudiantes y el personal, y podría provocar una evacuación de emergencia y la interrupción prolongada de las actividades educativas.

Afectaciones:

Daños estructurales graves o colapso de edificios.

Lesiones o pérdida de vidas humanas.

Evacuación de emergencia.

Interrupción prolongada de clases.

Costos significativos de reparación y reconstrucción.

Incendios

Escenario: Si se produce un incendio en la Unidad Educativa Puruhá, este podría propagarse rápidamente, afectando varias áreas del campus. Esto implicaría no solo daños materiales significativos, sino también un riesgo elevado para la seguridad de los estudiantes y el personal. La evacuación rápida y efectiva sería crucial, y podría haber una interrupción considerable de las actividades educativas.

Afectaciones:

- Daños significativos a la infraestructura y materiales educativos.
- Riesgo para la vida y seguridad de estudiantes y personal.
- Necesidad de evacuación de emergencia.
- Interrupción de clases.

Costos de reconstrucción y reposición de materiales.

Lluvias Intensas

Escenario: Las lluvias intensas podrían generar inundaciones en la Unidad Educativa Puruhá, dañando aulas, bibliotecas y otros espacios. También podrían provocar deslizamientos de lodo que afecten la accesibilidad a la institución. Esto podría llevar a la interrupción de las clases y a la necesidad de reparaciones extensivas.

Afectaciones:

Inundación de aulas y otros espacios.

Daños a materiales educativos y equipos.

Deslizamientos de lodo afectando el acceso.

Interrupción de clases.

Costos de reparación y reemplazo de materiales dañados.

## **8.- Plan de reducción de riesgos:**

### **8.1.- Medidas Estructurales/ fecha (dd/mm/aaaa):**

| <b>Medidas preventivas adoptadas</b>                  | <b>Fecha de ejecución</b> |
|---|---------------------------|
| Despejar los artículos innecesarios de los corredores | 29/03/2024                |
| Implementación de señalética de seguridad             | 08/05/2024                |
| Colocación de botiquín de primeros auxilios           | 08/05/2024                |
| Implementación de alarmas de humo                     | 22/05/2024                |
| Inspección del estado de los extintores               | 25/04/2024                |
| Implementación de extintores                          | 08/05/2024                |

**8.2.- Medidas No Estructurales/ fecha (dd/mm/aaaa):**

| <b>Medida adoptada</b>  | <b>Fecha de ejecución</b> |
|---|---------------------------|
| Capacitación sobre prevención de incendios (Ejercicio práctico) | 29/01/2024                |
| Capacitación sobre uso y manejo de extintores                   | 29/01/2024                |
| Capacitación sobre Primeros Auxilios                            | 14/03/2024                |
| Capacitación sobre conformación de brigadas de emergencia       | 13/06/2024                |
| Socialización del Plan de Emergencia y Contingencia.            | 13/06/2024                |

**8.3.- Procedimientos de mantenimiento de equipos de emergencia:**

**Extintores**

**1. Inspección Visual Mensual**

- La inspección será realizada por uno de los integrantes de la brigada de control y combate de incendios, mismo que será designado por el rector de la institución educativa. El designado se encargará de revisar los siguientes puntos:
  - Verificar que el extintor esté en su ubicación designada.
  - Asegurarse de que no esté bloqueado por equipos, mobiliario u otros obstáculos.
  - Inspeccionar el extintor para detectar daños visibles, corrosión, abolladuras o fugas.
  - Verificar que la altura y el extintor se encuentren a la altura adecuada
  - Comprobar que el cordón de seguridad se encuentre intacto.
  - Comprobar la boquilla y las mangueras en busca de obstrucciones o daños.
  - Verificar que los sellos de seguridad y las etiquetas de inspección estén intactos y legibles.
  - Asegurarse de que la etiqueta de mantenimiento esté actualizada.
- Para extintores ABC
- Asegurarse de que la aguja del manómetro esté en la zona verde, indicando una presión adecuada.
- Si el manómetro no está en la zona verde, el extintor debe ser retirado y recargado inmediatamente.
- Agita suavemente el extintor y escucha si puedes oír el movimiento del polvo en su interior. El sonido y la sensación del movimiento del polvo pueden indicar que el extintor está lleno y no está compactado

- Asegúrate de que el manómetro no tenga daños visibles, como grietas en el vidrio o corrosión. Un manómetro dañado puede no proporcionar una lectura precisa.
- **Para extintores CO2**
- El método más confiable es pesar el extintor. Cada extintor tiene una etiqueta que indica el peso total del extintor cargado y el peso vacío. Restando el peso vacío del peso total actual, se puede determinar si el extintor tiene la cantidad adecuada de CO2.

## 2. Mantenimiento Anual

- Debe ser realizado por personal cualificado
- El personal de la institución educativa antes y después del mantenimiento anual debe:
  - Limpiar el extintor y sus componentes para eliminar polvo, grasa y suciedad.
  - Llevar el extintor a que realicen la recarga y mantenimiento del mismo hacia una empresa especializada.
  - Verificar que se haya cambiado cualquier parte dañada o desgastada esto se realizará por una empresa dedicada al servicio de rellenado de extintores avalada por el Cuerpo de Bomberos.
  - Verificar que se hayan colocado los nuevos sellos de seguridad y actualizado las etiquetas de inspección con la fecha de mantenimiento.
- **Importante:** Al extintor se lo someterá a una prueba hidrostática cada cinco (5) años. La prueba hidrostática es un procedimiento utilizado para verificar la integridad y la resistencia de un recipiente a presión, como un extintor de incendios, un cilindro de gas, o un tanque. El objetivo de esta prueba es asegurar que el recipiente pueda soportar la presión para la cual fue diseñado sin presentar fallas, deformaciones o fugas.

## 5. Registro Documental de Mantenimiento

- El certificado de mantenimiento del extintor será emitido por la empresa que realiza este servicio bajo su responsabilidad, con la constatación del Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción.
- Mantener registros detallados de todas las inspecciones, mantenimientos y pruebas realizadas.
- Los registros deben incluir fechas, resultados de las inspecciones y el nombre del técnico que realizó el mantenimiento.
- Colocar una etiqueta de servicio en el extintor con la fecha del último mantenimiento y la próxima fecha de servicio.
- Asegurarse de que la etiqueta sea legible y esté ubicada en un lugar visible.
- Adjuntar una tarjeta de inspección al extintor y perforarla para documentar que se ha completado la inspección mensual.

### Alarma de humo

#### Indicaciones

- La tapa del compartimiento de la batería no se cerrará y/o la alarma no se fijará al soporte de montaje a menos que la batería esté instalada correctamente.
- Debido al sonido fuerte de la alarma (85 decibeles), siempre manténgase alejado a la distancia de un brazo desde la unidad cuando la esté probando.

- La alarma cuenta con una luz roja indicadora intermitente, ubicada debajo del botón de prueba, que titilará cada 40 segundos para indicar que la alarma de humo está recibiendo energía.
- Verificar que las alarmas de humo estén limpias y libres de obstrucciones.
- Realizar pruebas periódicas de funcionamiento para asegurar que las alarmas se activen correctamente
- Cambiar las baterías de las alarmas de humo según las recomendaciones del fabricante, generalmente una vez al año.
- Limpiar los sensores de humo con un paño suave y seco para eliminar polvo y residuos que puedan afectar su sensibilidad.
- Los estudiantes no deben encargarse del mantenimiento de las alarmas de humo, ya que esta tarea la debe realizar personal capacitado.
- Es fundamental fomentar una cultura de cuidado y responsabilidad dentro de la unidad educativa, para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de las alarmas de humo.
- Se debe enseñar a los estudiantes la importancia de no manipular las alarmas de humo.

