



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL
PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y
COMERCIO EXTERIOR, DE LA FACULTAD DE
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR
POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”**

Trabajo de titulación

Tipo: proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

JASMIN YAJAIRA RAMÍREZ ALDEÁN

Riobamba-Ecuador

2021



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL
PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y
COMERCIO EXTERIOR, DE LA FACULTAD DE
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR
POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”**

Trabajo de titulación

Tipo: proyecto técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA: JASMIN YAJAIRA RAMÍREZ ALDEÁN

DIRECTOR: Ing. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ Msc.

Riobamba-Ecuador

2021

© 2021, **Jasmin Yajaira Ramírez Aldean**

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

Yo Jasmin Yajaira Ramírez Aldean, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

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

Riobamba, 16 de agosto de 2021



Jasmin Yajaira Ramírez Aldean

210076735-5

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación; tipo: proyecto técnico, **PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y COMERCIO EXTERIOR, DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**, realizado por la señorita: **JASMIN YAJAIRA RAMÍREZ ALDEAN**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Marco Homero Almendariz Puentes Msc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

2021-08-16

Ing. Juan Carlos Cayán Martínez Msc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

2021-08-16

Ing. Julio César Moyano Alulema Msc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

2021-08-16

DEDICATORIA

El presente trabajo es dedicado a mi familia por su apoyo incondicional en esta etapa de mi vida, especialmente a mi madre por siempre acompañarme en el camino que he decidido tomar, motivándome a no rendirme nunca y a cumplir mis sueños, a mis hermanas que fueron esa voz de aliento y consejo para no desistir en la meta propuesta. A mis sobrinos que son la razón y mi principal motivación para superarme profesionalmente y ser una mejor persona cada día.

De manera especial también dedico este trabajo a mis tías que siempre estuvieron al pendiente de mi bienestar cuando me encontraba fuera de mi hogar, en mi afán de vivir esta experiencia maravillosa.

Finalmente pero con la misma importancia, le dedico este trabajo a mis docentes, sin ellos y su noble labor no tendría los conocimientos que hoy poseo y que estarán conmigo a lo largo de mi vida, gracias por su paciencia y sus enseñanzas.

Jasmin

AGRADECIMIENTO

Principalmente agradezco a Dios por darme vida y permitirme hacer realidad este sueño, a la Carrera de Ingeniería Industrial de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por ser el medio y darme la oportunidad para llegar a mi objetivo profesional, a mi familia por mantenerse a mi lado y no perder su confianza en mí, a mis tías por el apoyo brindado durante esta etapa. Por último a ustedes docentes que representan la guía de cada uno de sus estudiantes, he impartido en ellos no solo el conocimiento científico sino también valores como el respeto y la honradez tanto en lo profesional como en la vida cotidiana, gracias por no limitarse solo a lo académico y por implantar en nosotros el deseo de siempre apuntar hacia la excelencia dirigiéndonos a ser unos profesionales aptos y capaces de superar las dificultades laborales.

Jasmin

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xviii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xix
RESUMEN.....	xx
SUMMARY.....	xxi
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.3. Justificación.....	3
1.3.1. <i>Justificación Teórica</i>	3
1.3.2. <i>Justificación Metodológica</i>	4
1.3.3. <i>Justificación Práctica</i>	4
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. <i>Objetivo General</i>	5
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	5

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Definiciones.....	6
2.1.1. <i>Seguridad industrial y en el trabajo</i>	6
2.1.2. <i>Gestión de riesgos</i>	6
2.1.3. <i>Plan de gestión de riesgos</i>	7
2.1.4. <i>Salud</i>	8
2.1.5. <i>Salud Ocupacional o Medicina del Trabajo</i>	9
2.1.6. <i>Clima o Ambiente Laboral</i>	9
2.1.7. <i>Amenaza</i>	10
2.1.8. <i>Peligro</i>	10

2.1.9.	<i>Riesgo</i>	10
2.1.10.	<i>Factor de Riesgo Laboral</i>	11
2.1.11.	<i>Evaluación de Riesgos</i>	11
2.1.12.	<i>Análisis del Riesgo</i>	12
2.1.13.	<i>Estimación del Riesgo</i>	13
2.1.14.	<i>Valoración de riesgos</i>	13
2.1.15.	<i>Accidente de Trabajo</i>	14
2.1.16.	<i>Enfermedades Profesionales</i>	14
2.1.17.	<i>Vulnerabilidad</i>	14
2.1.18.	<i>Emergencia</i>	15
2.1.19.	<i>Desastre</i>	15
2.1.20.	<i>Manejo de Eventos Adversos o Emergencias</i>	15
2.1.21.	<i>Brigadas</i>	17
2.1.22.	<i>Simulacro</i>	17
2.1.23.	<i>Mapa de Riesgos</i>	17
2.1.24.	<i>Ruta de Evacuación</i>	18
2.1.25.	<i>Señalización de Seguridad</i>	18
2.1.26.	<i>Señalización Vertical</i>	18
2.1.27.	<i>Señalización Horizontal</i>	19
2.2.	Marco Legal	19
2.2.1.	<i>La Constitución de la República del Ecuador en su Sección novena: Gestión del riesgo, garantiza</i>	19
2.2.2.	<i>La Ley de Seguridad Pública y del Estado, establece:</i>	19
2.2.3.	<i>Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado</i>	19
2.2.4.	<i>Código del Trabajo</i>	20
2.3.	Normativa Técnica	20
2.3.1.	<i>NTE INEN-ISO 3864-1: 2013 Norma Técnica Ecuatoriana: Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad.</i>	20
2.3.2.	<i>NTP 399.010-1: 2004 Norma Técnica Peruana: SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.</i>	23
2.3.2.1.	<i>Campo de aplicación</i>	23
2.3.2.2.	<i>Colores de contraste</i>	23
2.3.2.3.	<i>Ubicación de la información adicional</i>	24
2.3.2.4.	<i>Cartel de seguridad</i>	24
2.3.2.5.	<i>Combinación de señales</i>	25
2.3.3.	<i>Norma NFPA 10 Extintores portátiles contra incendios</i>	26
2.3.3.1.	<i>Alcance</i>	26

2.3.3.2.	<i>Requisitos generales</i>	26
2.3.4.	<i>NTE INEN 2239: 2000 Norma Técnica Ecuatoriana: Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización.</i>	29
2.3.4.1.	<i>Objeto</i>	29
2.3.4.2.	<i>Requisitos específicos</i>	29
2.3.4.3.	<i>Ubicación</i>	29
2.3.5.	<i>NTP 436: Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación</i>	29
2.3.5.1.	<i>Tiempos de evacuación</i>	29
2.3.6.	<i>Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI</i>	31
2.3.6.1.	<i>Factores generadores y agravantes</i>	31
2.3.6.2.	<i>Factores reductores y protectores</i>	37

CAPÍTULO III

3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	38
3.1.	Ubicación	38
3.2.	Características físicas de la institución	38
3.3.	Identificación del personal y estudiantes	39
3.4.	Identificación de recursos	39
3.5.	Identificación y proyección de los riesgos	39
3.6.	Resultados de la valoración del riesgo	40
3.7.	Evaluación del porcentaje de cumplimiento inicial del PIGR	41
3.8.	Evaluación de los riesgos INSHT	42
3.9.	Evaluación de riesgo de incendio MESERI	44
3.10.	Análisis de la situación actual	46
3.10.1.	<i>Situación actual: Planta baja/Hall</i>	46
3.10.2.	<i>Situación actual: Planta baja/Auditorios</i>	46
3.10.3.	<i>Situación actual: Primer piso/aulas</i>	48
3.10.4.	<i>Situación actual: Segundo piso/hall</i>	49
3.10.5.	<i>Situación actual: Segundo piso/aulas</i>	50
3.10.6.	<i>Situación actual: Tercer piso/hall</i>	50
3.10.7.	<i>Situación actual: Tercer piso/aulas</i>	51
3.10.8.	<i>Situación actual: Gradas</i>	52
3.10.9.	<i>Situación actual: Salidas de emergencia</i>	52

CAPÍTULO IV

4.	ELABORACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y COMERCIO EXTERIOR	54
4.1.	Fase I: Diagnóstico institucional y análisis de riesgos	55
4.1.1.	Caracterización de la institución	55
4.1.1.1.	<i>Ubicación</i>	55
4.1.1.2.	<i>Historia</i>	56
4.1.1.3.	<i>Misión de la carrera</i>	56
4.1.1.4.	<i>Visión de la carrera</i>	56
4.1.1.5.	<i>Objetivos institucionales</i>	57
4.1.1.6.	<i>Estructura organizacional de la institución</i>	58
4.1.2.	Análisis de los riesgos institucionales	58
4.1.2.1.	<i>Matriz de identificación de amenazas</i>	58
4.1.2.2.	<i>Identificación de vulnerabilidades</i>	59
4.1.2.3.	<i>Identificación de capacidades, recursos y sistemas de administración</i>	60
4.1.2.4.	<i>Identificación y proyección de los riesgos</i>	69
4.1.2.5.	<i>Mapas de riesgos</i>	72
4.2.	Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos institucionales	72
4.2.1.	Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades	72
4.2.1.1.	<i>Capacitación institucional</i>	72
4.2.1.2.	<i>Campañas</i>	74
4.2.2.	Lineamientos para implementar normas jurídicas	75
4.2.3.	Lineamientos para implementar normas técnicas y estándares	75
4.2.3.1.	<i>Norma ISO 31000 Para la gestión riesgos</i>	75
4.2.3.2.	<i>Estructura para la gestión de riesgos ISO 31000</i>	77
4.2.3.3.	<i>Norma INEN para señalética de riesgo</i>	77
4.2.4.	Lineamientos para implementar obras de mitigación	78
4.2.4.1.	<i>Mitigación</i>	79
4.2.4.2.	<i>Medidas estructurales</i>	79
4.2.4.3.	<i>Informes de inspección técnica</i>	79
4.3.	Fase III: Manejo de una emergencia institucional	81
4.3.1.	Conformación de brigadas de emergencia (BE)	81
4.3.2.	Acciones de respuesta de las BE	81
4.3.3.	Identificación de rutas de evacuación, puntos de encuentro y zonas seguras	85
4.3.3.1.	<i>Método español para determinar el tiempo de evacuación (TE)</i>	86

4.3.4.	<i>Evaluación inicial de necesidades (EVIN)</i>	87
4.3.5.	<i>Diseño y ejecución de simulacros</i>	88
4.3.6.	<i>Evaluación del simulacro</i>	90
4.3.7.	<i>Sistema de alerta temprana institucional (SAT-I)</i>	91
4.4.	Fase IV: Recuperación institucional	91
4.4.1.	<i>Rehabilitación de la institución</i>	91
4.4.2.	<i>Limpieza de escombros</i>	92
4.4.3.	<i>Reconstrucción de la institución</i>	92
4.5.	Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación	93
4.5.1.	<i>Programación de acciones de reducción de riesgos</i>	93
4.5.2.	<i>Validación y difusión del PIGR</i>	95
4.5.3.	<i>Seguimiento</i>	95
4.5.4.	<i>Evaluación</i>	95
4.6.	Componentes	96
4.6.1.	<i>Componente A1</i>	96
4.6.1.1.	<i>Interpretación</i>	97
4.6.2.	<i>Componente A2</i>	97
4.6.3.	<i>Componente A3</i>	111
4.6.4.	<i>Componente A4: Matriz de evaluación de riesgos INSHT</i>	111
4.7.	Componente 2	112
4.8.	Componente 3	114
4.8.1.	<i>Protocolo de respuesta frente a una emergencia</i>	114
4.8.1.1.	<i>En caso de incendio</i>	114
4.8.1.2.	<i>En caso de sismo</i>	116
4.8.1.3.	<i>En caso de caída de ceniza</i>	118
4.9.	Componente 3.2	119
4.9.1.	<i>Formato: Establecimientos e instituciones del sector público/privado</i>	119
4.9.1.1.	<i>Objetivo del componente de evacuación</i>	121
4.9.1.2.	<i>Amenazas identificadas</i>	121
4.9.2.	<i>Elementos sociales y de vulnerabilidad identificados</i>	122
4.9.3.	<i>Distribución de áreas y asignación de responsabilidades para la evacuación</i>	122
4.9.4.	<i>Identificación, cantidad y responsabilidad de los líderes de evacuación</i>	123
4.9.5.	<i>Cadena de llamadas y responsables de realizar las llamadas</i>	125
4.9.6.	<i>Funciones activación de comité operaciones de emergencia institucional–COE-I</i>	126
4.9.7.	<i>Identificación del sistema de señalética interior y exterior que guía la evacuación de las personas</i>	127
4.9.8.	<i>Identificación de las rutas/vías de evacuación</i>	127

4.9.8.1.	<i>Responsables de conteo y notificación de novedades en el punto de encuentro – Zona de seguridad</i>	130
4.10.	Componente 4	130
4.10.1.	<i>Estrategia de recuperación</i>	130
4.10.2.	<i>Comité de operaciones en emergencias institucionales (COE-I)</i>	130
4.10.3.	<i>Equipo de recuperación</i>	131
4.10.4.	<i>Equipo de coordinación logística</i>	132
4.10.5.	<i>Equipo de relaciones públicas</i>	133
4.10.6.	<i>Equipo de las unidades de negocio</i>	133
4.10.7.	<i>Plan de continuidad</i>	134
4.10.7.1.	<i>Fase de activación del plan de continuidad</i>	134
4.11.	Implementación de señalética de seguridad	137
4.11.1.	<i>Requerimientos de señalética</i>	137
4.11.2.	<i>Ubicación de señalética de seguridad requerida en la institución</i>	140
4.11.3.	<i>Evidencias antes y después de ubicación de señalética</i>	143
4.11.4.	<i>Porcentaje de cumplimiento del PIGR</i>	147
4.12.	<i>Costos</i>	148
 CONCLUSIONES		150
RECOMENDACIONES		151
GLOSARIO		
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Criterio de Decisión.....	13
Tabla 2-2: Figuras geométricas y colores para señales de seguridad.....	21
Tabla 3-2: Requerimientos de diseño.....	22
Tabla 4-2: Colores de contraste	23
Tabla 5-2: Formato de las señales y carteles según la distancia máxima de visualización.....	26
Tabla 6-2: Puntuación de acuerdo al número de plantas y la altura.....	32
Tabla 7-2: Puntuación de acuerdo a la superficie del mayor sector de incendio	32
Tabla 8-2: Puntuación de acuerdo a la resistencia al fuego	32
Tabla 9-2: Puntuación de acuerdo a los falsos techos.....	33
Tabla 10-2: Puntuación de acuerdo a la distancia de los Bomberos	33
Tabla 11-2: Puntuación de acuerdo a la accesibilidad al edificio	33
Tabla 12-2: Puntuación de acuerdo al peligro de activación	34
Tabla 13-2: Puntuación de acuerdo a la carga térmica	34
Tabla 14-2: Puntuación de acuerdo a la inflamabilidad.....	34
Tabla 15-2: Puntuación de acuerdo al orden, limpieza y mantenimiento	35
Tabla 16-2: Puntuación de acuerdo al almacenamiento en altura.....	35
Tabla 17-2: Puntuación de acuerdo a la concentración de valores	35
Tabla 18-2: Puntuación de acuerdo a la destructibilidad por calor	35
Tabla 19-2: Puntuación de acuerdo a la destructibilidad por humo.....	36
Tabla 20-2: Puntuación de acuerdo a la destructibilidad por corrosión.....	36
Tabla 21-2: Puntuación de acuerdo a la destructibilidad por agua	36
Tabla 22-2: Puntuación de acuerdo a la propagabilidad horizontal.....	37
Tabla 23-2: Puntuación de acuerdo a la propagabilidad vertical	37
Tabla 24-2: Puntuación de los factores reductores y protectores.....	37
Tabla 1-3: Distribución de áreas	38
Tabla 2-3: Resumen de situación actual de señalética	53
Tabla 3-3: Resuman de situación actual de equipos contra incendio.....	53
Tabla 4-3: Identificación y proyección de riesgos	39
Tabla 5-3: Niveles de los riesgos	40
Tabla 6-3: Porcentajes de los riesgos.....	41
Tabla 7-3: Porcentaje del cumplimiento inicial del PIGR	41
Tabla 8-3: Evaluación Auditorios	42
Tabla 9-3: Evaluación Aulas.....	43
Tabla 10-3: Evaluación Bodegas	43