### **Mantenimiento Correctivo**

#### **• Reemplazo de la Batería**

Una batería nueva debería durar un año en condiciones normales de funcionamiento.

- Esta alarma tiene un circuito indicador de batería baja que hace que la alarma emita un «chirrido» aproximadamente cada 30 a 40 segundos durante un tiempo mínimo de siete días cuando la batería se está agotando.
- Cuando esto ocurra, reemplace la batería con una batería de 9 voltios.

#### **• Limpieza de la alarma**

Limpie la alarma al menos una vez al año.

- Retire la alarma del soporte de montaje.
- Limpie el interior de la alarma (cámara del sensor) utilizando aire comprimido o la manguera de una aspiradora, soplando o aspirando a través de los orificios ubicados alrededor del perímetro de la alarma.
- Limpie el exterior de la alarma con un trapo húmedo.
- Después de limpiar, vuelva a instalar la alarma y pruébela utilizando el botón de prueba.
- Si la limpieza no restablece el funcionamiento normal de la alarma, reemplácela.

### **Pruebas e Inspecciones**

#### **Prueba Semanal de la Alarma**

- Realice una prueba semanal presionando el botón TEST de la cubierta y manténgalo presionado durante un mínimo de 5 segundos. Esto hará sonar la alarma si el circuito electrónico, la bocina y la batería están funcionando.
- No utilice llamas expuestas para probar la alarma, ya que puede dañar la alarma o iniciar un incendio.
- Un sonido bajo o errático indica que la alarma puede estar defectuosa y debe ser devuelta para servicio técnico.

#### **Inspección Visual Mensual**

- Verifique que cada alarma esté en su lugar designado y no esté obstruido.
- Asegúrese de que las alarmas sean visibles y accesibles para el mantenimiento.
- Inspeccione visualmente las alarmas para detectar daños, suciedad o acumulación de polvo.

- Compruebe que no haya señales de corrosión o golpes.
- Cambie las baterías de las alarmas según las indicaciones del manual de funcionamiento.

### **Pruebas Funcionales Anuales**

- Active cada alarma de humo utilizando humo artificial para verificar su funcionamiento.
- Asegúrese de que el sistema de alarma se active correctamente y que la señal de alarma se escuche claramente.
- El uso de un imán para probar un detector de humo no es aceptable porque solo prueba los circuitos y no garantiza una respuesta adecuada al humo.

### **Registro de Mantenimiento**

## **Botiquín**

### **1. Inspección Visual Mensual**

Realizada por el personal designado por parte del rector de la institución, mismo que será un miembro de la brigada de primeros auxilios, quien se encargará de verificar lo siguiente:

- Verificar que el botiquín esté en su ubicación designada y sea fácilmente accesible.
- Asegurarse de que no esté bloqueado por equipos, mobiliario u otros obstáculos.
- Inspeccionar el botiquín para detectar daños visibles, desgaste o contaminación.
- Asegurarse de que las cerraduras y bisagras funcionen correctamente.

### **2. Verificación de Contenido**

- Inventario Completo:
- Revisar el contenido del botiquín utilizando una lista de verificación
- Asegurarse de que todos los elementos requeridos estén presentes y en buenas condiciones.
- Verificar las fechas de caducidad de todos los medicamentos, soluciones y otros artículos con fecha de vencimiento.
- Reemplazar cualquier artículo que esté vencido o en mal estado.

### **3. Mantenimiento Mensual**

- Reabastecimiento:
- Reabastecer los elementos que falten o que se hayan utilizado.
- Asegurarse de que cada tipo de material de primeros auxilios esté en cantidad suficiente.
- **Limpieza:**
- Limpiar el interior y exterior del botiquín para eliminar polvo, suciedad y otros contaminantes, esto se realizará de la siguiente manera:
  - Identificar un lugar limpio y con buena iluminación.
  - Retirar todos los insumos del botiquín y colócalos sobre una superficie limpia.
  - Separa los insumos en categorías (vendajes, instrumentos, etc.).
  - Limpiar el interior y exterior del botiquín con agua y jabón, en caso de ser lavable, caso contrario limpiar con paños húmedos.
  - Desinfectar todas las superficies internas y externas del botiquín con desinfectante.

- Asegúrate de que el botiquín esté completamente seco.
- Desinfectar los instrumentos con alcohol isopropílico si es necesario.
- Colocar los insumos de manera ordenada en el botiquín, agrupándolos por categorías.
- Asegúrese de que los artículos de uso frecuente sean fáciles de acceder.
- Verificar que los envases y paquetes de los insumos estén íntegros y limpios. Si un envase contiene múltiples insumos y se utiliza uno de ellos, los insumos restantes deben ser transferidos a una bolsa de cierre hermético para mantener su integridad y evitar la contaminación.
- Etiquetar claramente cada compartimento o sección según sea necesario.

#### **4. Información Documentada del Mantenimiento**

- Mantener registros detallados de todas las inspecciones y mantenimientos realizados.
- Los registros deben incluir fechas, resultados de las inspecciones y el nombre del personal que realizó el mantenimiento.
- Colocar una lista actualizada del contenido del botiquín en el interior de la puerta del botiquín.
- Asegurarse de que la lista sea legible y esté actualizada después de cada mantenimiento.

#### **5. Insumos que debe contener el botiquín**

- Materiales de Curación: Gasas estériles, vendas, esparadrapo, algodón.
- Antisépticos y Desinfectantes: Alcohol, agua oxigenada, solución yodada.
- Instrumental: Tijeras, pinzas, termómetro, guantes desechables.
- Otros: Manual de primeros auxilios, mascarillas, mantas térmicas.

### **Señalética**

#### **Indicaciones**

- La comunidad educativa debe entender la importancia de las señaléticas de seguridad y su papel crucial en la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
- Se debe promover una actitud de respeto hacia estas señaléticas, considerando su relevancia en situaciones de emergencia.
- Está estrictamente prohibido grafitear, manipular o dañar de cualquier forma las señaléticas de seguridad.
- La comunidad educativa debe abstenerse de pegar stickers, escribir, pintar o alterar las señaléticas en cualquier manera.
- La comunidad educativa debe colaborar en mantener las señaléticas libres de suciedad.
- Si observan que alguna señalética está sucia, deben informar al personal encargado de dar mantenimiento para que realicen la limpieza adecuada.
- Cualquier daño o desperfecto en las señaléticas de seguridad debe ser reportado inmediatamente al personal administrativo.
- La comunidad educativa debe ser consciente de la importancia de mantener las señaléticas en buen estado para la seguridad de todos.
- Fomentar una cultura de cuidado y responsabilidad entre la comunidad educativa, recordándoles que el respeto y cuidado de las señaléticas es una muestra de consideración por la seguridad y bienestar de todos.

#### **Mantenimiento Semestral de Señalización de Seguridad**

1. Inspección Visual Regular a todas las señales de seguridad en la institución.

- Verificar la integridad física de las señales, observando roturas, desgastes, grafitis u otros daños.
  - Revisar las condiciones climáticas y ambientales que puedan afectar la durabilidad de las señales.
2. Reparación o Reemplazo
- Reparar o reemplazar cualquier señal dañada, ilegible o descolorida.
  - Hay que asegurar que las señales estén correctamente fijadas y no presenten obstrucciones.
  - Lavar las señales con agua y detergente suave para eliminar el polvo, la suciedad y el moho que pueden obstruir el mensaje de la señalética.
  - Eliminar aquellas señales que ya no cumplen una función activa o se encuentran obsoletas.
3. Registro de Mantenimiento
- Mantener registros de todas las inspecciones y mantenimientos realizados en las señales de seguridad.