Tabla 11-3: Evaluación de riesgo de incendio Método Simplificado	44
Tabla 12-3: Formato de valoración del nivel de riesgo Método MESERI.....	45
Tabla 1-4: Caracterización de la institución	55
Tabla 2-4: Identificación de amenazas.....	58
Tabla 3-4: Identificación de vulnerabilidades.....	59
Tabla 4-4: Identificación de capacidades del Talento Humano	60
Tabla 5-4: Identificación de recursos.....	63
Tabla 6-4: Identificación de riesgos.....	69
Tabla 7-4: Proyección de riesgos	70
Tabla 8-4: Capacitación institucional	72
Tabla 9-4: Campañas institucionales	74
Tabla 10-4: Base jurídica de la gestión de riesgos.....	75
Tabla 11-4: Señales de seguridad.....	78
Tabla 12-4: Brigadas/delegado de emergencia	81
Tabla 13-4: Acciones de respuesta de Brigada de primeros auxilios.....	81
Tabla 14-4: Acciones de respuesta de Brigada contra incendios	82
Tabla 15-4: Acciones de respuesta de Brigada de evacuación.....	83
Tabla 16-4: Acciones de respuesta de Brigada de comunicación	84
Tabla 17-4: Acciones de respuesta de Brigada de seguridad institucional	84
Tabla 18-4: Identificación de rutas de evacuación, puntos de encuentro y zonas seguras.....	85
Tabla 19-4: Identificación de recursos externos de la institución.....	87
Tabla 20-4: Evaluación inicial de necesidades (EVIN)	87
Tabla 21-4: Planificación de simulacro	88
Tabla 22-4: Guion del simulacro	90
Tabla 23-4: Identificación y diseño del SAT-I	91
Tabla 24-4: Identificación de acciones para la rehabilitación de la institución	91
Tabla 25-4: Identificación de acciones para la reconstrucción de la institución.....	93
Tabla 26-4: Escala de valoración.....	94
Tabla 27-4: Priorización de vulnerabilidades	94
Tabla 28-4: Riesgo de Incendio	96
Tabla 29-4: Parámetros de resultados MESERI.....	97
Tabla 30-4: Análisis de elementos de vulnerabilidad institucional.....	97
Tabla 31-4: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno.....	111
Tabla 32-4: Matriz de reducción de riesgos institucionales.....	112
Tabla 33-4: Componente de evacuación.....	119
Tabla 34-4: Características de la población a ser evacuada.....	122
Tabla 35-4: Brigada de evacuación.....	123

Tabla 36-4: Brigada de manejo de incendios.....	123
Tabla 37-4: Brigada de primeros auxilios.....	124
Tabla 38-4: Brigada de comunicación	124
Tabla 39-4: Brigada de seguridad institucional	125
Tabla 40-4: Contactos inter-institucionales	125
Tabla 41-4: Miembros del COE-I.....	126
Tabla 42-4: Sistema de señalética requerido.....	127
Tabla 43-4: Rutas de evacuación internas.....	127
Tabla 44-4: Rutas de evacuación externas.....	129
Tabla 45-4: Comité de operaciones en emergencias institucionales (COE-I)	131
Tabla 46-4: Equipo de recuperación	132
Tabla 47-4: Equipo de coordinación logística	132
Tabla 48-4: Equipo de relaciones públicas	133
Tabla 49-4: equipo de unidades de negocio.....	133
Tabla 50-4: Necesidad de nuevo material.....	136
Tabla 51-4: Características de señalética de seguridad requerida.....	137
Tabla 52-4: Señalética implementada	143
Tabla 53-4: Porcentaje de cumplimiento del PIGR	148
Tabla 54-4: Costos directos	148
Tabla 55-4: Costos indirectos	149
Tabla 56-4: Costos totales.....	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2: Disposición de la información adicional.....	24
Figura 2-2: Diseño para un cartel de.....	24
Figura 3-2: Diseño para un cartel de seguridad con la información adicional.....	25
Figura 4-2: Combinación de señal con la flecha direccional a la izquierda	25
Figura 5-2: Combinación con la flecha direccional a la derecha.....	25
Figura 6-2: Combinación con la flecha direccional seguir recto	26
Figura 1-3: Localización de la entidad	38
Figura 2-3: Hall Planta baja.....	46
Figura 3-3: Gabinete contra incendio Planta baja.....	46
Figura 4-3: Auditorio 2.....	47
Figura 5-3: Caja de breakers auditorio 2	47
Figura 6-3: Caja de breakers auditorio 3	47
Figura 7-3: Hall Primer piso	48
Figura 8-3: Gabinete contra incendio Primer piso.....	48
Figura 9-3: Aula Primer piso	48
Figura 10-3: Caja de breakers Primer piso	49
Figura 11-3: Hall Segundo piso	49
Figura 12-3: Gabinete contra incendio Segundo piso.....	49
Figura 13-3: Aulas Segundo piso.....	50
Figura 14-3: Caja de breakers Segundo piso	50
Figura 15-3: Hall Tercer piso.....	50
Figura 16-3: Gabinete contra incendio Tercer piso	51
Figura 17-3: Aula Tercer piso.....	51
Figura 18-3: Caja de breakers Tercer piso.....	51
Figura 19-3: Gradass	52
Figura 20-3: Salida de emergencia hacia el parqueadero	52
Figura 21-3: Salida de emergencia del hall.....	52
Figura 1-4: Ubicación geográfica EIFCE	56
Figura 2-4: Estructura para la gestión de riesgos ISO 31000	77
Figura 3-4: Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior.....	80
Figura 4-4: Protocolo de respuesta frente a incendios	115
Figura 5-4: Protocolo de respuesta frente a sismos	117
Figura 6-4: Protocolo de respuesta frente a caída de ceniza	119
Figura 7-4: Ruta de evacuación	140

Figura 8-4: Salida de emergencia	141
Figura 9-4: Prohibición.....	141
Figura 10-4: Gabinete contra incendios	142
Figura 11-4: ECU 911	142
Figura 12-4: Riesgo eléctrico.....	143

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1-3: Valoración del riesgo.....	41
Grafico 2-3: Análisis del cumplimiento inicial de las fases del PIGR.....	42
Grafico 3-3: Categorización por el tipo de riesgo	43
Gráfico 1-4: Análisis del cumplimiento de las fases del PIGR	148

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** IDENTIFICACIÓN DEL TALENTO HUMANO DE LA INSTITUCIÓN
- ANEXO B:** MAPAS DE RIESGOS
- ANEXO C:** EVALUACIÓN PARA LOS OBSERVADORES DEL SIMULACRO
- ANEXO D:** REGISTRO PIGR EN LA SECRETARÍA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS
- ANEXO E:** CERTIFICADO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA ESPOCH
- ANEXO F:** MATRIZ INSHT

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

PIGR	Plan Integral de Gestión de Riesgos
SGR	Secretaría de Gestión de Riesgos
SNDGR	Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos
UGR	Unidad de Gestión de Riesgos
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
SAT	Sistema de Alerta Temprana
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
EPI	Equipo de Protección Individual
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)
NTP	Norma Técnica Peruana
NFPA	Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego (National Fire Protection Association)
EVIN	Evaluación Inicial de Necesidades
CGR	Comités de Gestión de Riesgos
BE	Brigadas de emergencias
COE-I	Comité de Operaciones de Emergencias Institucional

RESUMEN

En el presente trabajo se elaboró el Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional para la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la Facultad de Administración de Empresas de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, con la respectiva implementación de señalética de seguridad en base a la normativa NTE INEN – ISO 3864-1: 2013, con el objetivo de reducir y controlar la vulnerabilidad ocasionada por los riesgos evidenciados en la institución y potenciar la resiliencia para enfrentar los desastres colectiva e individualmente de forma adecuada. Para lo cual se realizó el diagnóstico de la entidad empleando el modelo del Plan Integral de Gestión de Riesgos emitido por la Secretaría de Gestión de Riesgos donde estipulan cinco fases, que son la caracterización de la entidad, lineamientos y normativas para la reducción de riesgos, el manejo de una emergencia, la recuperación institucional y lo referente a las acciones que darán validación al Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional; identificando las amenazas, vulnerabilidades, riesgos, y las capacidades y recursos, para ello se hizo uso de herramientas como la matriz INSHT, matriz MESSERI, análisis de vulnerabilidades y la elaboración de un Plan de Emergencia con la brigadas institucionales correspondientes y el diseño de un Sistema de Alerta Temprana (SAT). Buscando salvaguardar la seguridad de los ocupantes, concluyendo con la identificación de rutas de evacuación y zonas seguras, reforzando de esta manera con la implementación del Plan Integral con la capacidad de reacción frente a una emergencia, recomendando a la institución que se debe verificar el estado de la señalética, equipos de defensa contra incendios y sistema de alarma de seguridad periódicamente, considerar también el cambio de apertura de las puertas de ingreso de modo que se abran hacia afuera con la finalidad de evitar que se generen atrapamientos durante la emergencia.

Palabras clave: <PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL (PIGR)>, <SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL>, <MATRIZ DE RIESGO>, <MAPA DE EVACUACIÓN>, <SEÑALÉTICA DE SEGURIDAD>.



0050-DBRA-UPT-2022

2022-01-13

SUMMARY

In this work, the Integral Institutional Risk Management Plan was developed for the School of Financial Engineering and Foreign Trade of the Faculty of Business administration of the Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, with the respective implementation of safety signage based on the NTE INEN - ISO 3864-1: 2013 standard, with the objective of reducing and controlling the vulnerability caused by the risks evidenced in the institution and enhancing resilience to face disasters collectively and individually in an adequate manner. For which the diagnosis of the entity was made using the model of the Comprehensive Risk Management Plan issued by the Risk Management Secretariat where five phases are stipulated, which are the characterization of the entity, guidelines, and regulations for risk reduction, the management of an emergency, institutional recovery and the actions that will validate the Integral Institutional Risk Management Plan; identifying threats, vulnerabilities, risks, and capacities and resources, for this purpose, tools such as the INSHT matrix, MESSERI matrix, vulnerability analysis and the elaboration of an Emergency Plan with the corresponding institutional brigades and the design of an Early Warning System (EWS); seeking to safeguard the safety of the occupants, with the identification of evacuation routes and safe areas, thus reinforcing with the implementation of the Integral Plan the capacity to react in the event of an emergency. It is recommended that the institution verify the condition of the signage, fire defense equipment, and security alarm system periodically, also consider changing the opening of the entrance doors so that they open outwards to prevent entrapment during an emergency.

Key words: <INTEGRAL INSTITUTIONAL RISK MANAGEMENT PLAN (IRMP)>, <OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY>, <RISK MATRIX>, <EVACUATION MAP>, <SAFETY SIGNS>.

ALEXANDRA
ELIZABETH
OROZCO
HERNANDE
Z

Firmado
digitalmente por
ALEXANDRA
ELIZABETH
OROZCO
HERNANDEZ
Fecha: 2022.01.14
09:17:11 -05'00'

INTRODUCCIÓN

La gestión de riesgos logra entrelazar las acciones del estado y entidades o instituciones tanto públicas como privadas ante el incremento de severidad e intensidad de desastres que pone en evidencia las vulnerabilidades de la comunidad institucional ante la presencia de amenazas ya sean estas naturales o antrópicas que derivan en pérdidas no solo económicas sino de vidas humanas y medio ambiente.

De tal manera la gestión de riesgos aporta un conjunto de directrices y herramientas a fin de prevenir y mitigar los riesgos mediante el análisis y tratamiento de las amenazas y vulnerabilidades, sin perder de vista la implicación de intervenir sobre el desastre implementando políticas preventivas con permanencia a largo plazo y retroalimentación para disminuir la incidencia negativa en los mismos casos.

El Plan Institucional de Gestión de Riesgos (PIGR) es entonces la herramienta que permite desarrollar y establecer los procedimientos idóneos, con los cuales el personal de la institución logre encontrarse preparado en la prevención, mitigación, actuación y rehabilitación frente a situaciones de emergencia, involucrando así una visión no solo del presente sino también del pasado y futuro del entorno a estudiar.

Esto se logra con un análisis integral de la situación actual y la participación de todos los entes involucrados para el proceso de planeación, contribuyendo a las responsabilidades de las instituciones para con sus colaboradores, siendo necesario no solo la elaboración de los PIGR sino también su implementación de tal manera que se garantice la integridad individual y colectiva de la comunidad así como el resguardo de bienes para brindar servicios o productos de calidad.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes

El Estado Ecuatoriano por medio de la Constitución de la República y la actuación de los organismos reguladores busca establecer principios y fundamentos sobre el derecho a la vida con calidad y dignidad en concordancia con las declaratorias universales por los derechos humanos, de la niñez entre otros, sin vulnerar los derechos de la naturaleza. Es así que el Estado procura el acceso de la población a los beneficios de riqueza y desarrollo, garantizando cubrir sus necesidades en condiciones óptimas de vida, alimentación, educación, salud y trabajo como principios del derecho social dentro de un medio ambiente sano.

De esta forma se integra la gestión de riesgos como una manera de llevar a cabo la protección que el Estado garantiza, aplicando la seguridad integral dentro de las entidades públicas y privadas. En vista de que las instituciones se encuentran en un cambio constante que les permita el cumplimiento de sus metas propuestas y la gestión de riesgos les proporciona el medio para mantener un desarrollo favorable dentro de los requisitos e imposiciones legales y normativas en materia de seguridad existentes en el país, se plantea la necesidad del presente trabajo técnico.

La Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) como ente encargado de construir y liderar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR) para garantizar la protección de personas y colectividades de los efectos negativos de desastres de origen natural o antrópico, establece que: “la metodología para elaborar los PIGR, se basa en un enfoque de sistemas y procesos. Las fases constituyen los subsistemas; el modelo el sistema propiamente dicho y los procedimientos los microsistemas débilmente articulados, de modo que una UGR de una institución o comunidad, beneficiario directo de esta herramienta, aplique esta metodología con creatividad y flexibilidad. Se trata de que la UGR institucional, o el Comité Comunitario de Gestión de Riesgos diseñe PIGR con visión sostenible, participativa, articuladora y sobre todo pragmática en función de ejecutar soluciones oportunas para prevenir los riesgos y de esta forma garantizar la vida de sus miembros, la seguridad de sus bienes y el respeto a la naturaleza en función ir construyendo desde este ámbito el Buen Vivir.” (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015)

1.2. Planteamiento del problema

Actualmente la gestión de riesgos de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la Facultad de Administración de Empresas de la Escuela superior Politécnica de Chimborazo, dedicada a la formación de profesionales competentes, humanistas y emprendedores que contribuyan al desarrollo sostenible del país, incumple con lo normado en materia de seguridad exponiendo y dejando vulnerable al personal administrativo, docente y estudiantes a diversos peligros al no contar con un plan integral de gestión de riesgos con los requisitos que establece el modelo elaborado la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) para instituciones públicas y privadas, que les brinden las directrices necesarias para fortalecer sus capacidades de respuesta frente a situaciones de emergencia generadas en su mayoría por catástrofes de origen natural.

Por el problema que implica lo detallado anteriormente se propone la elaboración de un “PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y COMERCIO EXTERIOR, DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO” con el propósito de establecer procedimientos idóneos en acciones de respuesta frente a eventos adversos que garanticen la integridad del personal de la escuela.

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación Teórica

El Ecuador acoge la resolución 957 del reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005) a través del IESS, que establecen políticas de prevención de riesgos laborales, seguridad y salud en centros de trabajo, La Secretaria de Gestión de Riesgos como ente regulador tiene entre sus principales funciones potenciar y brindar directrices para que estas políticas preventivas sean implementadas no solo a través de un modelo de gestión idóneo sino también mitigando los efectos derivados de los posibles riesgos, asegurando de esta forma la protección de personas colectiva e individualmente potenciando sus capacidades para reducir los niveles de vulnerabilidad, mediante la prevención, mitigación y reducción de riesgos, de tal manera el estado logra establecer un marco normativo y de planeación, por medio del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

De acuerdo a la normativa del Modelo de Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucionales que ofrece la SGR, el presente trabajo se realizó con el fin de proporcionar a la población institucional los conocimientos y las herramientas existentes para evaluar sus vulnerabilidades frente a diversas amenazas y en base a los resultados establecer una propuesta de soluciones que les permita actuar de manera adecuada frente a eventualidades que puedan suscitarse y posteriormente tener una

rehabilitación correctiva, retro-alimentaria que involucre a todos sus actores y de esta manera logren el cumplimiento de sus objetivos.

1.3.2. Justificación Metodológica

Para la elaboración del Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional se empleará el modelo desarrollado por la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), mediante el uso de Recursos y herramientas afines tales como: guías y manuales, para el análisis de emergencias, la conformación de brigadas, establecimiento de rutas de evacuación y zonas seguras, dentro de un cronograma de actividades orientado a la reducción de riesgos detectados en la institución; empleando para este trabajo una metodología explicativa debido a que implica asistir al lugar donde se desarrollan los hechos para recoger la información correspondiente, a fin de evidenciar la problemática a través del análisis de las actividades que se ejecutan dentro del edificio de la escuela y la valoración de los riesgos a los que se encuentran expuestos, para de esta forma establecer la señalética idónea bajo normativa que necesita la institución para la mitigación de riesgos.

1.3.3. Justificación Práctica

Con la presente investigación se busca mejorar la gestión de riesgos con la que cuenta la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la ESPOCH, debido a la necesidad de reducir a un mínimo posible las situaciones de riesgo que amenazan la integridad de la población institucional, permitiéndoles la concepción de destrezas y medidas orientadas a la prevención y reducción de riesgos así como potenciar su capacidad de respuesta oportuna ante eventos catastróficos inesperados, contribuyendo además a generar la cultura de gestión de riesgos descrita por el Estado y exigida por la entidad de regulación y control como lo es la Secretaría de Gestión de Riesgos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Elaborar el Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional para la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior, de la Facultad de Administración de Empresas de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un análisis de la situación inicial en materia de riesgos a la que se encuentra expuesta la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior, que generen situaciones de emergencia para determinar las soluciones que debe establecer la escuela.
- Identificar y evaluar las condiciones de las instalaciones de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior, aplicando el modelo propuesto por la Secretaria de Gestión de Riesgos.
- Diseñar e implementar el plan de gestión de riesgos para la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior, brindando procedimientos adecuados que permitan hacer frente a emergencias o desastres de manera favorable.
- Elaborar el mapa de evacuación y recursos como una herramienta que permita resguardar de manera inmediata la vida de las personas y la protección de los bienes para reducir las pérdidas económicas y humanas.
- Implementar la señalética de seguridad para Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior en base a lo establecido en el Plan Integral de Gestión de Riesgos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Definiciones

2.1.1. *Seguridad industrial y en el trabajo*

Es el conjunto de normas técnicas, destinadas a proteger la vida, salud e integridad física de las personas y a conservar los equipos e instalaciones en las mejores condiciones de productividad (Robledo, 2014, p. 42).

Por seguridad en el trabajo, entendemos el conjunto de técnicas no médicas que tienen por fin el identificar aquellas situaciones que pueden originar accidentes de trabajo, evaluarlas y corregirlas con el objetivo de evitar daños a la salud, o al menos, minimizarlos (Romero, 2005, pp. 12-13).

Por lo tanto puede decirse que la seguridad industrial y en el trabajo comprende el área de la ingeniería destinada a la identificación y control de situaciones con posibilidad de causar accidentes de trabajo, a fin de brindar elementos de protección y medidas que permitan el control de situaciones específicas dentro del ambiente laboral.

2.1.2. *Gestión de riesgos*

Gestión de amenazas.- busca reducir la probabilidad de amenazas físicas (utilizando las capacidades de teledetección, telemetría, modulación y su pronóstico). Supone un dominio de la información y su entrega a iniciativas y agencias claves. Implica articular escalas de análisis y definir niveles de intervención y horizontes en el tiempo.

Gestión de la vulnerabilidad.- implica acciones tendientes a reducir la vulnerabilidad de la sociedad ante amenazas físicas. Mejora la gestión ambiental y el bienestar social y económico de la población. Mejora la construcción de infraestructura habitacional, vial y productiva adecuada a las amenazas.

Gestión de emergencias.- se refiere a la capacidad de respuesta institucional ante un desastre, mediante mecanismos de alerta temprana, sistemas de comunicación e instancias de coordinación, en los ámbitos nacional, regional y local, para proteger vidas, evacuar poblaciones y desarrollar tareas de defensa civil.

Gestión de la reconstrucción y la rehabilitación.- constituye un conjunto de actividades que buscan restaurar, reactivar y garantizar condiciones para el bienestar social, la reorganización de la producción y la actividad económica en un marco territorial ordenado.

Gestión de riesgo.- sintetiza una perspectiva de los desastres acorde con la búsqueda del desarrollo sostenible. Abarca desde la actividad productiva y planificadora cotidiana necesaria hasta la reconstrucción en condiciones que superen la vulnerabilidad preexistente y aumenta la capacidad organizativa social e institucional para la mitigación (Kiesel, 2001, p. 17).

Conjunto de acciones estratégicamente planeadas y socialmente organizadas, sostenidas por acciones estatales intersectoriales y con la participación de las organizaciones de la sociedad civil y comunidades. Cuya finalidad más general es la reducción del riesgo en una sociedad concreta (Chuquisengo, et al., 2005, p. 21).

En consecuencia con lo anterior la gestión de riesgos puede definirse como un proceso social complejo hacia la mitigación y control permanente de riesgos de desastres en una comunidad y su posterior recuperación, incluyendo pautas para un desarrollo integral sostenible que va desde un ámbito global y estatal hasta lo familiar.

2.1.3. Plan de gestión de riesgos

Conjunto coherente y ordenado de estrategias, programas y proyectos, que se formula para orientar las actividades de reducción, mitigación, prevención y control de riesgos, y la respuesta y recuperación en caso de desastre (Torres, 2008, p. 17).

Conjunto coherente y ordenado de estrategias, programas y proyectos, que se formula para orientar las actividades de reducción de riesgos, los preparativos para la atención de emergencias y la recuperación en caso de desastre. Al garantizar condiciones apropiadas de seguridad frente a los diversos riesgos existentes y disminuir las pérdidas materiales y consecuencias sociales que se derivan de los desastres, se mejora la calidad de vida de la población (Allan Lavell, 2003, p. 20).

El Plan de Gestión de Riesgos proporciona el desarrollo y establecimiento de procedimientos idóneos, con los cuales se prepara a la población en la mitigación, prevención, actuación y rehabilitación frente a situaciones de desastre, en consecuencia con esto, es necesario no solo la elaboración de un PIGR sino también su puesta en marcha que permite garantizar la protección de la población y contribuye al desarrollo de una cultura de gestión de riesgos que es lo que se desea lograr. Para llevar a cabo esto la SGR ha desarrollado un modelo de PIGR compuesto de las siguientes fases:

Fase I

Comprende la caracterización de la institución en aspectos de historia, visión, misión, entre otros y se orienta al análisis de los riesgos institucionales mediante la identificación de sus

vulnerabilidades y amenazas a fin de establecer futuras soluciones para la mitigación y prevención de los riesgos encontrados.

Fase II

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

Fase III

Contempla lo referente al manejo de una emergencia, en donde se incorporan los siguientes componentes principales: identificación de las rutas de evacuación, puntos de encuentro, zonas seguras y a la vez considerar la señalética e implementación de simulacros; diseño e implementación de un sistema de alerta temprana (SAT) y los lineamientos para el desarrollo de acciones de respuesta básica a aplicar en caso de emergencia (primeros auxilios, búsqueda y rescate, evacuación y alojamiento de personas, combate contra incendios, vigilancia y seguridad institucional).

Fase IV

Referente a la recuperación institucional, en esta fase se desarrollan un proceso complejo que abarca la rehabilitación de la institución posterior a la emergencia, la reconstrucción en caso de ser necesaria contemplando los plazos y niveles que se requieran dentro de un plan post-desastre.

Fase V

Aquí se agrupan cuatro componentes que permiten garantizar la implementación efectiva del PIGR.

Estos componentes comprenden: un programa de acciones concretas de reducción de riesgos mediante cronogramas de actividades, responsables y recursos necesarios, el establecimiento de un proceso de seguimiento para efectuar correcciones o ajustes al tiempo de implementación, finalizando con los anexos y bibliografía correspondiente.

2.1.4. Salud

La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

El goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social.

La salud de todos los pueblos es una condición fundamental para lograr la paz y la seguridad, y depende de la más amplia cooperación de las personas y de los Estados (OMS-Organización Mundial de la Salud, 2006, p. 1).

La salud es un proceso dinámico, social y biológico, el cual tiene una historicidad determinada por las condiciones de organización social imperante en las diferentes formas y modos de producción por las que ha atravesado la historia de la humanidad (Blandón & Merchán, 2004, p. 12).

2.1.5. Salud Ocupacional o Medicina del Trabajo

La medicina del trabajo tiene como finalidad fomentar y mantener el más elevado nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño causado a la salud de éstos por las condiciones de su trabajo; protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes nocivos para su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo que convenga a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas, y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo (OIT-Organización Internacional del Trabajo; OMS-Organización Mundial de la Salud, 1957, p. 4).

Salud Ocupacional: Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades (COMUNIDAD ANDINA, 2004, pp. 3 Art. 1, Lit. s).

2.1.6. Clima o Ambiente Laboral

Se refiere a la forma en que los miembros de una organización describen su entorno o ambiente de trabajo, a partir de un conjunto de dimensiones relacionadas con el individuo, el grupo y la propia organización (Martínez, 2016, p. 34).

Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición: (COMUNIDAD ANDINA, 2004, pp. 2 Art. 1, Lit. h).

- i. Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo;
- ii. La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia;
- iii. Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores; y,
- iv. La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.

2.1.7. Amenaza

Es un proceso, 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 (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2018, p. 144).

La amenaza anuncia un peligro, el evento o fenómeno es el peligro mismo materializado.

La variedad de amenazas físicas que potencialmente enfrenta la sociedad es amplia y tiende a aumentar constantemente. Incluye: (Allan Lavell, 2007, p. 10).

- Las amenazas que son propias del mundo **natural**, como son las asociadas con la dinámica geológica, geomorfológica, atmosférica, hidrometeorológica oceanográfica y biótica (por ejemplo, sismos, actividad volcánica, deslizamientos de tierra, huracanes y tsunamis, inundaciones, sequías, plagas e incendios naturales)
- Las que son de naturaleza **socio-natural**, producidas como resultado de la interrelación de las prácticas sociales con el ambiente natural, como son un creciente número de casos de inundación, deslizamiento y sequía a raíz de procesos intermedios de degradación o transformación ambiental. Entre éstos, la deforestación, cambios en los patrones de uso del suelo, el crecimiento de la trama urbana y otros procesos sociales, crean o amplían las condiciones de amenaza y la ocurrencia o recurrencia de eventos dañinos.
- Las **antropogénicas**, producto directo y unilateral de la actividad humana, como son los casos de explosiones, conflagraciones, derrames de materiales tóxicos, contaminación de aire, tierra y agua por productos industriales, etc.

2.1.8. Peligro

Es la ocurrencia o amenaza de ocurrencia de un acontecimiento natural o antrópico. Esta definición de peligro se refiere al fenómeno tanto en acto como en potencia (Castro, 2000, p. 5).

Se trata de un término que expresa el potencial de un agente ambiental para dañar la salud de ciertos individuos si el nivel de exposición es lo suficientemente alto o si otras condiciones se producen. El peligro es una cualidad de la fuente de daño (Tocabens, 2011, p. 475).

2.1.9. Riesgo

Se refiere a un contexto característico por la probabilidad de pérdidas y daños en el futuro, las que van desde físicas hasta las psicosociales y culturales. El riesgo constituye una posibilidad y una probabilidad de daños relacionados con la existencia de determinadas condiciones en la sociedad, o en el componente de la sociedad bajo consideración (individuos, familias, comunidades, ciudades, infraestructura productiva, vivienda, etc.). El riesgo es, en consecuencia,

una condición latente que capta una posibilidad de pérdidas hacia el futuro. Esa posibilidad está sujeta a análisis y medición en términos cualitativos y cuantitativos (Allan Lavell, 2003, p. 2).

Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño en su salud, derivado del trabajo, o también “la combinación de la frecuencia o probabilidad que puedan derivarse de la materialización de un peligro”.

Los riesgos pueden ser: biológico, químicos, físicos, psicosociales, ergonómicos (Arroyo, 2014, p. 2).

El riesgo puede referirse así a la probabilidad de causar daños que derivan en pérdidas humanas, materiales y económicas como consecuencia de eventos que ocurren en una sociedad con condiciones de vulnerabilidad.

2.1.10. Factor de Riesgo Laboral

Una condición de trabajo que causa un daño a la salud del trabajador. Esta relación causal es de naturaleza probabilística y multicausal, en el sentido de que no siempre que un trabajador esté expuesto (en contacto) con un factor de riesgo (p. ej., una mancha de aceite) se produce el daño (p. ej., un esguince). Además, para que se produzca el daño casi siempre hace falta la concurrencia de otros factores de riesgo (p. ej., iluminación inadecuada, ritmo elevado, pasillo estrecho, etc.) (Ruiz-Frutos, et al., 2007, p. 27).

Los factores de riesgo laboral van a ser aquellos elementos o condicionantes que pueden provocar un riesgo laboral.

Los principales factores de riesgo son los siguientes: (Clé, et al., 2009, p. 5).

- Factores o condiciones de seguridad.
- Factores de origen físico, químico o biológico, o condiciones medio-ambientales.
- Factores derivados de las características del trabajo.
- Factores derivados de la operación de trabajo.

2.1.11. Evaluación de Riesgos

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse en función de las consecuencias que tendría su materialización y de la probabilidad de que se produjeran (Hernández, 2012, p. 1332).

La acción preventiva se iniciará con una evaluación previa de los riesgos laborales existentes en la Empresa. La evaluación de los riesgos va a permitir estimar la magnitud de aquellos que no

han podido ser eliminados y ordenarlos según la prioridad de acción requerida para corregirlos y/o controlarlos.

El proceso de evaluación de riesgos ha de seguir una sistemática o proceso que puede quedar resumido en el método conocido por:

I.V.A.S.

I: Identificación de los riesgos existentes a través de actividades cuyo objetivo sea tal identificación (Inspecciones, observaciones, etc.).

V: Valoración o evaluación de riesgos utilizando para ello un método que permita clasificarlos en función de su criticidad.

A: Actuación. Toma de medidas correctoras, de acuerdo a la prioridad marcada por la evaluación, tratando de eliminar los riesgos, y si no, reducirlos y controlarlos.

S: Seguimiento de las medidas correctoras señalando: Responsable de la realización, plazo de las mismas y comprobación de su eficacia.

Los riesgos de los puestos de trabajo deberán volver a ser evaluados cada vez que existan modificaciones en las condiciones de trabajo (Linaza, 2004, pp. p. 21-22).

2.1.12. Análisis del Riesgo

Análisis que relaciona la amenaza con los factores de vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias físicas, sociales, económicas y ambientales asociadas a una o varias amenazas en un territorio y con referencia a unidades sociales y económicas particulares (Ministerio Coordinador de Seguridad Interna y Externa; Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 69).

Es el estudio de las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados, los daños y consecuencias que éstos puedan producir.

Entre las actividades más relevantes se encuentran: (Secretaría para Asuntos de Vulnerabilidad (SAV); Dirección General de Protección Civil (DGPC), 2015, p. 11).

- Identificar la naturaleza, extensión intensidad y magnitud de las amenazas.
- Determinar la existencia y grado de vulnerabilidad.
- Identificar las medidas y recursos disponibles.
- Construir escenarios de riesgos probables.
- Determinar niveles aceptables de riesgo así como consideraciones costo-beneficio de posibles medidas dirigidas a evitarlo o reducirlo.
- Fijar prioridades en cuanto a tiempos y movimiento de recursos.
- Diseñar sistemas de administración efectivos y apropiados para implementar y controlar los procesos anteriores.

2.1.13. Estimación del Riesgo

De acuerdo al Manual de Evaluación de Riesgos Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de España (INSHT) se indica que para la estimación del riesgo se tendrá en cuenta: (INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1996, pp. p. 5-6).

Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

1. Partes del cuerpo que se verán afectadas
2. Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Probabilidad de que ocurra el daño

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

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

2.1.14. Valoración de riesgos

Los niveles de riesgos forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la tabla 1-2 se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo (INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1996, pp. p. 6-7).

Tabla 1-2: Criterio de Decisión

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: (INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1996).

2.1.15. Accidente de Trabajo

Los accidentes de trabajo engloban las lesiones producidas no solo en centro de trabajo, sino también en los desplazamientos o trayectos habituales entre el domicilio del trabajador y su centro de trabajo, lo que se conoce como accidente in itinere.

A pesar de su carácter inesperado, sorprendente o indeseado, los accidentes no surgen espontáneamente; no se producen por casualidad. Son fruto, consecuencia y efecto de una situación anterior, en la que se daban unas circunstancias que permitieron su producción.

El concepto técnico-preventivo, más amplio, define el accidente de trabajo como todo suceso anormal, no querido ni deseado, que se presenta de forma brusca e inesperada, aunque normalmente evitable, y que interrumpe la normal continuidad del trabajo y puede causar lesiones a las personas (Gómez, 2017, pp. p. 9-10).

2.1.16. Enfermedades Profesionales

Desde el punto de vista técnico-preventivo, se habla de la enfermedad derivada del trabajo como aquel deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador, producido por una exposición crónica a situaciones adversas, sean estas producidas por el ambiente en que se desarrolla el trabajo o por la forma en que este está organizado (Gómez, 2017, p. 11).

2.1.17. Vulnerabilidad

Es el conjunto de condiciones ambientales, sociales, económicas, políticas y educativas que hacen que una comunidad esté más o menos expuesta a un desastre, sea por las condiciones inseguras existentes o por su capacidad para responder o recuperarse ante tales desastres (Palacios, et al., 2005, p. 12).

El grado de probabilidad de que una región geográfica, comunidad, servicios, colecciones y estructuras puedan sufrir daños o interrupciones en su actividad normal como consecuencia del impacto producido por un peligro (Dorge & Jones, 2004, p. 5).

2.1.18. Emergencia

Es la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operatividad de una comunidad causada por la inminencia de un evento destructivo o por un desastre en gestación que requiere de una reacción inmediata, que exige la atención o preparación de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general. Las emergencias no siempre terminan en desastre ya que después de reconocidas y declaradas puede ocurrir que el fenómeno natural no se presente o que, por su baja magnitud, los efectos sean poco importantes (Palacios, et al., 2005, p. 18).

Evento imprevisto, o una serie de eventos imprevistos, que exige tomar medidas inmediatas (Dorge & Jones, 2004, p. 3).

2.1.19. Desastre

Cuando un fenómeno destructivo actúa sobre condiciones de vulnerabilidad produciendo graves daños contra la vida y los bienes de las personas o interrumpiendo por ello el normal funcionamiento de la sociedad se produce un desastre. Normalmente un desastre causa grandes pérdidas humanas, materiales, ambientales, culturales y económicas (Palacios, et al., 2005, p. 16).