**8.4.- Procedimientos de capacitación/ fecha programada (dd/mm/aaaa):**

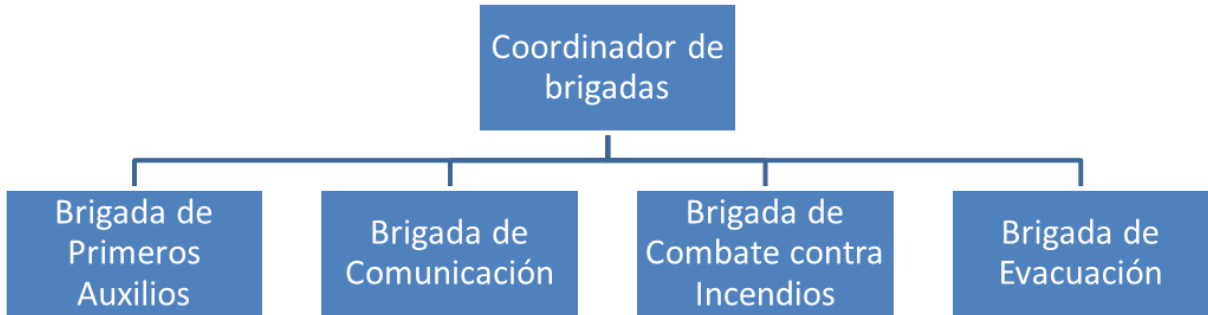
| <b>Capacitaciones Planteas</b>                                  | <b>Fecha programada:</b> |
|---|--------------------------|
| Capacitación sobre prevención de incendios (Ejercicio práctico) | 29/01/2024               |
| Capacitación sobre uso y manejo de extintores                   | 29/01/2024               |
| Capacitación sobre Primeros Auxilios                            | 14/03/2024               |
| Capacitación sobre conformación de brigadas de emergencia       | 13/06/2024               |
| Socialización del Plan de Emergencia y Contingencia.            | 13/06/2024               |

**9.- Plan operativo y organización**

**9.1. Organigrama General de Respuesta a Emergencia**

Figura 2:

Organigrama General de Respuesta a Emergencia



El coordinador de cada brigada utilizará un chaleco distintivo con el color correspondiente a su identificación.

| <b>Brigada</b>                      | <b>Color</b> |  |
|-------------------------------------|--------------|--|
| Brigada de primeros Auxilios        | Blanco       |  |
| Brigada de combate Contra Incendios | Rojo         |  |

|                         |         |  |
|-------------------------|---------|--|
| Brigada de Comunicación | Verde   |  |
| Brigada de Evacuación   | Naranja |  |

### Protocolo Sismos

#### **Antes del Sismo:**

- Los brigadistas de evacuación deben asegurarse de que la señalética de la ruta de evacuación sea visible y este en óptimas condiciones.
- Los brigadistas de evacuación deben asegurar que la ruta de evacuación esté libre de obstrucciones.
- Capacitar a la comunidad educativa sobre los procedimientos de seguridad ante sismos
- Organizar simulacros de sismo trimestrales para la comunidad educativa.
- La comunidad educativa debe saber dónde se encuentra el punto de encuentro y las rutas de evacuación.
- Mantener botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia accesibles y bien abastecidos.
- Los brigadistas de comunicación deben mantener un listado actualizado de contactos de emergencia, incluyendo números de teléfonos de padres, autoridades locales y servicios de emergencia.
- Las brigadas deben estar conformadas y listas para actuar.
- Los brigadistas de prevención y combate de incendios deben realizar mantenimiento regular de extintores, alarmas y detectores de humo.
- La brigada de primeros auxilios debe revisar y reabastecer los kits de emergencia al menos una vez al año.

#### **Durante el Sismo:**

- Al primer indicio de un sismo, la brigada de comunicación debe activar la alarma de emergencia para alertar a toda la comunidad educativa.
- Se debe detener las actividades que este ejecutando de inmediato.
- No intente salvar artículos personales.
- La brigada de comunicación debe dar la señal de alerta al jefe de Brigada de evacuación.
- La brigada de evacuación debe ayudar a mantener la calma y dirigir a los estudiantes de manera ordenada hacia el punto de encuentro.
- Toda la comunidad educativa debe colaborar con las instrucciones proporcionadas por los brigadistas de evacuación.
- Al momento de evacuar de las instalaciones, la comunidad educativa debe protegerse cubriendo la cabeza y cuello con los brazos hasta que no haya algún objeto que pueda caer.
- Al evacuar todas las aulas y oficinas, los brigadistas de evacuación deben cerrar las puertas en señal de que el área fue evacuada totalmente.
- Durante la evacuación aléjese de postes, cables, árboles o edificaciones durante el recorrido hacia el punto de encuentro.
- Los brigadistas de evacuación deben contar a los estudiantes y reportar cualquier ausencia al coordinador de emergencias.

#### **Procedimiento en caso de incendio**

- Si se detecta un incendio durante la evacuación, la brigada de comunicación debe de informar al coordinador de la brigada de prevención y combate de incendios.
- Los brigadistas de prevención y combate de incendios debe intentar apagar el incendio con extintores, solo si es seguro hacerlo.

- Si no se logra controlar el incendio el coordinador de la brigada de comunicación deberá comunicarse con entidades de primera respuesta y pedir ayuda.

**Procedimiento en caso de derrumbe**

- Si al momento de evacuar se observa señales de derrumbe, como grietas en las paredes o sonidos de estructuras cediendo, detener la evacuación de inmediato.
- Agacharse y cubrirse bajo los escritorios, mesas o cerca de paredes interiores lejos de ventanas y objetos que puedan caer.

**Procedimiento en caso de heridos**

- La brigada de primeros auxilios deberá administrar primeros auxilios a los heridos menores y estabilizar a los heridos graves.
- El coordinador de la brigada de comunicación deberá llamar a los servicios médicos de emergencia.
- Los brigadistas de primeros auxilios deben ayudar a evacuar a los heridos graves si es seguro hacerlo, usando camillas improvisadas si es necesario.
- La brigada de primeros auxilios debe mantener un registro del estado de los presuntos heridos, así como un registro de los implementos utilizados durante la intervención.
- La brigada de comunicación será la encargada de informar sobre el estado de la comunidad educativa a los familiares.

**Después del Sismo:**

- Los coordinadores de cada brigada deben realizar una rápida evaluación visual para asegurar que no haya personas heridas o atrapadas.
- La comunidad educativa debe permanecer en los puntos de reunión asignados y esperar instrucciones por parte de los brigadistas.
- Los brigadistas de evacuación deben revisar la infraestructura del edificio y aulas por daños visibles, como grietas, paredes colapsadas o daños estructurales significativos.
- Es recomendable esperar 30 minutos fuera de las instalaciones por si ocurre replicas.
- En caso de haber heridos la brigada de primeros auxilios debe mantener un registro detallado de las personas heridas, incluyendo el tipo de lesión, el tratamiento administrado y los insumos empleados.
- En caso de que la infraestructura presente daños significativos el rector de la institución debe solicitar la evaluación de expertos en ingeniería civil o autoridades locales si se detectan daños severos.
- Si hay daño significativo, el personal experto se encargará de evaluar los daños de la infraestructura para determinar si es oportuno retornar a las instalaciones.
- La brigada de comunicación debe informar a las autoridades locales y servicios de emergencia sobre el estado de la infraestructura y cualquier daño significativo.
- Revisar y actualizar el protocolo de emergencia basado en la experiencia y las lecciones aprendidas.

**Protocolo Incendios**

**Antes de la Emergencia:**

- La comunidad educativa identificara y marcara las salidas de emergencia, las rutas de evacuación y los puntos de encuentro.
- El rector de la institución educativa coordinara capacitaciones para la comunidad educativa en los procedimientos de evacuación, el uso de extintores y otras medidas de seguridad contra incendios.

- La brigada de prevención y combate de incendios realizarán inspecciones regulares de los sistemas de detección de incendios y extintores
- Los mismos brigadistas probarán las alarmas de incendio periódicamente para asegurarse que funcionen correctamente.
- Ellos deberán un registro detallado de las inspecciones y pruebas realizadas a los extintores para asegurarse de que se encuentren cargados y en buen estado.
- La comunidad educativa participará en campañas de limpieza y recolección de residuos para evitar la acumulación de estos.
- El rector de la institución educativa dará capacitaciones a la comunidad educativa en conciencia ambiental, enfocada en la clasificación de residuos, reciclaje y reducción de residuos.

**Durante la Emergencia:**

- La comunidad educativa deberá mantener la calma
- La brigada de prevención y control de incendios evaluará la magnitud del incendio, quienes determinarán si es seguro combatir el fuego o si la prioridad es la evacuación.
- En caso de tener que evacuar:
- La brigada de evacuación se pondrá en acción luego de haber recibido la orden de evacuar por parte de la brigada de prevención y control de incendios.
- La brigada de comunicación activará la alarma de evacuación
- Luego que se comunique sobre la evacuación la brigada de evacuación se encargará de dirigir a la comunidad educativa hacia el punto de encuentro; en caso de contar con personas con movilidad reducida ayudará a que evacúen de manera segura.

**En caso el combate del conato de incendio se procederá:**

- Si es un conato de incendio, los brigadistas de prevención y combate de incendios tomarán los extintores existentes en el área y en los alrededores de la institución educativa.
  - Verificarán la clasificación del extintor para el tipo de incendio.
  - Tirarán de la anilla de seguridad.
- Apuntarán la boquilla hacia la base del fuego.
- Apretarán la palanca lentamente para liberar el agente extintor.
- Moverán la boquilla de lado a lado, cubriendo toda la base del fuego.
- Deberán mantenerse a una distancia segura del fuego, generalmente entre 1.5 a 2 metros.
- Verificar si el fuego se ha extinguido en su totalidad.
- Si no se puede combatir el fuego con los equipos que tiene, llamar inmediatamente al cuerpo de bomberos.

**Después de la Emergencia:**

- Los brigadistas de evacuación luego que los ocupantes hayan llegado al punto de encuentro, realizarán un conteo para asegurarse de que toda la comunidad educativa esté presente.
- Los brigadistas de comunicación proporcionarán información relevante sobre la situación del incendio a los equipos de emergencia que lleguen al lugar en el caso de haber sido contactados.
- Los brigadistas de primeros auxilios proporcionarán asistencia médica a cualquier persona herida como consecuencia del incendio.
- Los coordinadores de cada brigada realizarán una revisión posterior al incidente para identificar áreas de mejora.

**Protocolo Caída de Ceniza**

**Antes de la caída de ceniza:**

- Los coordinadores de cada brigada identificarán las zonas de seguridad dentro y fuera de la edificación.
- El rector de la unidad educativa programará capacitaciones a la comunidad educativa en los procedimientos de seguridad ante erupciones volcánicas y sobre los peligros de la ceniza volcánica
- El rector de la institución coordinará realizar simulacros periódicos.
  - La brigada de primeros auxilios mantendrá los botiquines y equipos de emergencia accesibles y bien abastecidos.
  - La brigada de primeros auxilios proveerá información sobre el uso de mascarillas
  - La brigada de primeros auxilios y el rector de la institución educativa asegurarán tener máscaras faciales, linternas y radios.
  - Los brigadistas asegurarán de que todas las ventanas y puertas puedan ser selladas, en caso de que algún vidrio este roto este deberá ser reemplazado y cualquier otra falla no asegure el sellado de puertas y ventanas.

**Durante la caída de ceniza:**

- La comunidad educativa al recibir la alerta, mantener la calma y seguir las instrucciones de los brigadistas.
- La comunidad educativa utilizará las máscaras faciales que serán distribuidas por los brigadistas
- Los docentes de cada curso se encargaran de cerrar todas las ventanas, puertas y ventilaciones para evitar la entrada de ceniza.
- La comunidad educativa se resguardará en una zona segura dentro de las instalaciones de la unidad educativa.

**Después de la caída de ceniza:**

- Los coordinadores de cada brigada una vez que haya cesado la actividad, evaluarán si es seguro salir de la zona de seguridad
- los mismos que se encargaran de realizar una revisión visual de los daños estructurales y de infraestructura
- Los brigadistas de evacuación evacuarán el edificio si hay daños significativos y sigue las rutas de evacuación de acuerdo a las indicaciones
- Los brigadistas de evacuación y primeros auxilios ayudarán a las personas con movilidad reducida y proporcionarán primeros auxilios a los heridos en caso de existir.
- Luego que pase la caída de ceniza la comunidad educativa usará las mascarillas faciales proveídas anteriormente.
  - Los coordinadores de las brigadas conjuntamente con los brigadistas coordinarán la limpieza de la ceniza de los techos y patios.
  - Los coordinadores de cada brigada realizarán una revisión post-emergencia para identificar áreas de mejora en el plan.

**Protocolo de inundaciones (lluvias intensas)****Antes de una Inundación o Lluvias Intensas**

- La comunidad educativa debe conocer las rutas de evacuación y donde se encuentran el punto de encuentro.
- La brigada de evacuación debe asegurarse de que las señaléticas de la ruta de evacuación sean visibles y estén en óptimas condiciones.
- La brigada de evacuación debe asegurar que la ruta de evacuación esté libre de obstrucciones.
- Realizar simulacros periódicos para asegurar que toda la comunidad educativa conozca como actuar.

- Los coordinadores de cada brigada deben revisar y limpiar regularmente las canaletas y desagües para asegurar un drenaje adecuado.
- Los coordinadores de cada brigada deben inspeccionar los techos y paredes para detectar posibles filtraciones.
- Los coordinadores de cada brigada deben mantenerse informados sobre pronósticos meteorológicos y alertas de inundación.
- La brigada de comunicación debe estar preparada para alertar rápidamente al personal, estudiantes y padres en caso de emergencia.
- Los coordinadores de cada brigada deben garantizar la disponibilidad y mantenimiento de suministros de emergencia, estos suministros incluyen, botiquines de primeros auxilios, linternas, y mantas térmicas

#### **Durante una Inundación o Lluvias Intensa**

- La comunidad educativa debe permanecer dentro de las aulas de clase u oficinas hasta que cesen las lluvias. Si la situación empeora, los coordinadores de cada brigada evaluarán la necesidad de evacuar. Si se determina que la evacuación es necesaria, los brigadistas de evacuación procederán a ejecutarla.
- En caso de ser necesaria la evacuación, los brigadistas de evacuación deben asegurarse de que todos los estudiantes, especialmente los más jóvenes, sean evacuados de manera segura.
- Los brigadistas de evacuación junto a las demás brigadas deben mantener a la comunidad educativa en áreas elevadas y seguras, evitando sótanos o áreas bajas.
- La brigada de comunicación debe mantener comunicación constante con las autoridades locales y servicios de emergencia.
- Los brigadistas de comunicación deben informar a los padres sobre la situación y el estado de sus hijos

#### **Después de una Inundación o Lluvias Intensas**

- Los coordinadores de cada brigada deben realizar una inspección detallada de todas las instalaciones para evaluar los daños.
- Los coordinadores de cada brigada deben documentar los daños con fotografías y registros escritos.
- Los coordinadores de cada brigada deben coordinar la limpieza y desinfección de las áreas afectadas.
- El rector de la institución debe gestionar la inmediata reparación de cualquier daño estructural y asegurarse de que todas las instalaciones sean seguras antes de reanudar las actividades.
- Los coordinadores de cada brigada deben evaluar la efectividad del plan de emergencia y realizar ajustes necesarios.
- La brigada de comunicación debe informar a los padres y la comunidad sobre las medidas tomadas y el estado de las instalaciones.