Cualquier pérdida de vidas humanas, animales, bienes materiales, riqueza natural causada por un evento peligroso de natural o humano y que puede tener una escala personal, familiar, comunal, regional o internacional, y, a su vez, tiene que ver con la incapacidad de recuperación por medios propios. Es el producto de la convergencia, en un momento y lugar determinados, de dos factores: amenaza y vulnerabilidad (Chuquisengo, et al., 2005, pp. p. 21-22).

2.1.20. Manejo de Eventos Adversos o Emergencias

El manejo de eventos adversos trabaja mano a mano con la reducción de riesgos. El trabajo en el área de reducción de riesgos acerca a los que pudieran ser desastres a un punto donde la capacidad de respuesta es suficiente, disminuyendo así las pérdidas.

Componentes de manejo de eventos adversos: preparación, alerta y respuesta.

Preparación. Conjunto de medidas y acciones para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando oportuna y eficazmente la respuesta y la rehabilitación.

Ejemplos:

- Definición de las funciones de los organismos operativos.
- Inventario de recursos físicos, humanos y financieros.
- Capacitación de personal para la atención de emergencias.
- Información a la comunidad acerca de riesgos, e instrucciones a cumplir en caso de desastres.

- Señalización de rutas de evacuación, zonas de seguridad y localización de recursos para emergencias.

Alerta. Estado declarado con fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso.

Usualmente se definen diferentes niveles de alerta, dependiendo del grado de certeza en cuanto a la ocurrencia del evento, generalmente obtenido por medios instrumentales.

La alerta es la notificación formal, en algún caso legal, de la decisión adoptada en función de las evaluaciones de la amenaza, que tiende a limitar el impacto del fenómeno por medio de las acciones de preparación.

La declaración de alerta debe ser:

- Clara y comprensible;
- Asequible, fácilmente disponible para los destinatarios;
- Inmediata;
- Coherente;
- Oficial, procedente de fuentes autorizadas o confiables.

Ante la inmediatez de ocurrencia o con el fenómeno ya en curso, se da la alarma.

Alarma. Aviso o señal que se da para que sigan instrucciones específicas, debido a la presencia real o inminente de un evento adverso.

La alarma se transmite a través de medios físicos como: voz, luces, banderas, sirenas. Es muy común la utilización de un código de colores (amarillo: inminente; rojo: en curso).

Respuesta. Acciones llevadas a cabo ante un evento adverso y que tienen por objeto salvar vidas, reducir el sufrimiento y disminuir pérdidas.

Ejemplos:

- Búsqueda y rescate.
- Estabilización de víctimas.
- Evacuación.
- Alojamiento temporal, suministro de abrigo y alimentos.
- Aislamiento y seguridad.
- Evaluación de daños.

Es importante enfatizar aquí la importancia que tiene, para la respuesta, el Plan de Emergencias previamente elaborado.

Recuperación. Proceso de restablecimiento de las condiciones normales de vida en la comunidad afectada.

Componentes del área Recuperación:

- A corto plazo y en forma transitoria, se restablecen los servicios básicos de subsistencia o rehabilitación.

- A mediano y largo plazo, se logra la solución permanente de los problemas de riesgos anteriores a la ocurrencia del evento adverso y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, conocido como reconstrucción.

Rehabilitación. Recuperación, a corto plazo, de los servicios básicos e inicio de la reparación del daño físico, social y económico.

Reconstrucción. Proceso de reparación, a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, a un nivel de desarrollo superior al existente antes del evento (Acevedo, et al., 2007, pp. p. 112-114).

2.1.21. Brigadas

Es un grupo de empleados y/o trabajadores de la empresa o institución, que han sido capacitados para la atención de la emergencia, lo cual les permite tener una visión clara de cómo intervenir en caso de que se presente una situación de emergencia o desastre (Ministerio Coordinador de Seguridad Interna y Externa; Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 45).

2.1.22. Simulacro

Es un ejercicio o un ensayo de las acciones que se ha planificado hacer en caso de una emergencia o desastre, establecidas en el Plan de emergencia Institucional, en el cual participarán todos los funcionarios y personas externas que se encuentren en la institución y que se verían afectados en una emergencia, sea en condición de actores principales, personal de apoyo o víctima; aplican los conocimientos y ejecutan las técnicas planificadas de respuesta.

Para su realización se necesita tener un escenario y personajes reales. Esta práctica se realiza en tiempos normales y su ejecución concientiza a todos los involucrados en la respuesta, sobre la importancia de estar preparados para actuar adecuadamente durante los desastres y mejorar las deficiencias o debilidades detectadas durante el ejercicio (Ministerio Coordinador de Seguridad Interna y Externa; Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 30).

2.1.23. Mapa de Riesgos

El mapa de riesgos y recursos es una herramienta útil para la elaboración del plan de emergencia. No es una obra cartográfica especializada, sino más bien un dibujo o croquis sencillo que identifica y localiza los principales riesgos y recursos existentes en una institución (Ministerio Coordinador de Seguridad Interna y Externa; Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos, 2010, p. 11).

2.1.24. Ruta de Evacuación

Es el camino diseñado y señalizado que garantiza la rápida evacuación de la población de las zonas de peligro/amenaza conduciéndolas hacia las zonas seguras, estas rutas pueden ser primarias y secundarias (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2018).

2.1.25. Señalización de Seguridad

La señalización es una medida de prevención cuyo objetivo es informar y advertir de los peligros, así como reforzar y recordar las normas y obligaciones. En todo caso, una señal nunca puede sustituir a un método de prevención, puesto que la señalización es eficaz como medida de seguridad complementaria, pero no debe olvidarse que, por si misma, nunca elimina el riesgo.

La señalética de seguridad se clasifica en diversos tipos: señalización óptica, señalización acústica, señalización olfativa, señalización táctil y señalización gustativa.

La **señalización óptica** se aprecia a través de la vista. Este tipo de señalización de seguridad y salud es la de mayor difusión y utilización en el ámbito laboral. En función de su aplicación se divide en señales de seguridad, alumbrado de seguridad, colores de seguridad y balizamiento.

Las señales de seguridad resultan de la disposición de una figura geométrica, un símbolo o pictograma y un color. Se les atribuye un significado relativo a la seguridad y han de ser comprensibles universalmente.

Según el color de las señales de seguridad, su significado y aplicación varían. Si las señales son de color rojo, significan parada o prohibición y se aplican a señales de parada, prohibición y dispositivos de desconexión de urgencia. Si son de color amarillo, indican atención o zona de peligro y se aplican en señalización de riesgo, de umbrales, pasillos de poca altura, obstáculos, etc. Cuando son de color verde, representan situaciones de seguridad y se aplican en señalización de pasillos y salidas de emergencia para la evacuación del personal de la empresa. Si son de color azul, denotan obligación y se emplean para indicar la obligación de llevar EPI, direcciones, emplazamiento de teléfonos, talleres, etc (Portela, 2010, pp. p. 38-39).

2.1.26. Señalización Vertical

Están constituidas por uno o varios postes de sustentación, la placa y los símbolos o leyendas específicas inscritos en ellas (Álvarez, 2006, p. 304).

Comprenden:

- Señales de peligro.
- Señales preceptivas (prohibitivas o imperativas).

- Señales informativas (de normas de circulación, de servicios complementarios, de orientación, de situación y diversas).

2.1.27. Señalización Horizontal

La señalización horizontal está constituida por las marcas viales pintadas en la superficie del pavimento de una vía (Álvarez, 2006, p. 305).

2.2. Marco Legal

2.2.1. La Constitución de la República del Ecuador en su Sección novena: Gestión del riesgo, garantía

“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.” (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 389).

2.2.2. La Ley de Seguridad Pública y del Estado, establece:

De los órganos ejecutores.- Los órganos ejecutores del Sistema de Seguridad Pública y del Estado estarán a cargo de las acciones de defensa, orden público, prevención y gestión de riesgos, conforme lo siguiente:

- d) “De la gestión de riesgos.- la prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.” (LEY DE SEGURIDAD PÚBLICA Y DEL ESTADO, 2009, Art. 11, Lit. d).

2.2.3. Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado

“Ámbito.- Las disposiciones normativas sobre gestión de riesgos son obligatorias y tienen aplicación en todo el territorio nacional. El proceso de gestión de riesgos incluye el conjunto de actividades de prevención, mitigación, preparación, alerta respuesta, rehabilitación y reconstrucción de los efectos de los desastres de origen natural, socio-natural o antrópico.” (REGLAMENTO A LA LEY DE SEGURIDAD PÚBLICA Y DEL ESTADO, 2010, Art. 16).

2.2.4. Código del Trabajo

“Reglamento de higiene y seguridad.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.” (LA COMISIÓN DE LEGISLACIÓN Y CODIFICACIÓN, 2012, Art. 434).

“Suspensión de labores y cierre de locales.- El Ministerio de Trabajo y Empleo podrá disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los que se atentare a la salud y seguridad e higiene de los trabajadores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales.” (LA COMISIÓN DE LEGISLACIÓN Y CODIFICACIÓN, 2012, Art. 436).

2.3. Normativa Técnica

2.3.1. NTE INEN-ISO 3864-1: 2013 Norma Técnica Ecuatoriana: Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad.

El uso de señales de seguridad normalizadas no reemplaza métodos apropiados de trabajo, instrucciones y entrenamiento o medidas para la prevención de accidentes. La educación es una parte esencial de cualquier sistema que proporciona información de seguridad.

Alcance

La Norma establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad (Instituto Ecuatoriano de Normaización-INEN, 2013).

Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad

- El propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr la comprensión rápida de un mensaje específico.
- Las señales de seguridad deberán ser utilizadas solamente para instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y salud de las personas.

Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad

El significado general asignado a figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste, se presenta en la tabla 2-2.

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

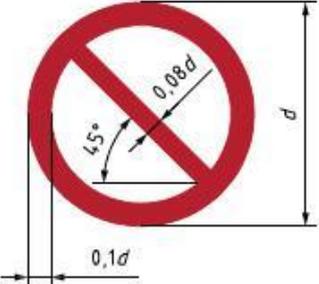
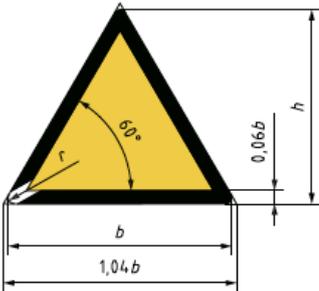
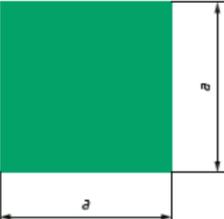
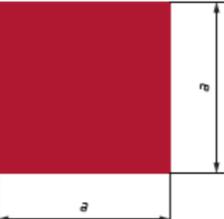
FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO	NEGRO	Prohibido fumar Prohibido hacer fuego Prohibido el paso de peatones
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad Use mascarilla
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico Peligro de muerte Peligro ácido corrosivo
 CUADRADO	CONDICIONES DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE	VERDE	BLANCO	BLANCO	Dirección que debe seguirse Punto de reunión Teléfono de emergencia
 CUADRADO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante incendio Manguera contra incendios

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normaización-INEN, NTE INEN-ISO 3864-1: 2013).

Diseño para señales de seguridad

Las señales deberán cumplir con los requerimientos presentados en la tabla 3-2, conforme a la normativa.

Tabla 3-2: Requerimientos de diseño

Señal de Seguridad	Significado	Color de Fondo	Color de Banda	Color de Símbolo Gráfico
	Prohibición	Blanco	Rojo	Negro
	Acción Obligatoria	Azul	-	Blanco
	Precaución	Amarillo	Negro	Negro
	Condición Segura	Verde	-	Blanco
	Equipo contra Incendios	Rojo	-	Blanco

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normaización-INEN, NTE INEN-ISO 3864-1: 2013).

**2.3.2. NTP 399.010-1: 2004 Norma Técnica Peruana: SEÑALES DE SEGURIDAD.
Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.**

2.3.2.1. Campo de aplicación

Esta Norma se aplica a las señales de seguridad que se deben utilizar en todos los locales públicos, privados, turísticos, recreacionales, locales de trabajo, industriales, comerciales, centros de reunión, locales de espectáculos, hospitalarios, locales educacionales, así como lugares residenciales; con la finalidad de orientar, prevenir y reducir accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de las emergencias a través de colores, formas, símbolos y dimensiones.

Los sectores que tengan disposiciones referentes a señales de seguridad con criterios normativos diferentes o no estén basados en normas técnicas ni son de aplicación universal deberán adecuarse a lo establecido en la presente Norma Técnica Peruana.

Esta Norma Técnica Peruana no es aplicable para la señalización del tránsito vehicular, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo ni aquellos sectores cuyas señales se rigen por normas específicas (Intelectual-INDECOPI, 2004).

2.3.2.2. Colores de contraste

Los colores de contraste, usados para destacar más el color de seguridad fundamental, son los siguientes:

- El blanco, como contraste para el rojo, azul y verde.
- El negro, como contraste para el amarillo.

Tabla 4-2: Colores de contraste

COLOR DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
ROJO	BLANCO
AZUL	BLANCO
AMARILLO	NEGRO
VERDE	BLANCO

Fuente: (Intelectual-INDECOPI, NTP 399.010-1: 2004).

- Se aplicarán los colores de contraste a los símbolos que aparezcan en las señales, de manera de lograr un mejor efecto visual.
- Cuando se utilicen señales fotoluminiscentes, el color del material fotoluminiscente será su color de contraste.

2.3.2.3. Ubicación de la información adicional

La posición de las señales de seguridad con la información adicional, son mostradas en la Figura 1-2. La información adicional también puede estar ubicada debajo como se indica en la Figura 2-2, a la derecha o a la izquierda de la señal de seguridad como se indica en la Figura 3-2.

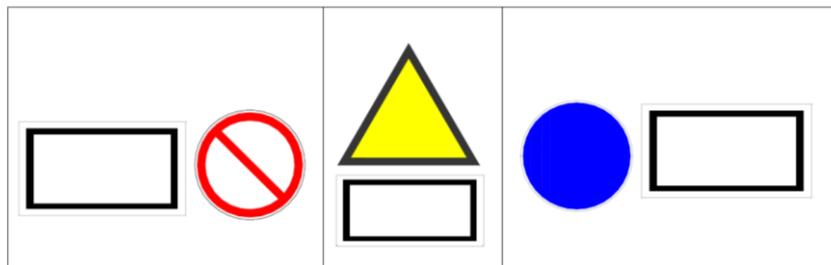


Figura 1-2: Disposición de la información adicional

Fuente: (Intelectual-INDECOPI, NTP 399.010-1: 2004).

2.3.2.4. Cartel de seguridad

- Los carteles de seguridad contienen la señal de seguridad y la información adicional en un portador rectangular. Los ejemplos se muestran en la Figura 2-2 y 3-2.
- Los colores de la señal serán como sigue:

Color del portador de la señal : color de la señal de seguridad o blanco

Color del texto o símbolo : color de contraste pertinente

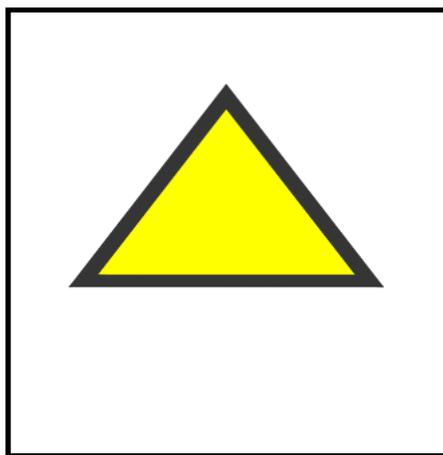


Figura 2-2: Diseño para un cartel de seguridad con la información adicional debajo

Fuente: (Intelectual-INDECOPI, NTP 399.010-1: 2004).

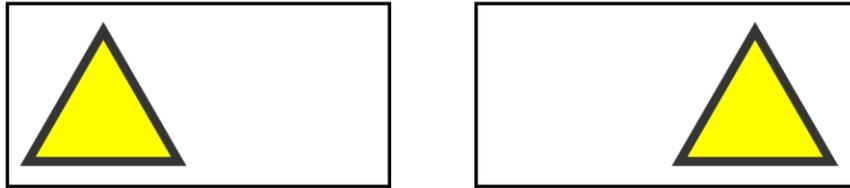
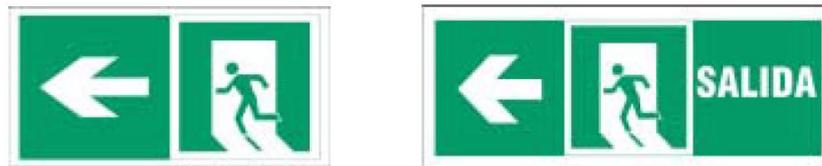


Figura 3-2: Diseño para un cartel de seguridad con la información adicional a la derecha y a la izquierda

Fuente: (Intelectual-INDECOPI, NTP 399.010-1: 2004).

2.3.2.5. Combinación de señales

- Un símbolo gráfico de la señal de seguridad, una señal de flecha direccional con una información adicional, puede estar combinado para proveer un mensaje de seguridad de orientación. Los ejemplos están dados en las Figura 4-2 a la 6-2.
- Una combinación de señales en un cartel puede omitir bordes internos.
- La flecha direccional será puesta arriba o debajo a la izquierda o a la derecha de las señales de seguridad.