| <b>10.- Organización:</b>                |                                |                         |            |
|--|--------------------------------|-------------------------|------------|
| Nominación                               | # de personas que la conforman | Nombre del coordinador  | Teléfonos  |
| Coordinador de Brigadas                  | 1                              | MSc. José Luis Guerrero | 0988985353 |
| Coordinador de brigada Evacuación        | 1                              | Ing. Francisco Guerrero | 0994361694 |
| Brigadista de Evacuación                 | 1                              | Ing. Gisell Lema        | 0995016516 |
| Brigadista de Evacuación                 | 1                              | Ing. Franklin Araujo    | 0993631407 |
| Brigadista de Evacuación                 | 1                              | Ing. Laura Chuqui       | 0992013524 |
| Coordinador de brigada comunicación      | 1                              | Ing. Gloria Diaz        | 0983035826 |
| Brigadista de comunicación               | 1                              | Ligia Samaniego         | 0990131583 |
| Brigadista de comunicación               | 1                              | Magdalena Robalino      | 0979109161 |
| Brigadista de comunicación               | 1                              | Fernando Caguana        | 0985546422 |
| Coordinador de brigada Contra incendios  | 1                              | José Luis Guerrero      | 0988985353 |
| Brigadista de contra incendios           | 1                              | MSc. Luis Guapi         | 0981010705 |
| Brigadista de contra incendios           | 1                              | Ing. Laura Mejía        | 0990222538 |
| Brigadista de contra incendios           | 1                              | Ing. Marcia Flores      | 0983094102 |
| Coordinador de brigada Primeros auxilios | 1                              | Ing. Roxana Pilco       | 0983768004 |
| Brigadista Primeros auxilios             | 1                              | Ing. Elena López        | 0998917572 |
| Brigadista Primeros auxilios             | 1                              | Ing. Rodrigo García     | 0968216031 |
| Brigadista Primeros auxilios             | 1                              | Ing. Arnulfo Chuiza     | 0962050245 |

### **11.- Guía y recursos para la evacuación**

#### **COORDINADOR DE BRIGADAS DE EMERGENCIA**

##### **Funciones Generales:**

Identificar y colocar señalética en los lugares que se requiera.

- Seleccionar a los miembros que conformaran las brigadas.
- Examinar y actualizar el Plan de Emergencia cada año en caso de ser posible.
- Coordinar capacitaciones con los Organismos Básicos a las brigadas de emergencia.
- Supervisar a las brigadas el cumplimiento de sus tareas.
- Gestionar los requerimientos de cada brigada.
- Confirmar el respectivo mantenimiento de los recursos para afrontar emergencias.
- Vigilar el sitio de los botiquines de primeros auxilios, extintores, entre otros.
- Cumplir con el programa de simulacros y participar, dirigir y supervisarlos.

##### **Brigada de Evacuación:**

##### **Funciones Generales:**

- Asegurar que todos los ocupantes del edificio sigan las rutas de evacuación preestablecidas de manera ordenada y segura.

- Realizar revisiones exhaustivas de todas las áreas del edificio, incluidas oficinas, baños y áreas comunes, para garantizar que todos hayan evacuado.
- Colaborar con las brigadas de Primeros Auxilios, Prevención y Combate de Incendios, y Comunicación para asegurar una evacuación eficiente y coordinada.
- Ayudar a mantener la calma entre los ocupantes y prevenir situaciones de pánico durante la evacuación.
- Poseer la nómina de docentes y alumnos para realizar el control en el punto de encuentro.
- Inspeccionar el estado de la señalética, realizar su respectivo mantenimiento o cambio por deterioro.
- Inspeccionar que las vías de evacuación estén despejadas y habilitadas.
- Conocer el lugar exacto en donde van a llegar los evacuados que se encuentren enfermos o heridos

**Funciones Específicas:**

- Conocer y estar familiarizados con todas las rutas de evacuación del edificio.
- Colocar y revisar regularmente la señalización de las rutas de evacuación
- Dividir el edificio en zonas y asignar miembros de la brigada para supervisar la evacuación de cada zona.
- Asegurarse de que cada miembro de la brigada conozca las rutas de evacuación correspondientes.
- Supervisar el punto de encuentro para asegurarse de que todos los evacuados se dirijan allí y permanezcan seguros.
- Llevar un registro de personas para confirmar que todos los ocupantes han evacuado y están presentes en el punto de encuentro.
- Proporcionar ayuda especial a personas con discapacidades, movilidad reducida, niños y ancianos que se encuentren en la institución durante la evacuación.
- Documentar cualquier incidente o problema que ocurra durante la evacuación.
- Proporcionar un informe detallado al rector de la institución después de la evacuación, destacando áreas de mejora y cualquier lección aprendida.

**Procedimiento de Actuación Paso a Paso:**

- Al recibir la señal de alarma, cada miembro de la brigada de evacuación debe dirigirse inmediatamente a su área asignada.
- Guiar a los ocupantes hacia las salidas, utilizando las rutas de evacuación preestablecidas.
- Utilizar señales manuales y verbales claras para indicar las direcciones correctas.
- Hay que asegurar que la evacuación se realice de manera ordenada y sin empujones.
- Ayudar a las personas que necesiten asistencia adicional.
- Inspeccionar cada habitación, oficina, baño y área común para asegurarte de que todos los ocupantes hayan evacuado.
- Cerrar las puertas de las aulas vacías para indicar que han sido revisadas y evacuadas totalmente.
- Utilizar equipos de comunicación (teléfono celular) para mantener contacto constante con otros miembros de la brigada.
- Informar de cualquier problema o persona que necesite asistencia adicional a la brigada de primeros auxilios.
- Dirigir a los ocupantes hacia el punto de encuentro y asegurar que permanezcan allí hasta recibir nuevas instrucciones.
- Realizar un conteo de personas para asegurar que todos estén presentes.
- Una vez completada la evacuación, reporta cualquier incidente, problema o herido al líder de la brigada.

- Documentar los eventos y cualquier lección aprendida para mejorar futuras evacuaciones.

### **Brigada de Prevención y combate de incendios**

#### **Deberán verificar lo siguiente:**

#### **Funciones Generales:**

- El coordinador de la brigada debe implementar y supervisar medidas de prevención de incendios en el edificio.
- Realizar inspecciones periódicas para identificar y corregir posibles riesgos de incendio.
- Verificar que no se almacene productos combustibles.
- Responder de manera inmediata y eficiente a cualquier incidente de incendio.
- Utilizar equipos de extinción y otros dispositivos de seguridad para controlar y extinguir incendios.
- Priorizar la protección de vidas humanas durante la respuesta a incendios.

#### **Funciones Específicas:**

- Establecer procedimientos claros para la respuesta a incendios, incluyendo, evacuación y uso de equipos de extinción.
- Definir roles y responsabilidades específicas para cada miembro de la brigada.
- Capacitar a todos los miembros de la brigada en el uso de equipos de extinción y en técnicas de combate de incendios.
- Realizar simulacros periódicos para evaluar la efectividad de los protocolos y la capacidad de respuesta de la brigada.
- Realizar inspecciones regulares y mantenimiento de todos los equipos de extinción de incendios, incluyendo extintores, detectores de humo.
- Asegurarse de que todos los equipos estén en condiciones operativas y accesibles.
- Asegurarse que no exista material combustible acumulado.
- Evaluar la efectividad de las respuestas a incendios y hacer recomendaciones para mejorar los protocolos y procedimientos.
- Mantener una comunicación constante con otras brigadas y con los servicios de emergencia externos.
- Coordinar las actividades de combate de incendios para asegurar una respuesta integrada y efectiva.