Hacia la izquierda

Figura 4-2: Combinación de señal con la flecha direccional a la izquierda

Fuente: (Intelectual-INDECOPI, NTP 399.010-1: 2004).



Hacia la derecha

Figura 5-2: Combinación con la flecha direccional a la derecha

Fuente: (Intelectual-INDECOPI, NTP 399.010-1: 2004).



Seguir recto

Figura 6-2: Combinación con la flecha direccional seguir recto

Fuente: (Intelectual-INDECOPI, NTP 399.010-1: 2004).

Anexo C (Normativo): Instalación de las señales de seguridad

C.1 Dimensiones de las señales de seguridad

C.1.1 Los formatos de las señales y carteles de seguridad necesario, dependiendo de la distancia desde la cual el usuario visualizará la señal de seguridad o tendrá que leer el mensaje del cartel de seguridad, serán los contenidos en la tabla 5-2.

Tabla 5-2: Formato de las señales y carteles según la distancia máxima de visualización

DISTANCIA (m)	CIRCULAR (diámetro en cm)	TRIANGULAR (lado en cm)	CUAGRANGULAR (lado en cm)	RECTANGULAR		
				1 a 2 (lado menor en cm)	1 a 3 (lado menor en cm)	2 a 3 (lado menor en cm)
De 0 a 10	20	20	20	20 x 40	20 x 60	20 x 30
+ de 10 a 15	30	30	30	30 x 60	30 x 90	30 x 45
+ de 15 a 20	40	40	40	40 x 80	40 x 120	40 x 60

Fuente: (Intelectual-INDECOPI, NTP 399.010-1: 2004).

2.3.3. Norma NFPA 10 Extintores portátiles contra incendios

2.3.3.1. Alcance

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

2.3.3.2. Requisitos generales

La selección de extintores de incendio para una situación específica, se debe determinar mediante la aplicación de los requerimientos de las Secciones 5.2 hasta 5.6 y los siguientes factores:

- Tipo de incendio que pueda ocurrir con mayor probabilidad.
- Tamaño del incendio de más probable que ocurra el incendio.
- Riesgo en el área donde es más probable que ocurra el incendio.
- Equipos eléctricos energizados en la vecindad del incendio.

- Condiciones de temperatura ambiente.
- Otros factores

Clasificación de incendios: (Sección 5.2)

5.2.1 Incendios Clase A. Son incendios de materiales combustibles comunes, como maderas, tela, papel, caucho y muchos plásticos.

5.2.2 Incendios Clase B. Son incendios de líquidos inflamables, líquidos combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, aceites, pintura a base de aceite, disolventes, lacas, alcoholes y gases inflamables.

5.2.3 Incendios Clase C. Son incendios que involucran equipos eléctricos energizados.

5.2.4 Incendios Clase D. Son incendios de metales combustibles como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.

5.2.5 Incendios de Clase K. Son incendios de electrodomésticos que involucren combustibles para cocina (aceites y grasas vegetales o animales).

Sistema de clasificación de extintores: (Sección 5.3)

5.3.1 La clasificación de extintores de incendio debe consistir en una letra que indique la clase de incendio sobre la cual el extintor ha probado ser efectivo.

5.3.1.1 Se requerirá que los extintores de incendio clasificados para uso en riesgos de Clase A o Clase B tengan un número de denominación antes de la letra de clasificación que indique la efectividad relativa de extinción.

5.3.1.2 No se requerirá que los extintores de incendios clasificados para uso en riesgo Clase C, Clase D o Clase K tengan un número antes de la letra de clasificación.

5.3.2 Los extintores de incendios se deben seleccionar para la clase o clases de riesgos que se van a proteger.

5.3.2.1* Los extintores de incendios para la protección de riesgos Clase A se deben seleccionar de los tipos que están listados y rotulados específicamente para uso en incendios Clase A.

5.3.2.2* Los extintores de incendio para protección de riesgos Clase B se deben seleccionar de los tipos que están específicamente listados y rotulados para uso en incendios Clase B.

5.3.2.3* Los extintores de incendio para la protección de riesgos Clase C se deben seleccionar de los tipos listados y rotulados específicamente para uso en incendio Clase C.

5.3.2.4* Los extintores de incendio y agentes extintores para la protección de riesgos Clase D deben ser de los tipos listados específicamente y rotulados para uso en el riesgo de metal combustible específico.

5.3.2.5 Los extintores de incendio para la protección de riesgos de Clase K se deben seleccionar entre los tipos específicamente listados y rotulados para uso en incendios Clase K.

5.3.2.6* El uso de extintores de incendio de agente halogenado se debe limitar a aplicaciones donde se necesita un agente limpio para extinguir el fuego eficientemente sin daño para el equipo

o área protegidos, o cuando el uso de agentes alternativos puede causar riesgo para el personal en el área.

5.3.2.6.1 La colocación de extintores portátiles de incendios que contienen agentes halogenados debe ser de acuerdo con las advertencias de requerimientos de volumen mínimo indicadas en las placas de identificación de los extintores.

5.3.2.7* Se deben considerar los extintores de incendio sobre ruedas para protección de riesgos cuando es necesario cumplir uno de los siguientes requisitos:

- Altos regímenes de flujo del agente.
- Aumento en el alcance del chorro del agente.
- Aumento en la capacidad del agente.
- Áreas de alto riesgo.
- Personal disponible limitado.

Instalación de extintores portátiles de incendio

6.1.1* Número de extintores. El número mínimo de extintores de incendios necesarios para proteger una propiedad se debe determinar cómo se indica en este capítulo.

6.1.1.1 Se permitirá instalar extintores adicionales para proveer más protección cuando sea necesario.

6.1.2 Operatividad de los extintores. Los extintores portátiles de incendio deben mantenerse en totalmente cargados y en condición operable y en sus lugares asignados en todo momento cuando no se están usando.

6.1.3 Colocación

6.1.3.1 Los extintores de incendios deben estar colocados visiblemente donde estén fácilmente accesibles y a disposición inmediata en caso de incendio.

6.1.3.2 Los extintores de incendios deben estar colocados a lo largo de las vías normales de desplazamiento, incluyendo las salidas de las áreas.

6.1.3.10 Gabinetes

6.1.3.10.1 Los gabinetes que albergan extintores de incendios no deben cerrarse con cerrojo, excepto cuando los extintores estén sometidos al abuso y los gabinetes incluyen un medio de acceso de emergencia.

6.1.3.10.3 Los extintores de incendios montados en gabinetes o huecos de pared se deben colocar de manera que las instrucciones de operación del extintor queden hacia fuera (National Fire Protection Association, 2007).

2.3.4. NTE INEN 2239: 2000 Norma Técnica Ecuatoriana: Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización.

2.3.4.1. Objeto

Esta norma establece las características que deben tener las señales a ser utilizadas en todos los espacios públicos y privados para indicar la condición de accesibilidad a todas las personas, así como también indicar aquellos lugares donde se proporciona orientación, asistencia e información.

2.3.4.2. Requisitos específicos

Tipos de señales. Existen distintos tipos de señales en función del destinatario: visuales, táctiles y sonoras ya sea de información habitual o de alarma.

2.3.4.3. Ubicación

Las señales visuales ubicadas en las paredes, deben estar preferiblemente a la altura de la vista (altura superior a 1400 mm).

Los emisores de señales visuales y acústicas que se coloquen suspendidos, deben estar a una altura superior a 2100 mm.

Las señales táctiles de percepción manual, deben ubicarse a alturas comprendidas entre 800 mm y 1000 mm (INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN-INEN, 2000).

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

2.3.5.1. Tiempos de evacuación

En el desalojo por incendio o emergencia en un local o edificio se pueden considerar cuatro diferenciados de la evacuación, el tiempo de detección t_D , el de alarma t_A , el de retardo t_R y el tiempo propio de evacuación t_{PE} .

La suma de todos es el tiempo de evacuación. Este y sus diferentes componentes está en función del grado de implantación del plan de emergencia.

$$t_E = t_D + t_A + t_R + t_{PE} \quad (1)$$

Para la optimización del tiempo total de evacuación se puede considerar la forma de hacer mínimos cada uno de los tiempos sumandos. El tiempo de detección comprende desde el inicio del fuego o emergencia hasta que la persona responsable inicia la alarma. Si se desglosa a su vez t_D se puede apreciar el tiempo de detección automática o humana, el de comprobación de la emergencia y el de aviso para iniciar la alarma. Hay centrales de alarma que son capaces de recibir la señal de un detector activado y analizar en menos de un segundo si es verdadera o falsa y también el nivel de gravedad de la emergencia. La detección humana no es tan rápida, pero se puede optimizar con la ayuda de unos buenos medios de comunicación (megafonía, teléfonos portátiles, ordenadores periféricos o portátiles, etc.).

En el caso de detección automática, la central de alarma puede estar programada para activar la alarma correspondiente, iniciando la evacuación. En el caso de detección por una persona transcurrirá un tiempo hasta que se verifique la gravedad del suceso y se notifique la necesidad de activar la alarma correspondiente.

El tiempo de alarma es el propio de emisión de (los mensajes correspondientes) por los medios de megafonía, luces o sonidos codificados. Este tiempo depende de la bondad técnica y de comunicación colectiva de los mencionados mensajes.

El tiempo de retardo es el asignado para que el colectivo de personas a evacuar asimile los mensajes de alarma e inicien el movimiento hacia los itinerarios correspondientes de salida. Influye de una manera importante en la disminución de t_R la eficacia de comunicación de los mensajes y la buena organización del personal de ayuda para la evacuación.

El tiempo propio de evacuación se inicia en el momento que las primeras personas usan las vías de evacuación con intención de salir al lugar seguro preindicado. Se puede contar aproximadamente desde la salida del primer evacuado.

En el caso de una persona adulta sin impedimentos físicos, la velocidad de desplazamiento horizontal se podría estimar a razón de un metro por segundo y en desplazamiento vertical (escaleras), podría ser de medio metro por segundo.

El tiempo de detección podría oscilar entre un máximo de 10 minutos en el caso de detección por el personal presente o de vigilancia y menos de 1 minuto para el caso de hacer central de alarma automatizada.

El tiempo de alarma es el propio de la emisión de los mensajes, luces o sonidos codificados y no debería ser superior a 1 minuto.

El tiempo de retardo en situaciones con personal adiestrado en el plan de emergencia no debería superar el minuto. En todo caso podría alcanzar hasta 5 minutos o más si no hay un plan de emergencia correctamente implantado (NTP 436: Cálculo estimado de vías y tiempos de evacuación, 1995).

2.3.6. Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI

El método MESERI pertenece al grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como “de esquemas 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. Una vez valoradas estos elementos mediante la asignación de una determinada puntuación se trasladan a una fórmula del tipo:

$$R = \frac{X}{Y} \text{ o bien } R = X \pm Y \quad (2)$$

Donde, X es el valor global de la puntuación de los factores generadores o agravantes. Y , el valor global de los factores reductores y protectores, y R es el valor resultante del riesgo de incendio, obtenido después de efectuar las operaciones correspondientes.

En el caso del método MESERI este valor final se obtiene como suma de las puntuaciones de las series de factores agravantes y protectores, de acuerdo con la fórmula:

$$R = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} \quad (3)$$

Este método evalúa el riesgo de incendio considerando los factores:

- a) Que hacen posible su inicio: por ejemplo, la inflamabilidad de los materiales dispuestos en el proceso productivo de una industria o la presencia de fuentes de ignición.
- b) Que favorecen o entorpecen su extensión e intensidad: por ejemplo, la resistencia al fuego de los elementos constructivos o la carga térmica de los locales.
- c) Que incrementan o disminuyen el valor económico de las pérdidas ocasionadas: por ejemplo, la destructibilidad por calor de medios de producción, materias primas y productos elaborados.
- d) Que están dispuestos específicamente para su detección, control y extinción: por ejemplo, los extintores portátiles o las brigadas de incendios.

La consideración de estos grupos de factores permite ofrecer una estimación global del riesgo de incendio. Su simplicidad radica en que solo se valoran los factores más representativos de la situación real de la actividad inspeccionada de entre los múltiples que intervienen en el comienzo, desarrollo y extinción de los incendios.

2.3.6.1. Factores generadores y agravantes

Factores de construcción

- Números de plantas o altura del edificio

En caso de incendio, cuando mayor sea la altura de un edificio más fácil será su propagación y más difícil será su control y extinción. La altura de un edificio debe ser entendida desde la cota inferior construida (los niveles bajo tierra también cuentan) hasta la parte superior de la cubierta. En caso de que se obtengan diferentes puntuaciones por número de plantas y por altura, se debe tomar siempre el menor valor.

Tabla 6-2: Puntuación de acuerdo al número de plantas y la altura

Número de plantas	Altura (m)	Puntuación
1 o 2	Inferior a 6	3
De 3 a 5	Entre 6 y 15	2
De 6 a 9	Entre 16 y 28	1
Más de 10	Más de 28	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

- Superficie del mayor sector de incendio

Este factor implica una calificación RF (Resistente al Fuego), así como a los sellados de las canalizaciones, tuberías, bandejas de cables, etc., que atraviesan los elementos compartimentadores. Cuanto mayor sea la superficie de los sectores de incendio, existirá más facilidad de propagación del fuego.

Tabla 7-2: Puntuación de acuerdo a la superficie del mayor sector de incendio

Superficie del mayor sector de incendio (m ²)	Puntuación
Inferior a 500	5
De 501 a 1500	4
De 1501 a 2500	3
De 2501 a 3500	2
De 3501 a 4500	1
Mayor a 4500	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

- Resistencia al fuego de los elementos constructivos

El método considera “alta” la resistencia de elementos de hormigón, obra y similares, mientras que considera “baja” la resistencia de elementos metálicos-acero-desnudos.

Tabla 8-2: Puntuación de acuerdo a la resistencia al fuego

Resistencia al fuego	Puntuación
Alta	10
Media	5
Baja	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

- Falsos techos y suelos

El método penaliza la existencia de estos elementos, independientemente de su composición, diseño y acabado.

Se considera “falso techo incombustible” aquel realizado en cemento, piedra, yeso, escayola y metales en general, es decir, se considera “falso techo combustible” aquel realizado en madera no tratada, PVC, poliamidas, copolímeros ABS.

Tabla 9-2: Puntuación de acuerdo a los falsos techos

Falsos techos	Puntuación
No existen	5
Incombustibles (M0)	3
Combustibles (M4 o peor)	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

Factores de situación

- Distancia de los Bomberos

Este factor valora la distancia y el tiempo de desplazamiento desde el parque de Bomberos más cercano al edificio en cuestión.

Tabla 10-2: Puntuación de acuerdo a la distancia de los Bomberos

Distancia (Km)	Tiempo de llegada (min)	Puntuación
Menor de 5	Menor de 5	10
Entre 5 y 10	Entre 5 y 10	8
Entre 10 y 15	Entre 10 y 15	6
Entre 15 y 20	Entre 15 y 25	2
Más de 20	Más de 25	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

- Accesibilidad a los edificios

La accesibilidad de los edificios se contempla desde el punto de vista del ataque al incendio y otras actuaciones que requieran penetrar en el mismo. Los elementos que facilitan la accesibilidad son: puertas, ventanas, huecos en fachadas, tragaluces en cubiertas y otros.

Tabla 11-2: Puntuación de acuerdo a la accesibilidad al edificio

Accesibilidad al edificio	Puntuación
Buena	5
Media	3
Mala	1
Muy mala	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

Factores de proceso/operación

- Peligro de activación

Deben considerarse con peligro de activación “alto” procesos en los que se empleen altas temperaturas (hornos, reactores, metales fundidos) o presiones, llamas abiertas, reacciones exotérmicas, etc. Otras fuentes se refieren a fumadores y caída de rayos no protegida.

Tabla 12-2: Puntuación de acuerdo al peligro de activación

Peligro de activación	Puntuación
Alto	10
Medio	5
Bajo	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

- Carga térmica

Se evalúa la cantidad de calor por unidad de superficie que produciría la combustión total de materiales existentes en la zona analizada.

Tabla 13-2: Puntuación de acuerdo a la carga térmica

Carga térmica (MJ/m ²)	Puntuación
Baja (inferior a 1000)	10
Moderada (entre 1000 y 2000)	5
Alta (entre 2000 y 5000)	2
Muy alta (superior a 5000)	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998)

- Inflamabilidad de los combustibles

Los gases y líquidos combustibles a temperatura ambiente serán considerados con inflamabilidad “alta”, mientras que los sólidos no combustibles en condiciones “normales” tales como los materiales pétreos, metales-hierro, acero, serán considerados con inflamabilidad “baja” y los sólidos combustibles – madera, plásticos, etc. – en categoría “media”.

Tabla 14-2: Puntuación de acuerdo a la inflamabilidad

Inflamabilidad	Puntuación
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

- Orden, limpieza y mantenimiento

Este factor estima el orden y limpieza de las instalaciones productivas, así como la existencia de personal específico y planes de mantenimiento periódico de instalaciones de servicio (electricidad, agua, gas, etc.) y de las de protección contra incendios.

Tabla 15-2: Puntuación de acuerdo al orden, limpieza y mantenimiento

Orden, limpieza y mantenimiento	Puntuación
Alto	10
Medio	5
Bajo	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

- Almacenamiento en altura

La existencia de almacenamientos en alturas superiores a 2 m incrementa el riesgo de incendio.

No se tiene en cuenta la naturaleza de los materiales almacenados.

Tabla 16-2: Puntuación de acuerdo al almacenamiento en altura

Almacenamiento en altura	Puntuación
Menor de 2 m	3
Entre 2 y 6 m	2
Superior a 6 m	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

Factores de valor económico de los bienes

- Concentración de valores

La cuantía de las pérdidas económicas directas que ocasiona un incendio depende del valor de continente -edificaciones- y contenido de una actividad –medios de producción (maquinaria principalmente), materias primas, productos elaborados y semielaborados, instalaciones de servicio-. No se consideran las pérdidas consecuenciales y de beneficios.

Tabla 17-2: Puntuación de acuerdo a la concentración de valores

Concentración de valores	Puntuación
Menor de \$ 800/m ²	3
Entre \$ 800 y 2000/m ²	2
Más de \$ 2000/m ²	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

- Factores de destructibilidad

Destructibilidad causada por las siguientes manifestaciones dañinas del incendio:

Por calor.- Se determina la afectación que produce el calor generado por el incendio.

Tabla 18-2: Puntuación de acuerdo a la destructibilidad por calor

Destructibilidad por calor	Puntuación
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

Por humo.- La destrucción o pérdida de cualidades por efecto del humo.

Tabla 19-2: Puntuación de acuerdo a la destructibilidad por humo

Destructibilidad por humo	Puntuación
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

Por corrosión.- La destrucción por efecto de la corrosión viene provocada por la naturaleza de algunos gases liberados en reacciones de combustión como el ácido clorhídrico o sulfúrico.

Tabla 20-2: Puntuación de acuerdo a la destructibilidad por corrosión

Destructibilidad por corrosión	Puntuación
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

Por agua.- Los daños producidos por el agua de extinción del incendio.

Tabla 21-2: Puntuación de acuerdo a la destructibilidad por agua

Destructibilidad por agua	Puntuación
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

Factores de propagabilidad

La propagación del incendio teniendo en cuenta a la disposición espacial de los posibles combustibles existentes en el contenido – procesos, maquinaria, mercancías, equipos, es decir, su continuidad horizontal y vertical.

- Propagabilidad horizontal

En el proceso de producción, de tipo “lineal”, en las que los elementos comunes ofrecen continuidad para la posible propagabilidad es “alta”; por el contrario, en las disposiciones de tipo celular, con espacios vacíos carentes de combustibles o calles de circulación amplias, se puede considerar que la propagabilidad es “baja”.

Tabla 22-2: Puntuación de acuerdo a la propagabilidad horizontal

Propagabilidad horizontal	Puntuación
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

- Propagabilidad vertical

Por ejemplo, la existencia de almacenamientos en altura o estructuras, maquinaria, o cualquier tipo de instalación cuya disposición en vertical permitan la propagación del incendio hacia cotas superiores de donde se originó conllevan la calificación de propagabilidad vertical “alta”.

Tabla 23-2: Puntuación de acuerdo a la propagabilidad vertical

Propagabilidad vertical	Puntuación
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

2.3.6.2. Factores reductores y protectores

Dentro de este se estiman los factores que contribuyen bien a impedir el desarrollo del incendio, o bien a limitar la extensión del mismo y sus consecuencias.

Tabla 24-2: Puntuación de los factores reductores y protectores

Elementos y sistemas de protección contra incendios	Con vigilancia humana	Sin vigilancia humana
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Columnas hidrantes exteriores	2	4
Detección automática (DET)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos	2	4

Fuente: (FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, 1998).

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Ubicación



Figura 1-3: Localización de la entidad

Fuente: Google Maps.

La Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se encuentra ubicada en Riobamba en la Parroquia de Lizarzaburo, cuyas coordenadas son $X = 758743.09$, $Y = 9816672.458$.

3.2. Características físicas de la institución

La institución cuenta con un modular de 4 plantas, distribuido de la siguiente manera:

Tabla 1-3: Distribución de áreas

Planta	Áreas
Planta baja	4 Auditorios 1 Servicios higiénicos 2 Bodegas
Primer piso	4 Aulas 3 Bodegas
Segundo piso	4 Aulas 1 Servicios higiénicos 2 Bodegas
Tercer piso	4 Aulas 3 Bodegas

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.3. Identificación del personal y estudiantes

La Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior cuenta con un total de 33 personas que laboran, entre docentes y empleados y un total de 598 estudiantes.

3.4. Identificación de recursos

Los recursos con los que cuenta la escuela se detallan en el ANEXO A, estableciendo su estado, lugar específico y cantidad.

3.5. Identificación y proyección de los riesgos

Se determinó la estimación del riesgo mediante el análisis de los peligros (amenazas) y las vulnerabilidades de la institución que pueden derivar en pérdidas humanas y materiales.

Tabla 2-3: Identificación y proyección de riesgos

No.	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	CAPACIDADES Y RECURSOS	RIESGO		
				Alto	Medio	Bajo
1	INCENDIO	<p>La Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior no cuenta con un plan de gestión de riesgos, ni mapas de evacuación.</p> <p>Se cuenta con dos gabinetes de emergencia en cada piso, pero en algunos de ellos faltan los extintores.</p> <p>En el edificio se cuenta con materiales de fácil combustión que pueden contribuir a ocasionar un incendio.</p> <p>El talento humano y estudiantes no se encuentran capacitados en el correcto uso de extintores a la vez que no se cuenta con la brigada contra incendios.</p>	<p>Directivos con capacidad para gestionar recursos.</p> <p>El equipamiento tecnológico y logístico de la Institución es regular.</p>		X	

No.	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	CAPACIDADES Y RECURSOS	RIESGO		
				Alto	Medio	Bajo
2	SISMO	La infraestructura de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior no ha sido diseñada para soportar un sismo de nivel alto. El talento humano y estudiantes no están capacitados para poder actuar frente a un sismo. El cantón de Riobamba está bajo amenaza potencial debido al incremento de eventos sísmicos en los últimos años a partir del 2010 según el Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional.			X	
3	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	Se encuentra dentro de la zona de mayor peligro volcánico según los mapas de riesgos existentes. Aunque actualmente el volcán más cercano el Chimborazo se encuentra con alarma blanca.				X
4	EXPLOSIÓN	Existe poste de energía eléctrica con transformador de energía cercano. Existencia de depósitos de materiales inflamables y explosivos cercanos (Gasolinera de la ESPOCH).		X		

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.6. Resultados de la valoración del riesgo

Tabla 3-3: Niveles de los riesgos

Valores	Parámetros
1	Bajo
2	Medio
3	Alto

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

La Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior tiene el siguiente nivel de riesgos.

Incendio: medio (2)

Sismo: medio (2)

Erupción volcánica: bajo (1)

Explosión: alto (3)

Se tiene una sumatoria de 8, con un promedio de 2, un nivel de riesgo medio y que representa una inseguridad del 50 %.

Tabla 4-3: Porcentajes de los riesgos

Parámetros	Sumatorias	Porcentaje (%)
Bajo	1	12,5
Medio	4	50
Alto	3	37,5
Total	8	100

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Gráfico 1-3: Valoración del riesgo

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.7. Evaluación del porcentaje de cumplimiento inicial del PIGR

La Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior al momento no cuenta con un Plan Integral de Gestión de Riesgos por lo cual presenta el siguiente porcentaje de cumplimiento inicial del PIGR.

Tabla 5-3: Porcentaje del cumplimiento inicial del PIGR

Fases Evaluadas		Porcentaje de Cumplimiento	Calificación
I	Diagnóstico y análisis de riesgos.	15%	Insatisfactoria
II	Lineamientos para la reducción de riesgos.	0%	Insatisfactoria
III	Manejo de una Emergencia.	10%	Insatisfactoria
IV	Recuperación institucional	0%	Insatisfactoria
V	Programación, validación, seguimiento y evaluación	0%	Insatisfactoria
Promedio		5%	Insatisfactoria

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

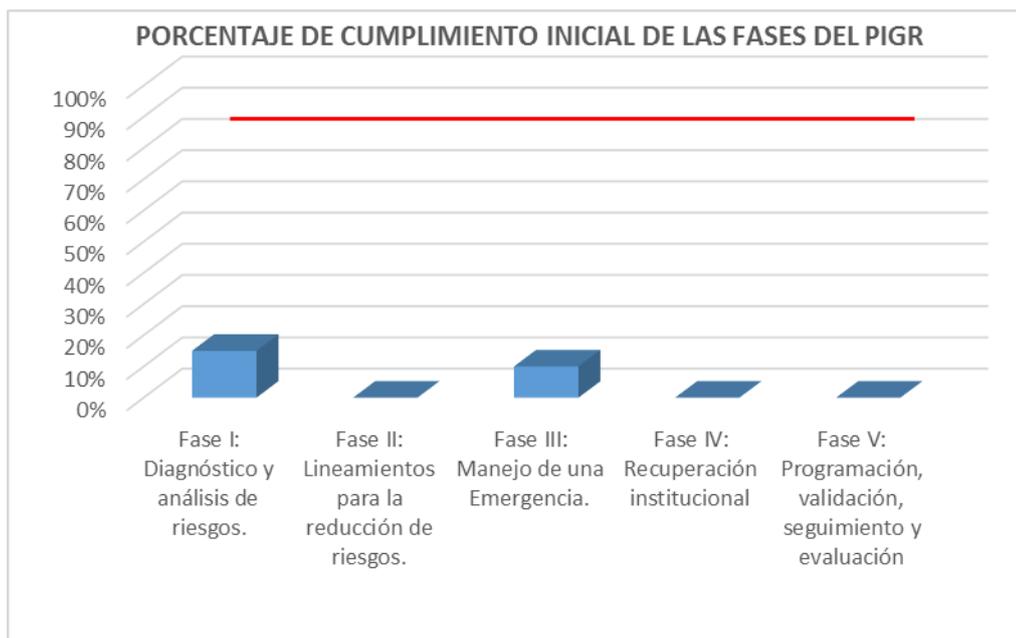


Gráfico 2-3: Análisis del cumplimiento inicial de las fases del PIGR
Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

Mediante el gráfico 2-3, se puede observar que en la fase de diagnóstico inicial del PIGR el porcentaje de cumplimiento es menor al 80% por lo cual no cumple con las normas de seguridad, evidenciando la necesidad de reformular el sistema con el que cuenta actualmente la institución.

3.8. Evaluación de los riesgos INSHT

Hoy en día, la evaluación de riesgos se ha convertido en una herramienta importante para el fortalecimiento de la gestión de riesgos en instituciones tanto públicas como privadas permitiéndoles mejorar las condiciones internas de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 6-3: Evaluación Auditorios

 ESPOCH <small>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</small> <small>UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</small>		IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS				Código: MSST-001	
						Revisión:001	
ELABORADO POR :							
EMPRESA: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo					Evaluación:		
ÁREA: Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior					<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial	
PUESTO DE TRABAJO: Auditorios Escuela Ingeniería Financiera y Comercio						10/08/2018	
TIEMPO DE EXPOSICIÓN: 12 HORAS					<input checked="" type="checkbox"/>	Periódica	
Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales	
	3	1	0	0	0	0	
Estimación del Riesgos	T		TO		M	I	
	3		1	0	0	0	

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

Tabla 7-3: Evaluación Aulas

 ESPOCH ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código: MSST-001
						Revisión: 001
ELABORADO POR :						
EMPRESA: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo					Evaluación:	
ÁREA: Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial	
PUESTO DE TRABAJO: Aulas Escuela Ingeniería Financiera y Comercio Exterior					10/08/2018	
TIEMPO DE EXPOSICION: 12 HORAS					<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	
Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
	3	1	0	0	2	0
Estimación del Riesgos	T	TO	M	I	IN	
		6	0	0	0	0

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

Tabla 8-3: Evaluación Bodegas

 ESPOCH ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código: MSST-001
						Revisión: 001
ELABORADO POR :						
EMPRESA: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo					Evaluación:	
ÁREA: Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial	
PUESTO DE TRABAJO: Bodegas Escuela Ingeniería Financiera y Comercio					10/08/2018	
TIEMPO DE EXPOSICION: 12 HORAS					<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	
Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales
	6	2	2	2	3	1
Estimación del Riesgos	T	TO	M	I	IN	
		3	8	5	0	0

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

De la evaluación de los riesgos de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior realizada utilizando la matriz de riesgos INSHT, se determinó una predominancia de los riesgos mecánicos como se muestra a continuación.

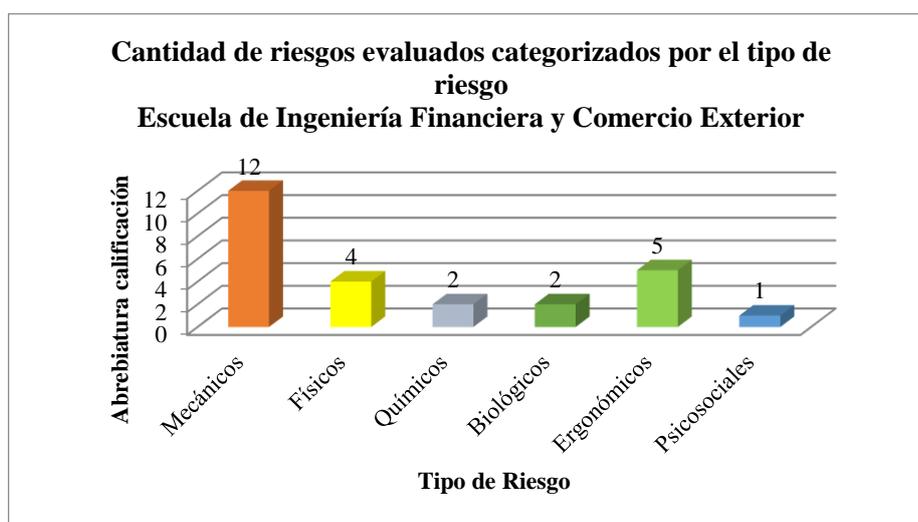


Grafico 3-3: Categorización por el tipo de riesgo

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.9. Evaluación de riesgo de incendio MESERI

Tabla 9-3: Evaluación de riesgo de incendio Método Simplificado

Institución:	ESPOCH	Centro de Trabajo:	Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior			
Nº de plantas:	4	Realizado por:	Jasmin Ramírez			
Concepto	Coef.	Pts	Concepto	Coef.	Pts	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN						
CONSTRUCCIÓN						
Nº de pisos	Altura		DESTRUCTIBILIDAD			
1 o 2	menor de 6m	3	Por calor			
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2	Baja	10	10	
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1	Media	5		
10 o más	más de 28m	0	Alta	0		
Superficie mayor sector incendios			Por humo			
de 0 a 500 m ²		5	Baja	10	10	
de 501 a 1500 m ²		4	Media	5		
de 1501 a 2500 m ²		3	Alta	0		
de 2501 a 3500 m ²		2	Por corrosión			
de 3501 a 4500 m ²		1	Baja	10	10	
más de 4500 m ²		0	Media	5		
			Alta	0		
Resistencia al Fuego						
Resistente al fuego (hormigón)		10	Por Agua			
No combustibel (metálica)		5	Baja	10	5	
Combustible (madera)		0	Media	5		
			Alta	0		
Falsos Techos						
Sin falsos techos		5	PROPAGABILIDAD			
Con falsos techos incombustibles		3	Vertical			
Con falsos techos combustibles		0	Baja	5	5	
			Media	3		
			Alta	0		
FACTORES DE SITUACIÓN						
Distancia de los Bomberos						
menor de 5 km	5 min.	10	Horizontal			
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	Baja	5	3	
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	Media	3		
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	Alta	0		
más de 25 km	25 min.	0				
Accesibilidad de edificios						
Buena		5	SUBTOTAL (X)			
Media		3	Factores Y - DE PROTECCIÓN			
Mala		1	FACTORES DE PROTECCIÓN			
Muy mala		0	Concepto			
PROCESOS						
Peligro de activación						
Bajo		10	Extintores portátiles (EXT)	1	2	
Medio		5	Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Alto		0	Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4	
Carga Térmica						
Bajo		10	Detección automática (DTE)	0	4	
Medio		5	Rociadores automáticos (ROC)	5	8	
Alto		0	Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	
Combustibilidad						
Bajo		5	SUBTOTAL (Y)			
Medio		3	Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Alto		0	BRIGADAS INTERNAS			
Orden y Limpieza						
Alto		10	Si existe brigada / personal preparado			
Medio		5	No existe brigada / personal preparado			
Bajo		0				
Almacenamiento en Altura						
menor de 2 m.		3	$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(BCI)$			
entre 2 y 4 m.		2	$P = \frac{5 \times 58}{129} + \frac{5 \times 5}{26} + 1(BCI)$			
más de 6 m.		0	$P = \frac{5 \times 58}{129} + \frac{5 \times 5}{26} + 1(BCI) = 4,72$			
FACTOR DE CONCENTRACIÓN						
Nivel de Riesgo						
Factor de concentración \$/m ²			Riesgo Medio			
menor de 500		3				
entre 500 y 1500		2				
más de 1500		0				

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

Tabla 10-3: Formato de valoración del nivel de riesgo Método MESERI

VALOR 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		

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

Cálculo del nivel de riesgo de incendio en base a la valoración de las variables.