#### **Procedimiento de Actuación Paso a Paso:**

- Al recibir una alarma de incendio, todos los miembros de la brigada deben dirigirse inmediatamente a sus posiciones designadas.
- Activar el sistema de alarma y notificar a todos los ocupantes del edificio sobre la situación de emergencia.
- Evaluar rápidamente la ubicación y la magnitud del incendio.
- Determinar el tipo de incendio y el método más efectivo para su control y extinción.
- Utilizar los extintores adecuados para el tipo de incendio (clases A, B, C, D o K).
- Coordinar la evacuación de todas las personas en las áreas afectadas.
- Asegurar la protección de personas con movilidad reducida o necesidades especiales.
- Aplicar las técnicas de combate de incendios adecuadas para controlar y extinguir el fuego.
- Monitorear continuamente la situación para asegurarse de que el incendio esté completamente extinguido.
- Evaluar las áreas afectadas para identificar posibles puntos de reencendido.
- Mantener comunicación constante con otras brigadas y con los servicios de emergencia.

- Proporcionar un informe detallado sobre la respuesta al incendio, destacando áreas de mejora y lecciones aprendidas.
- Revisar y actualizar los protocolos de respuesta a incendios basados en la evaluación de la respuesta y en nuevas normativas o tecnologías disponibles.

### **Brigada de Comunicación:**

#### **Funciones Generales:**

- Facilitar la comunicación entre todas las brigadas y con los ocupantes del edificio.
- Mantener informadas a las autoridades pertinentes y a los servicios de emergencia.
- Asegurarse de que la información sobre la emergencia y las instrucciones de evacuación sean claras y precisas.
- Utilizar teléfonos celulares para que la información llegue a todos los involucrados.
- Ayudar a mantener la calma entre los ocupantes del edificio proporcionando información constante y tranquilizadora.

#### **Funciones Específicas:**

- Establecer procedimientos de comunicación específicos para diferentes tipos de emergencias (incendios, sismos, erupciones volcánicas, etc.).
- Definir los canales de comunicación a utilizar (radios, megáfonos, sistemas de alarma, etc.).
- Realizar simulacros periódicos para evaluar la efectividad de los protocolos de comunicación y hacer ajustes necesarios.
- Coordinar con fuentes de información externas (autoridades locales, servicios de emergencia) para obtener información actualizada.
- Utilizar los sistemas de alarma y comunicación para transmitir alertas iniciales y mensajes de seguimiento.
- Asegurar que los mensajes sean claros, concisos y repetidos según sea necesario.
- Documentar todos los eventos y comunicaciones durante la emergencia.
- Proporcionar un informe detallado al comité de emergencia después del incidente, destacando áreas de mejora y lecciones aprendidas.
- Manejar las relaciones con los medios de comunicación para proporcionar información precisa y evitar la difusión de rumores.
- El coordinador de la brigada será el portavoz oficial para comunicarse con los medios.

#### **Procedimiento de Actuación Paso a Paso:**

- Al recibir la alerta de emergencia, activar a todos los miembros de la brigada de comunicación.
- Utilizar sistemas de alarma y otros medios de comunicación para emitir la alerta inicial a todos los ocupantes del edificio.
- Proporcionar instrucciones claras sobre las acciones a tomar (evacuación, refugio, etc.).
- Mantener contacto constante con las otras brigadas de emergencia para coordinar acciones y transmitir información.
- Informar a las autoridades pertinentes y a los servicios de emergencia sobre la situación.
- Proporcionar actualizaciones regulares sobre la situación a los ocupantes del edificio y a las brigadas.
- Asegurarse de que todas las actualizaciones sean consistentes y basadas en información verificada.
- Recopilar información de diversas fuentes (brigadas, autoridades, servicios de emergencia) y centralizarla en el centro de comunicación.
- Filtrar y priorizar la información para asegurar que los mensajes más críticos se transmitan rápidamente.

- Una vez que la situación de emergencia esté bajo control, transmitir instrucciones de finalización a los ocupantes (ej. “Todo despejado”, “Regresar a sus áreas”, etc.).
- Compilar todos los registros y comunicaciones en un informe final.
- Revisar el desempeño de la brigada de comunicación y hacer recomendaciones para mejorar futuros protocolos y procedimientos.

### **Brigada de Primeros Auxilios**

#### **Funciones Generales:**

- Proporcionar primeros auxilios a la comunidad educativa y visitantes o cualquier persona en el sitio que necesite primeros auxilios.
- Estabilizar a los heridos hasta la llegada de los servicios médicos de emergencia.
- Aplicar técnicas y procedimientos de primeros auxilios para prevenir que las condiciones de los heridos empeoren.

#### **Funciones Específicas:**

- Realizar una evaluación rápida de la situación y del herido.
- Determinar el tipo y gravedad de la lesión.
- Aplicar técnicas de primeros auxilios como reanimación cardiopulmonar (RCP), control de hemorragias, tratamiento de quemaduras, y manejo de fracturas.
- Utilizar el equipo y los suministros del botiquín de primeros auxilios según las necesidades de la situación.
- Documentar todos los incidentes, tratamientos administrados y la evolución de los heridos.
- Informar a los servicios médicos de emergencia sobre la situación y los tratamientos administrados.
- Asegurar una transferencia ordenada y segura de los pacientes al MSP.
- Participar en programas de capacitación continua para mantenerse actualizados en técnicas y procedimientos de primeros auxilios.
- Realizar simulacros periódicos para practicar la respuesta a emergencias médicas.
- Inspeccionar regularmente el equipo y suministros de primeros auxilios para asegurarse de que estén bien y disponibles en todo momento.
- Reponer los suministros utilizados y verificar las fechas de caducidad.

#### **Procedimiento de Actuación Paso a Paso:**


- Al recibir una alerta por parte de la brigada de comunicación, acudir de inmediato al lugar del incidente con el equipo de primeros auxilios.
- Realizar una evaluación inicial para determinar la naturaleza y la gravedad de la lesión.
- Asegurarse de que la escena sea segura para intervenir.
- Aplicar las técnicas de primeros auxilios apropiadas para la situación.
- Si es necesario, realizar RCP
- Estabilizar al paciente para prevenir que la condición empeore.
- Monitorear continuamente los signos vitales del paciente.
- Proporcionando información clara y detallada sobre la situación a los servicios de emergencia.
- Coordinar la llegada del MSP y proporcionarles un informe completo sobre la condición del paciente y los tratamientos administrados.
- Documentar todos los detalles del incidente y los tratamientos proporcionados en un registro.
- Revisar el incidente y la respuesta para identificar áreas de mejora.
- Actualizar los procedimientos y protocolos de primeros auxilios según sea necesario.