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(CBI)$$
$$P = \frac{5 \times 107}{129} + \frac{5 \times 3}{26} + 1(0)$$
$$P = 4,72$$

Verificando en la tabla del formato valoración del riesgo de incendio, se puede determinar que el valor de riesgo de incendio al que se encuentra expuesto es de **4,72** que equivale a un **Riesgo Medio**, ya que su valor está dentro del rango de 4,1 a 6. Como resultado se considera un Riesgo no Aceptable ya que su valor es inferior a 5, de acuerdo a la categoría que otorga el método MESERI.

En base a este resultado es necesario la elaboración de un Plan Integral de Gestión de Riesgos para la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior, a fin de determinar medidas de mitigación, así como la elaboración y ubicación de los mapas de evacuación que permitan resguardar la vida del personal y estudiantes como también proteger los bienes de la institución.

3.10. Análisis de la situación actual

3.10.1. Situación actual: Planta baja/Hall

Este sitio no cuenta con la señalética de seguridad en base a la normativa pertinente, cuenta con gabinete contra incendio pero este no está equipado con extintor.



Figura 2-3: Hall Planta baja

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Figura 3-3: Gabinete contra incendio Planta baja

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.10.2. Situación actual: Planta baja/Auditorios

Los auditorios no cuentan con la señalética en base a la normativa pertinente, ni con señalética de riesgo eléctrico en las cajas de breakers que se encuentran dentro.



Figura 4-3: Auditorio 2

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Figura 5-3: Caja de breakers auditorio 2

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Figura 6-3: Caja de breakers auditorio 3

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

Situación actual: Primer piso/hall

El hall y gabinete contra incendios no cuenta con la señalética de seguridad en base a la normativa pertinente.



Figura 7-3: Hall Primer piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Figura 8-3: Gabinete contra incendio Primer piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.10.3. Situación actual: Primer piso/aulas

Las aulas del primer piso no cuentan con señalética de riesgo eléctrico en las cajas de breakers.



Figura 9-3: Aula Primer piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Figura 10-3: Caja de breakers Primer piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.10.4. Situación actual: Segundo piso/hall

Este sitio no cuenta con la señalética de seguridad en base a la normativa pertinente, cuenta con gabinete contra incendio pero este no está equipado con extintor.



Figura 11-3: Hall Segundo piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Figura 12-3: Gabinete contra incendio Segundo piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.10.5. Situación actual: Segundo piso/aulas

Las aulas del segundo piso no cuentan con señalética de riesgo eléctrico en las cajas de breakers.



Figura 13-3: Aulas Segundo piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Figura 14-3: Caja de breakers Segundo piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.10.6. Situación actual: Tercer piso/hall

Este sitio no cuenta con la señalética de seguridad en base a la normativa pertinente, cuenta con gabinete contra incendio pero este no está equipado con extintor.



Figura 15-3: Hall Tercer piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Figura 16-3: Gabinete contra incendio Tercer piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.10.7. Situación actual: Tercer piso/aulas

Las aulas del tercer piso no cuentan con señalética de riesgo eléctrico en las cajas de breakers.



Figura 17-3: Aula Tercer piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Figura 18-3: Caja de breakers Tercer piso

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.10.8. Situación actual: Gradadas

Las gradas no cuentan con señalética de rutas de evacuación y no poseen cinta anti-deslizante.



Figura 19-3: Gradadas

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

3.10.9. Situación actual: Salidas de emergencia

Las salidas de emergencia no se encuentran debidamente señalizadas en base a la normativa pertinente.

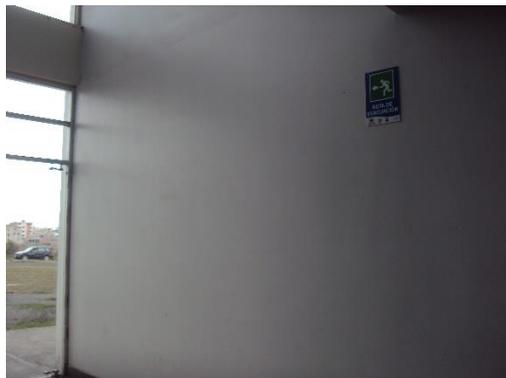


Figura 20-3: Salida de emergencia hacia el parqueadero

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.



Figura 21-3: Salida de emergencia del hall

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

Tabla 11-3: Resumen de situación actual de señalética

Lugar	Tipo	Descripción de Señalética	Cumplimiento	
			SI	NO
Hall Auditorios Aulas Gradas	Vertical	Prohibición		X
		Información		X
		Contra incendio		X
		Advertencia		X

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

Tabla 12-3: Resuman de situación actual de equipos contra incendio

Descripción de equipo contra incendios	Cantidad
Extintores	1
Alarma de emergencia	0

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

CAPÍTULO IV

4. ELABORACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS INSTITUCIONAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y COMERCIO EXTERIOR

Fase I

Comprende la caracterización de la institución en aspectos de historia, visión, misión, entre otros y se orienta al análisis de los riesgos institucionales mediante la identificación de sus vulnerabilidades y amenazas a fin de establecer futuras soluciones para la mitigación y prevención de los riesgos encontrados.

Fase II

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

Fase III

Contempla lo referente al manejo de una emergencia, en donde se incorporan los siguientes componentes principales: identificación de las rutas de evacuación, puntos de encuentro, zonas seguras y a la vez considerar la señalética e implementación de simulacros; diseño e implementación de un sistema de alerta temprana (SAT) y los lineamientos para el desarrollo de acciones de respuesta básica a aplicar en caso de emergencia (primeros auxilios, búsqueda y rescate, evacuación y alojamiento de personas, combate contra incendios, vigilancia y seguridad institucional).

Fase IV

Referente a la recuperación institucional, en esta fase se desarrollan un proceso complejo que abarca la rehabilitación de la institución posterior a la emergencia, la reconstrucción en caso de ser necesaria contemplando los plazos y niveles que se requieran dentro de un plan post-desastre.

Fase V

Aquí se agrupan cuatro componentes que permiten garantizar la implementación efectiva del PIGR.

Estos componentes comprenden: un programa de acciones concretas de reducción de riesgos mediante cronogramas de actividades, responsables y recursos necesarios, el establecimiento de un proceso de seguimiento para efectuar correcciones o ajustes al tiempo de implementación, finalizando con los anexos y bibliografía correspondiente.

4.1. Fase I: Diagnóstico institucional y análisis de riesgos

4.1.1. Caracterización de la institución

Comprende el detalle de los datos de la institución así como el número de beneficiarios directos e indirectos.

Tabla 1-4: Caracterización de la institución

PROVINCIA	Chimborazo								
CANTÓN	Riobamba								
PARROQUIA	Lizarzaburo								
DIRECCIÓN	Panamericana Sur Km 1 ½								
DISTRITO	06D01			COORD. UTM: X: 758743.093; Y: 9816672.458					
BENEFICIARIOS DIRECTOS PERSONAL ADMINISTRATIVO, DOCENTES, PERSONAL DE LIMPIEZA Y ESTUDIANTES	TOTAL	GÉNERO		ETNIA			DISCAPACIDAD		
		HOMBRES	MUJERES	A F R O	INDÍGENA	MESTIZO	BLANCO	SI	NO
	Empleados	1	1			2			X
	Docentes	19	12			31			X
Estudiantes	178	420			598			X	
BENEFICIARIOS DIRECTOS	TOTAL	631							
BENEFICIARIOS INDIRECTOS (POBLACIÓN APROXIMADA DEL SECTOR)	40 visitantes/día								

Fuente: Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la ESPOCH.
Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

4.1.1.1. Ubicación

Las coordenadas UTM de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la ESPOCH son X = 758743.093; Y = 9816672,458.



Figura 1-4: Ubicación geográfica EIFCE

Fuente: Google Maps.

4.1.1.2. Historia

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), tiene su origen en el Instituto Tecnológico Superior de Chimborazo, creado mediante Ley No. 6090, expedida por el Congreso Nacional, el 18 de abril de 1969. Inicia sus actividades académicas el 2 de mayo de 1972 con las Escuelas de Ingeniería Zootécnica, Nutrición y Dietética e Ingeniería Mecánica, se inaugura el 3 de abril de 1972.

La Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior inicia sus actividades académicas el 25 de septiembre de 1992, para entonces cuenta con la carrera de Banca y Finanzas, con el cierre de esta carrera en el año 2000 se da paso en marzo 26 del mismo año al proyecto de carrera de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior, carrera que hasta la actualidad tienen una gran demanda por parte del sector estudiantil de todo el país.

4.1.1.3. Misión de la carrera

Formar profesionales competentes, humanistas y emprendedores, que contribuyan al desarrollo sostenible del país, respondiendo a las exigencias del buen vivir bajo el entorno globalizado.

4.1.1.4. Visión de la carrera

“Ser una carrera con referente nacional en el desarrollo académico y empresarial en el próximo quinquenio de las ciencias administrativas, gestión y vinculación, en los ámbitos económicos

financieros alcanzando estándares de calidad y calidez internacionales de docencia universitaria e investigativa, cumpliendo las expectativas del buen vivir.”

4.1.1.5. Objetivos institucionales

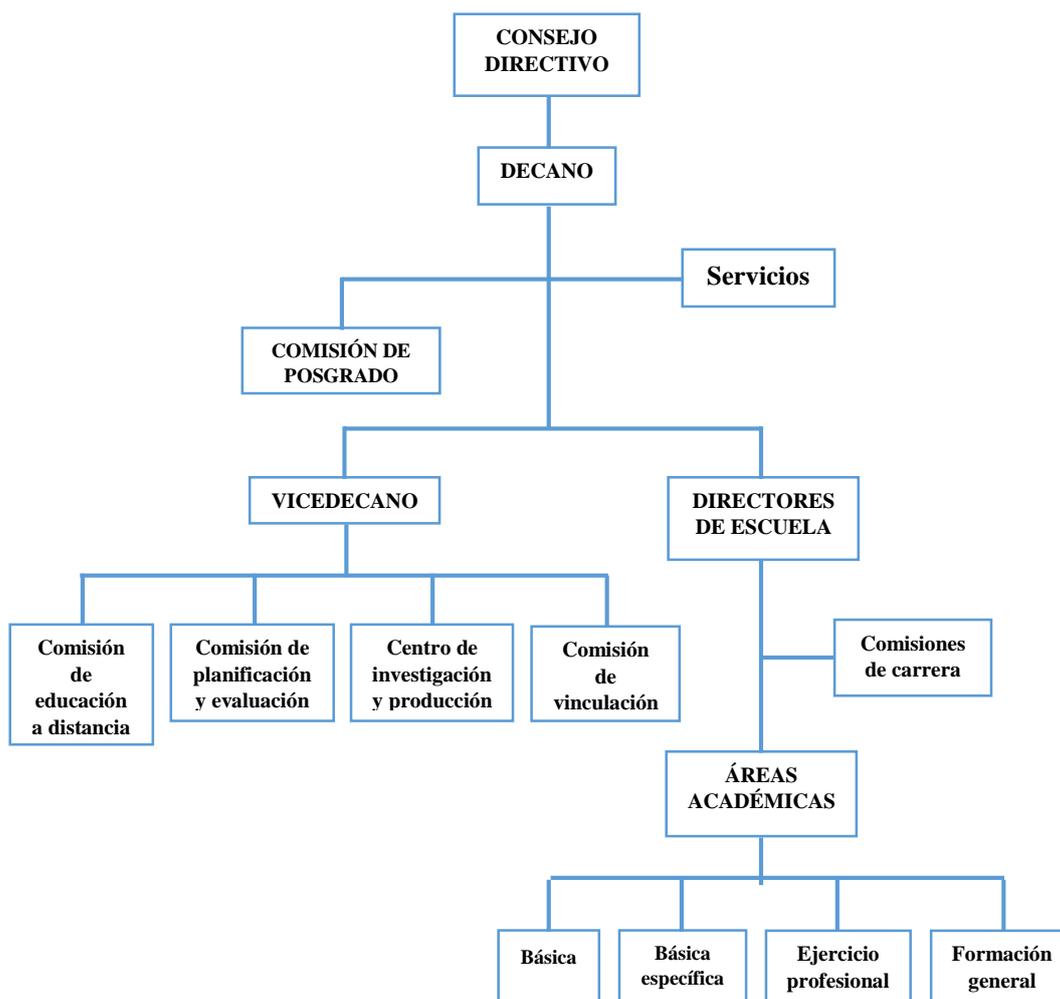
Objetivo general

Formar profesionales que adquieran y desarrollen los conocimientos vinculados al área financiera que permitan ser aplicados al área de las organizaciones ya sea en forma externa o interna.

Objetivos específicos

- Desarrollar conocimientos y capacidades en los estudiantes, para que puedan realizar analizar e interpretar los sistemas de información financiera de una empresa bajo conceptos de ética profesional.
- Impulsar una mentalidad de aprender a aprender con un permanente ejercicio de creatividad, innovación y emprendimiento.
- Preparar a los futuros profesionales, para que sean capaces de elaborar, analizar e interpretar reportes financieros e informes propios de la profesión, que permitan una mejor asesoría contable, financiera y administrativa.
- Propinar el uso de diferentes sistemas informativos, para procesar y preparar la información contable de las empresas con carácter operativo, administrativo y financiero.
- Enseñar las herramientas necesarias para diseñar y aplicar las medidas de control de procedimientos que permitan detectar errores y desviaciones en el manejo de los datos fundamentales en la teoría financiera, sus principios y técnicas.
- Estimular en los estudiantes una concepción integradora, que permita administrar los recursos disponibles en su función contable, para optimizar el sistema de información financiero y obtener el mejor provecho de los mismos, diagnosticar y opinar con excelencia profesional sobre decisiones económicas-financieras de las empresas, que racionalicen la utilización de los recursos en el desarrollo de las operaciones de los negocios.

4.1.1.6. Estructura organizacional de la institución



Fuente: (ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, 2004).

4.1.2. Análisis de los riesgos institucionales

4.1.2.1. Matriz de identificación de amenazas

En la siguiente matriz se hace la identificación de los factores externos de los riesgos conocidos como amenazas, en donde se detallan su frecuencia, recurrencia, intensidad y magnitud con la finalidad de establecer medidas de prevención y mitigación de las mismas.

Tabla 2-4: Identificación de amenazas

N ^o	AMENAZAS	FRECUENCIA (N ^o eventos)	RECURREN CIA (Por año)	INTENSIDAD (Fuerza)			MAGNITUD (Dimensión Tamaño)		
				Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja
1	Incendio	-	-			X		X	
2	Sismos	4	4		X				X
3	Erupción volcánica	3	3		X			X	
4	Explosión	-	-	X			X		

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015, p. 15).

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

4.1.2.2. Identificación de vulnerabilidades

La identificación de las vulnerabilidades consiste en detallar los factores que orientan los procesos de análisis en un caso de emergencia y permite conocer la situación de seguridad con los que cuenta la institución.

Tabla 3-4: Identificación de vulnerabilidades

INSTITUCIÓN	FACTORES DE VULNERABILIDAD						
	FÍSICOS	AMBIEN TALES	ECONÓMI COS	CULTU RALES	SOCIO ORGANI ZATIVOS	POLÍTI COS	INSTITUC IONALES
ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y COMERCIO EXTERIOR	El edificio está ubicado en una zona relativamente fría y es propenso a estar afectado por la humedad.	N/A	No cuenta con la asignación de presupuesto destinada para el mantenimiento o mejoramiento de la infraestructura física de la institución.	El personal de la institución no dispone de procedimientos de seguridad así como tampoco se practica una cultura de prevención y gestión de riesgos.	La institución no cuenta con la estructura de ningún comité de contingencia destinado a la coordinar actividades ante cualquier emergencia, sin embargo, se cuenta con una estructura institucional.	Al ser una Institución Educativa se acata a decisiones tomadas por la Secretaría de Educación Superior.	No existe una buena comunicación de los planes institucionales.