A continuación, se detallan las características técnicas de la señalética que se han implementado dentro de la institución educativa.

| <b>SEÑALÉTICA</b>  |                    |  |                       |   |
|--|--------------------|--|-----------------------|---|
| <b>Cantida<br/>d</b>                                       | <b>Dimensiones</b> | <b>Ubicación</b>                             | <b>Denominación</b>   | <b>Señal</b>  |
| <b>SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD Y RUTAS DE EVACUACIÓN</b>       |                    |  |                       |   |
| 3  | (30X20) cm         | aulas de clase                               | Ruta de evacuación    |    |
| 1  | (30X20) cm         | edificio central                             | salida de emergencia  |    |
| 12   | (30X20) cm         | aulas de clase                               | flechas de evacuación |    |
| <b>SEÑALÉTICA DE EMERGENCIA Y DEFENSA CONTRA INCENDIOS</b> |                    |  |                       |   |
| 5  | (30X20) cm         | Rectorado, bodegas, aula de computación      | detector de humo      |   |
| 5  | (30X20) cm         | Rectorado, aula de computación, bodegas, bar | uso de extintor       |  |
| <b>SEÑALÉTICA DE ADVERTENCIA</b>                           |                    |  |                       |   |
| 1  | (20X30) cm         | escaleras de edificio central                | caída a desnivel      |  |

### **Extintores**

En la siguiente tabla se muestran las características técnicas principales de los extintores portátiles

| <b>Cantidad</b> | <b>Ubicación</b>                | <b>Detalle</b>                         | <b>Foto</b>   |
|-----------------|---------------------------------|--|---|
| 1               | primera planta edificio central | Extintor portátil PQS de 10 lb clase A |  |

|   |                                 |  |   |
|---|---------------------------------|--|---|
| 1 | segunda planta edificio central | Extintor portátil CO2 de 10 lb clase B |  |
| 1 | Bodega de productos varios      | Extintor portátil PQS de 5 lb clase A  |  |




### Botiquín



En la inspección inicial se evidenciaron la existencia de un botiquín de primeros auxilios en los cubículos la institución, pero este estaba vacío, además pesado ya que era de madera, por eso se decidió comprar insumos para el botiquín y se compró uno portátil.

| Elementos                           | Cantidad |
|-------------------------------------|----------|
| Botiquín de primeros auxilios lleno | 1        |
| Vendas de gasa de 3 y 4 pulgadas    | 4        |
| Caja de curitas                     | 1        |
| Algodón                             | 1        |
| Alcohol                             | 1        |
| Pobidyn                             | 1        |
| Gasas                               | 10       |

### Alarmas de humo

En el siguiente tabal se detalla el lugar donde se ubicaron las alarmas de humo

| Cantidad | Ubicación                       | Detalle   | Foto  |
|----------|---------------------------------|---|---|
| 1        | primera planta edificio central | Alarma de Humo 9V Kidde I9040E<br>Aprobado por NFPA, Listado UL, incluye el botón de prueba con luz LED con potencia de 85 decibeles. |  |
| 1        | segunda planta edificio central | Alarma de Humo 9V Kidde I9040E<br>Aprobado por NFPA, Listado UL, incluye el botón de prueba con luz LED con potencia de 85 decibeles. |  |
| 1        | Bodega de productos varios      | Alarma de Humo 9V Kidde I9040E<br>Aprobado por NFPA, Listado UL, incluye el botón de prueba con luz                                   |  |

|   |                     |   |   |
|---|---------------------|---|---|
|   |                     | LED con potencia de 85 decibeles.   |   |
| 1 | Bodega mixta        | Alarma de Humo 9V Kidde I9040E<br>Aprobado por NFPA, Listado UL, incluye el botón de prueba con luz LED con potencia de 85 decibeles. |  |
| 1 | Bodega de reciclaje | Alarma de Humo 9V Kidde I9040E<br>Aprobado por NFPA, Listado UL, incluye el botón de prueba con luz LED con potencia de 85 decibeles  |  |

### Capacitación sobre prevención de incendios.

La capacitación sobre prevención de incendios se desarrolló en el auditorio de la Unidad Educativa Puruhá, el 29 de enero de 2024. La actividad se realizó con representantes del Cuerpo de Bomberos de Riobamba, precedida por el Inspector del Cuerpo de Bomberos, Subteniente Diego Guamán. En esta capacitación se conocieron términos usados en prevención de incendios, normas de seguridad ante incendios y respuesta ante este riesgo.



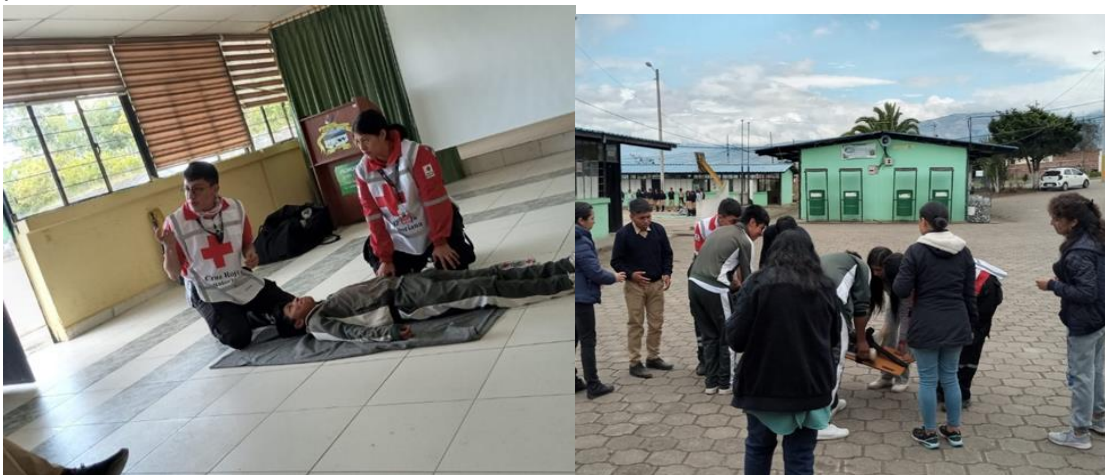
### Capacitación sobre uso y manejo de extintores

La capacitación se desarrolló en el auditorio de la Unidad Educativa Puruhá, el 29 de enero de 2024, junto con representantes del Cuerpo de Bomberos de Riobamba, la capacitación la presidió el Inspector del Cuerpo de Bomberos, Subteniente Diego Guamán, y se trataron temas específicos sobre mantenimiento, tipos y uso correcto de extintores. Después, trasladaron a los asistentes a los exteriores del auditorio donde se realizó un ejercicio práctico sobre cómo apagar un conato de incendio, usando el extintor.



### Capacitación sobre Primeros Auxilios

La capacitación se desarrolló en el auditorio de la Unidad Educativa Puruhá, el 14 de marzo de 2024, junto con representantes de la Cruz Roja de Riobamba, la capacitación fue premedita por voluntarios de la Cruz Roja, se socializó la manera correcta de proporcionar primeros auxilios y algunas técnicas básicas para cumplir con este fin, terminando con un ejercicio práctica de como trasladar a un herido.



### 11.1 Calculo de aforo

| AMBIENTES POSIBLES        |         |                    |         |         |  |
|---------------------------|---------|--------------------|---------|---------|--|
| PISO - AMBIENTES Y OTROS  | M2/UND  | INDICE             | CANT.   | PARCIAL |  |
| Edificio central 2do piso | 282,348 | 10.0M2 por persona | 282,348 | 28,2348 |  |
| Edificio central 1er piso | 282,348 | 10.0M2 por persona | 282,348 | 28.2348 |  |
| 3ero bachillerato TEC     | 48      | 1.5M2 por persona  | 48      | 32      |  |
| Tercero BGU               | 54,6    | 1.5M2 por persona  | 54,6    | 36,4    |  |
| 2do bachillerato TEC      | 48      | 1.5M2 por persona  | 48      | 32      |  |

|                           |         |                   |     |         |                 |
|---------------------------|---------|-------------------|-----|---------|-----------------|
| Segundo BGU               | 54,6    | 1.5M2<br>persona  | por | 54,6    | 36,4            |
| 1ero bachillerato TEC     | 49,8    | 1.5M2<br>persona  | por | 49,8    | 33,2            |
| Primero BGU               | 54,6    | 1.5M2<br>persona  | por | 54,6    | 36,4            |
| Octavo general            | 54      | 1.5M2<br>persona  | por | 54      | 36              |
| Noveno general            | 53,55   | 1.5M2<br>persona  | por | 53,55   | 35,7            |
| Décimo general            | 53,55   | 1.5M2<br>persona  | por | 53,55   | 35,7            |
| Auditorio                 | 210,974 | 3 por persona     |     | 210,974 | 70,3246666<br>7 |
| Bar comedor               | 44,82   | 1.5 M2<br>persona | por | 44,82   | 29,88           |
| Laboratorio de lácteos    | 47,6    | 4.0M2<br>persona  | por | 47,6    | 11,9            |
| Laboratorio de física     | 57,34   | 4.0M2<br>persona  | por | 57,34   | 14,335          |
| Laboratorio agroindustria | 40,905  | 4.0M2<br>persona  | por | 40,905  | 10,22625        |
| Laboratorio de química    | 32,48   | 4.0M2<br>persona  | por | 32,48   | 8,12            |
| <b>AFORO</b>              |         |                   |     |         | <b>515</b>      |

El cálculo de aforo de la Unidad Educativa Puruhá permite albergar a 515 personas, incluyendo docentes, administrativos y estudiantes. Actualmente, la institución cuenta con 131 personas, distribuidas en 17 alumnos en octavo de básica, 20 en noveno de básica, 19 en décimo de básica, 15 en primero de bachillerato técnico, 9 en primero de bachillerato unificado, 4 en segundo de bachillerato técnico, 10 en segundo de bachillerato unificado, 6 en tercero de bachillerato técnico, 13 en tercero de bachillerato unificado y 18 trabajadores entre docentes y administrativos.

### 11.2 Cálculo de evacuación

Para el cálculo del tiempo de evacuación, se consideró el punto más alejado del punto de encuentro, ubicado en el segundo piso del edificio central. En este escenario, se asumió que 15 estudiantes de décimo de básica, un docente y dos administrativos están presentes en el edificio central. Dado que el punto más alejado está en el segundo piso y que existen tramos con escaleras, se ajustará la velocidad de desplazamiento en función de las condiciones del trayecto. Se aplicarán diferentes velocidades según la naturaleza del desplazamiento en las áreas planas y en las escaleras para obtener un tiempo de evacuación preciso y realista.

|              |    |                                     |                       |
|--------------|----|-------------------------------------|-----------------------|
| <b>Aforo</b> | 18 | <b>Tiempo de evacuación en min.</b> | 4 minutos 17 segundos |
|--------------|----|-------------------------------------|-----------------------|

En los anexos se puede consultar el detalle del cálculo del tiempo de evacuación. En este documento, se presenta de manera clara cada paso del proceso, las variaciones en la velocidad de desplazamiento, y los resultados obtenidos.

### 11.3 Plan de evacuación

#### Fase antes: Etapa de Preparación.

- Establecer un comité de emergencia compuesto por personal docente, administrativo
- Revisar/ actualizar el plan al menos dos veces al año el Plan de Autoprotección ante desastres.
- Obtener los recursos y medios para cada acción de brigada.
- Capacitar periódicamente a cada brigada de emergencia.
- Identificar y señalizar claramente las rutas de evacuación y los puntos de encuentro seguros dentro y fuera del edificio.
- Determinar las diversas áreas críticas de la institución, Puntos de encuentro, rutas de evacuación y la respectiva señalización.
- Conozca las salidas de emergencia y las rutas de evacuación asignadas.
- Constantemente verifique que no estén obstruidas las salidas de emergencia ni los equipos de extinción de incendios
- Realizar simulacros periódicos para cada tipo de emergencia, asegurando que todos los estudiantes y el personal conozcan las rutas y procedimientos de evacuación.
- Instalar y mantener sistemas de alerta temprana (alarmas, altavoces, aplicaciones móviles) para notificar rápidamente sobre una emergencia.
- Difundir el Plan a toda la comunidad educativa para su conocimiento y posterior ejecución.

#### Fase Durante: - Etapa de respuesta

- Ejecutar los protocolos de acuerdo a la emergencia que se suscite.
- Una vez que se le dé la orden de evacuación interrumpir inmediatamente el trabajo y mantenga la calma
- Conserve la calma.
- Escuche y siga cuidadosamente las instrucciones del personal de brigadas.
- Si no es brigadista no se quede observando lo que ocurre en el lugar de la emergencia
- Para evacuar siga la flecha de señalización
- Camine rápido, sin atropellar, en silencio y en una sola dirección.
- Si sabe de alguien que por algún motivo se quedó en las aulas o baños, etc. avise inmediatamente a un docente o brigadista.
- No regrese a las aulas por ningún motivo.
- En el sitio de reunión se les tomará lista para verificar que todos estén presente.
- Ingrese a su sitio de clases únicamente cuando la emergencia haya terminado y las autoridades emitan una autorización de ingreso

#### Fase de después:

- Realizar una inspección detallada de todas las instalaciones para evaluar los daños.
- Documentar los daños con fotografías y registros escritos.
- Coordinar la limpieza y desinfección de las áreas afectadas
- Reparar cualquier daño estructural y asegurar que todas las instalaciones sean seguras antes de reanudar las actividades.
- Evaluar la efectividad del plan de emergencia y realizar ajustes necesarios
- Preparar un informe detallado sobre la gestión de la emergencia y las lecciones aprendidas.

- Informar a los padres y la comunidad sobre las medidas tomadas y el estado de las instalaciones.

**11.4 Simulaciones y simulacros**

**11.4.1 Presentación de guiones.**

**Fecha programada: 14/06/2024**

**11.4.2 Simulacro:**


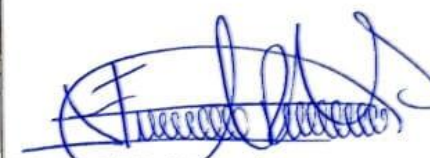
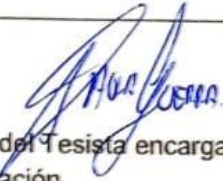

**Fecha programada: 18/06/2024**

**12.- COORDINACIÓN PARA LA ASISTENCIA EN CASO DE EMERGENCIA**

|  |   |    |         |              |              |               |
|--|---|----|---------|--------------|--------------|---------------|
| Dirección exacta del UPC que le corresponda según circuito de Policía. | <b>Parque Central de la Parroquia Quimiag</b>           |    |         | # telefónico |              |               |
| Centro de atención médica que se encuentra más cercano al local        | <b>JUNTO AL JARDIN JUAN SAMANIEGO Parroquia-QUIMIAG</b> |    |         | # telefónico | 0996091976   |               |
| Tiempo estimado al cuartel de Cuerpo de Bomberos más cercano           | min.  | 40 | Cuartel | X3 Riobamba  | # telefónico | (03) 294-0663 |



13 Legalización

|  |  |
|--|--|
| <br>Firma del Propietario:<br>N° Cedula de Identidad...0604049007                               | <br>Firma del Profesional<br>N° Cedula de Identidad...0603263146                               |
| <br>Firma del Tesista encargado de levantar información<br>N° Cedula de Identidad...060611011-2 | <br>Firma del Tesista encargado de levantar información<br>N° Cedula de Identidad...0605513795 |

Para la aprobación del plan, la Unidad de Gestión de Riesgos procederá a verificar lo expuesto en el plan, la empresa deberá ejecutar un procedimiento de evacuación sea parcial o total la misma que no tendrá fecha ni hora de aviso; en la cual La Unidad de Gestión de Riesgos llegara al sitio y solicitar que se efectuó el correspondiente simulacro o simulación sin aviso previo.

|  |   |
|--|---|
| <br>Firma del técnico GR .....<br>N° Cedula de Identidad..... | <br>Firma del Líder GR .....<br>N° Cedula de Identidad...060200777 |
|--|---|

Nota: el formato deberá ser elaborado con letra Ariel 10 e impreso a color y un dvd con el plan elaborado y los anexos desarrollados en .xcl .

**Anexos:**