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

4.1.2.3. Identificación de capacidades, recursos y sistemas de administración

Tabla 4-4: Identificación de capacidades del Talento Humano

NOMBRES	OCUPACIÓN O ACTIVIDAD	DIRECCIÓN		TELÉFONO	
		DOMICILIO	TRABAJO	FIJO	CELULAR
AJITIMBAY MUÑOZ CARMITA ISABEL	DOCENTE	11 de Noviembre 24 – 27 y Larrea	PANAMERICANA KM 1 1/2	2-393-835	0993254927
AGUILAR POAQUIZA JUAN BLADIMIR	DOCENTE				
ALARCÓN GAVILANES JUAN CARLOS	DOCENTE	Las Dalias. Arrayanes y Cedías		032-609-011	0984965997
ANDRADE MARTINEZ ANA CECILIA	DOCENTE				
ANDRADE MERINO RAÚL VICENTE	DOCENTE	Esmeraldas 4039		2-965-528	0995079214
ARELLANO DIAZ MARIO ALFONSO	DOCENTE	Km 3.5 Vía a Guano “San Pedro las Abras”		2-221-254	0995410286
ARGUELLO ERAZO STALIN EFREN	DOCENTE	Duchicelo 1791 y Primera TOA		2-963-578	0992513998
AUCANCELA GUAMAN MARGARITA ALEXANDRA	DOCENTE	Darquea 17-53 y Chile		2-967-372	0987269114
ÁVALOS REYES JUAN ALERTO	DOCENTE (Director)	Portoviejo y Pasaje Toma 544		2-960-013	0999600905
BRAVO MOLINA PEDRO PABLO	DOCENTE	Eduardo Kingman y Miguel A. Jijón (Esquina)		2-562-491	0987158200
BRITO GARZÓN MÓNICA ELINA	DOCENTE	Loja y Boyacá Mz 15 Casa 14	2-968-442	0984624116	

NOMBRES	OCUPACIÓN O ACTIVIDAD	DIRECCIÓN		TELÉFONO	
		DOMICILIO	TRABAJO	FIJO	CELULAR
CARRILLO PARRA EDISON RUPERTO	DOCENTE	Martínez Luna y Lizaraburo		032-300-046	0996603135
CHAFLA GRANDA JORGE LUIS	DOCENTE	Bolívar Chiriboga 36-39 y Brasil		032-963-183	0996164035
CHAVEZ ROJAS JENNY ISABEL	DOCENTE	Santos Leopoldo Cabezas y Argentino Cdla. La Georgina	PANAMERICANA KM 1 1/2	2-396-362	0999836335
DUQUE TORRES DIANA VANESSA	DOCENTE	Junín 34-14 y Francia		2-941-645	0987970531
DURÁN PINOS ANTONIO	DOCENTE				
ESCOBAR VARGAS IVÁN OSWALDO	DOCENTE	Ayacucho y Carlos Zambrano		2-946-973	0999920530
ESPARZA CÓRDOVA LUIS ALBERTO	DOCENTE				
ESPIN OLEAS MARÍA ELENA	DOCENTE	Cdla. Cemento Chimborazo Mz F Casa 2		2-560-436	0996014232
GAVILANES VEGA MARÍA ISABEL	DOCENTE	Cdla. Las Acacias Calle Río Marañón y Río Guayabamba		2-301-304	0991915828
GUAMINGA ANILEMA JULIO MANUEL	DOCENTE	Joaquín Pinto y Caspicara Sector Retamal		2-395-540	0985558330
LARA NORIEGA GERARDO LUIS	DOCENTE				
MEJÍA GARCES ROODNEY EDUARDO	DOCENTE				
MERINO NARANJO GINO GEOVANNY	DOCENTE				

NOMBRES	OCUPACIÓN O ACTIVIDAD	DIRECCIÓN		TELÉFONO	
		DOMICILIO	TRABAJO	FIJO	CELULAR
PILAGUANO MENDOZA JOSÉ GABRIEL	DOCENTE	Morona y 24 de Mayo		032-944-579	0998240266
RAMIREZ CASCO ANDREA DEL PILAR	DOCENTE	Esmeraldas 12-56 entre Loja y Darquea		032-945-901	0983500968
RODRIGUEZ SOLARTE ANGEL EDUARDO	DOCENTE	Almagro 20-25 y Olmedo		032-968-364	0999872252
SANCHEZ SALAZAR MARCELO EDUARDO	DOCENTE	Emilio Prados y Garcilaso de la Vega Ambato	PANAMERICANA KM 1 1/2	032-414-455	0995650417
SLUSARCZHY ANTOZ MARÍA	DOCENTE				
AVALOS PEÑAFIEL VICTOR GABRIEL	DOCENTE	Tarqui 31-29 y New York		032-969-521	0999004602
MARÍA AUXILIADORA FALCONI TELLO	DOCENTE	Cdla. Auto Modelo Norte Mz 0 # 20		032-306 378	0998904206
TORRES PEÑAFIEL NETALY DEL ROCIO	DOCENTE	Y los Cedros		032-307-662	0992974261
	SECRETARIA				

Fuente: Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio exterior de la ESPOCH.

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

Tabla 5-4: Identificación de recursos

RECURSOS		CANTIDAD	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
				BUENO	REGULAR	MALO	
EQUIPOS							
Herramientas Mobiliarios	Sillón Ejecutivo base omada regulación automática tapizada	1		X			
	Juego de muebles, madera-tapiz de cuerina, consta de dos butacas, una mesa de centro y un sofá	1			X		
	Modular conjunto seetario 175x175 cm 4 gavetas / porta teclado	1		X			
	Mesa de sesiones- para 6 personas	1		X			
	Silla const. Mixta – apilable cromada / tapiz Yute azul	6		X			
	Silla giratoria- con apoyos/hidráulica/con yute	1		X			
	Persiana- tipo PVC Llano/21.10 m2 con cadenilla (en 2 vent)	1		X			
	Vitrina de construcción mixta	10		X			2 en mal estado (1 en bodega (baño) modular del decanato y 2 en CONDUESPOCH y 1 rota un vidrio)
	Archivador const. mixta	8		X			
	Botapapel de madera	2			X		
	Papelera – 2 divisiones	2			X		
	Butaca const. mixta	240		X			
Cartelera-de aluminio y vidrio 2.0x1.0 con franelografo azul	6		X				

RECURSOS	CANTIDAD	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
			BUENO	REGULAR	MALO	
División	1		X			7 tabique mixto de aluminio melaminico y vidrio
Counter	1	Centro de copiado	X			Dos módulos de 1.5 largo x 0.30
Mueble multifuncional	3		X			Color café
Pizarra tiza liquida	32		X			
Sofá	15					Para 3 usuarios
Escritorio de madera-con melaminica	1			X		
Silla const. Mixta- con apoya brazos	16		X			8 en inventario y 8 en mal estado
Escritorio const. Mixta 120x120x070x076	16		X			
Botapapel metal-redondo en acero inoxidable	60		X			
Escritorio const. mixta-unipersonal 060x045x075	449		X			
Silla apilable - unipersonal	480		X			
Pupitre- asiento y espaldar de madera	3			X		
Pupitre- unipersonal	1			X		
Pupitre- armazón de tubo cuadrado	2			X		
Estantería de metal 2.50 x 2.50	1			X		
Escritorio de metal, 3 gaveta, 1 cajón	2	Bodega edificio nuevo		X		
Silla metálica- forro y tapiz de expandible	3			X		1 en mal estado
Silla metálica- tubo redondo tapiz de corosil	1	Bodega atrás del centro de computo		X		En mal estado
Mesa de madera 120x80	1	Bodega edificio nuevo		X		

RECURSOS	CANTIDAD	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
			BUENO	REGULAR	MALO	
Silla de madera- con apoya manos, tapizada con expandible color negro	1	Bodega atrás del centro de computo		X		En mal estado
Carretilla-RFS 1 pieza	1		X			
Pizarra tiza liquida-marco de aluminio	1			X		Tamaño pequeño
Mesa de ping pong-medidas oficiales	1		X			
Persiana- 13.36 mts, incluye riel y con accesorios	1		X			
Sistema de oficina.- en L 3 gavetas, tablero de teclado, en melaminica	1		X			
Cartelera	3		X			1 regular
Juego de muebles, madera con una mesa de centro	1		X			
Mesa de trabajo-armazón de tubo redondo	4		X			
Reloj de pared - donado	1			X		
Biblioteca de metal – dos cuerpos	2			X		
Papelera - madera	1			X		
Silla const. mixta – armazón de tubo cuadrado de 3/4", asiento y espaldar tapizados en cuerina color negro, espaldar redondo alto	1			X		
Mesa – para TV	1		X			
Silla metálica – tapiz de textil	16		X			

RECURSOS		CANTIDAD	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
				BUENO	REGULAR	MALO	
	Mesa de computadora – con teclado corredizo y porta CPU	4		X			
	Archivador horizontal de madera	9		X			
	Estación de trabajo – porta CPU 3 gavetas	1		X			
	Butaca de madera – con apoyos	4			X		
	Archivador aéreo – mixto metal melaminico	1		X			
	Silla de madera – forrada el asiento con yute COD. SA10	3			X		
	Sillón apoyos/ neumática/tapiz yute azul	1		X			
Informáticos	Proyector - multimedia	1		X			
	Impresora	4		X			1 a laser
	Monitor	14		X			1 en mal estado
	CPU	14		X			1 en mal estado
	Computador Portátil	1		X			Con cargador, mouse y mochila de polyester
	Regulador de Voltaje	2		X			
	Parlantes	5		X			1 en mal estado
	Credenza – ejecutiva	1		X			
	Teclado	14		X			
	Mouse – Genius óptico	16		X			
	Teléfono IP	2		X			
	Pantalla de proyección	4		X			
	Router	1		X			
	Televisor 21”	1		X			Con control remoto
Minicomponente	1		X			Con dos parlantes medianos	

RECURSOS		CANTIDAD	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
				BUENO	REGULAR	MALO	
	Equipo toca – cassette y CD	1			X		
	UPS	1		X			
	Micrófono	1		X			
	DVD	1		X			
	Teléfono digital – NBX teléfono básico	1				X	
	Radio grabadora	1			X		
Maquinaria	Caja	2		X			
	Dispensador de agua fría caliente	1		X			
Extintores							
Cisterna	1	Azotea	X				
Vehículos							
MATERIALES							
Botiquín primeros auxilios	-						
Gradas		1	Planta baja	X			Comunica con la primera planta
		1	Primera planta	X			Comunica con la segunda planta
		1	Segunda planta	X			Comunica con la tercera planta
		1	Tercera Planta	X			
Mangueras		2	Planta baja	X			Dos gabinetes de emergencia por cada planta.
		2	Primera planta	X			
		2	Segunda planta	X			
		2	Tercera planta	X			

RECURSOS	CANTIDAD	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
			BUENO	REGULAR	MALO	
INFRAESTRUCTURA						
Oficinas						
Sala de Capacitación						
Bodega						
Corredor	1	Planta baja				
	1	Primera planta				
	1	Segunda planta				
	1	Tercera planta				
Comedor						
Parqueadero	1	Frente a la puerta	X			
INSTALACIONES						
Alcantarillado	1		X			
Red de agua potable						
Red eléctrica	1		X			
Línea telefónica						
Red de fibra óptica						

Fuente: Unidad de Administración de Bienes y Bodegas de la ESPOCH.

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

4.1.2.4. Identificación y proyección de los riesgos

Tabla 6-4: Identificación de riesgos

N o	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	CAPACIDADES Y RECURSOS	RIESGO		
				Alto	Medio	Bajo
1	INCENDIO	<ul style="list-style-type: none"> No cuenta con un plan de gestión de riesgos, ni mapas de evacuación. En los gabinetes de emergencia faltan los extintores. En el edificio existen materiales de fácil combustión que pueden contribuir a ocasionar un incendio. El talento humano y estudiantes no se encuentran capacitados en el correcto uso de extintores a la vez que no se cuenta con la brigada contra incendios. 	<p>Directivos con capacidad para gestionar recursos.</p> <p>El equipamiento tecnológico y logístico de la Institución es regular.</p>		X	
2	SISMO	<ul style="list-style-type: none"> La infraestructura no ha sido diseñada para soportar un sismo de nivel alto. El talento humano y estudiantes no están capacitados para poder actuar frente a un sismo. El cantón de Riobamba está bajo amenaza potencial debido al incremento de eventos sísmicos en los últimos años a partir del 2010 según el Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional. 			X	
3	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	<ul style="list-style-type: none"> Se encuentra dentro de la zona de mayor peligro volcánico según los mapas de riesgos existentes. Aunque actualmente el volcán más cercano el Chimborazo se encuentra con alarma blanca. 				X
4	EXPLOSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Existe poste de energía eléctrica con transformador de energía cercano. Existe un depósito de materiales inflamables y explosivos cercanos (Gasolinera de la ESPOCH). 		X		

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

Tabla 7-4: Proyección de riesgos

No.	RIESGOS	ACCIONES DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ACCIONES			
			¿QUIÉN LO VA A HACER?	¿CUÁNDO SE VA A HACER?	¿CÓMO SE VA A HACER?	¿QUÉ SE NECESITA?
1	INCENDIO	<p>Revisión y mantenimiento continuo de las instalaciones eléctricas.</p> <p>Implementación de extintores en los gabinetes de emergencia del edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior.</p> <p>Implementar señalética de seguridad bajo la normativa (NTP 434 Superficies de Seguridad (INSHT, 1999) y NTP 511 señales Visuales de Seguridad Aplicación Práctica (INSHT, 2009)).</p> <p>Capacitación en manejo y control de incendios dirigida al personal administrativo, docentes y estudiantes.</p> <p>Conformación de Brigada contra Incendios.</p>	<p>Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH</p> <p>Autora</p>	Agosto 2019	<p>Revisar de forma periódica las condiciones del sistema eléctrico de la institución.</p> <p>Capacitar al personal administrativo, docentes y estudiantes sobre manejo y control de incendios.</p> <p>Conformar Brigada contra Incendios con el personal docente y administrativo.</p> <p>Realizar simulacro de un caso de Incendio con la intervención del personal administrativo, docentes y estudiantes, con el fin de medir la capacidad de respuesta y la aplicación de los conocimientos implementados.</p>	<p>Recursos económicos</p> <p>Equipos informáticos</p> <p>Talento humano</p> <p>Entidades de Socorro</p>
2	SISMO	<p>Capacitación dirigida al personal administrativo, docentes y estudiantes en caso de sismo.</p> <p>Implementación de señalética de rutas de evacuación y puntos de encuentro.</p> <p>Implementación de Mapas de Riesgos.</p>	<p>Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH</p> <p>Autora</p>	Agosto de 2019	<p>Realizar capacitación en caso de sismo con la intervención del personal administrativo, docentes y estudiantes.</p> <p>Implementar señalética y mapas de riesgos.</p>	<p>Equipos informáticos</p> <p>Talento humano</p> <p>Entidades de socorro</p>
3	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	<p>Capacitación al personal administrativo, docentes y estudiantes sobre acciones en caso de erupción volcánica.</p>	<p>Unidad de Seguridad y Salud en el</p>	Agosto de 2019	<p>Capacitar al personal administrativo, docentes y estudiantes sobre las acciones a tomar frente a</p>	<p>Equipos informáticos</p> <p>Talento humano</p> <p>Entidades de socorro</p>

No.	RIESGOS	ACCIONES DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ACCIONES			
			¿QUIÉN LO VA A HACER?	¿CUÁNDO SE VA A HACER?	¿CÓMO SE VA A HACER?	¿QUÉ SE NECESITA?
		Implementación de señalética de rutas de evacuación y puntos de encuentro. Implementación de Mapas de Riesgos.	Trabajo de la ESPOCH Autora		un caso de erupción volcánica. Implementar señalética de seguridad y mapas de riesgos.	
4	EXPLOSIÓN	Coordinación conjunta con la policía nacional para la realización de capacitación sobre seguridad ciudadana. Implementación de señalética de rutas de evacuación y puntos de encuentro Implementación de Mapas de Riesgos.	Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH Autora	Agosto de 2019	Capacitar al personal administrativo, docentes y estudiantes sobre qué acciones tomar frente a un caso de explosión. Implementar señalética de seguridad y mapas de riesgos.	Equipos informáticos Talento humano Entidades de socorro

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021..

4.1.2.5. Mapas de riesgos

En el ANEXO B, se muestran los mapas de riesgos de la institución elaborados, donde se establecen rutas de evacuación y recursos con los que cuenta la institución.

4.2. Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos institucionales

4.2.1. Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades

4.2.1.1. Capacitación institucional

La capacitación se realiza con el fin de que se conozca a cabalidad los riesgos a los que se encuentran expuestos día con día en el área laboral que ocupa la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior dentro de la institución.

La capacitación se brindará a través de charlas dirigidas a toda persona que está directamente ligada a la institución y se reforzará con la ejecución de simulacros a fin de que se encuentren preparados ante cualquier evento adverso. A continuación, se muestra el programa de capacitación institucional requerido.

Tabla 8-4: Capacitación institucional

TEMA	DIRIGIDO A	RESPONSABLE	COLABORACIÓN
PRIMEROS AUXILIOS <ul style="list-style-type: none"> • Anatomía básica • Bioseguridad • Principales acciones ante una emergencia • Signos vitales • Shock • Heridas • Hemorragias • Quemaduras • Intoxicaciones • Emergencias cardíacas y respiratorias • Traumatismos • Definición y elementos de un Botiquín • Tratamiento de heridas • Tratamiento de fracturas • Reducción e inmovilización de fracturas • Transporte de un herido o enfermo grave • Transporte de un herido con fractura de columna vertebral 	<p>Todo el personal administrativo, docente y estudiantes</p>	<p>Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo</p>	<p>Cruz Roja</p>

TEMA	DIRIGIDO A	RESPONSABLE	COLABORACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Posición de seguridad (para inconscientes) • Respiración artificial • Tratamiento de hemorragias • Bloqueamiento de hemorragias • Accidente por explosivo (peligro de hemorragia mortal, shock, tétano, otras infecciones) 			
<p>MANEJO Y CONTROL DE INCENDIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción (Definición de fuego) • Química y composición del fuego • Componentes básicos de la combustión • Fases de la combustión • Transferencia de calor • Triángulo de fuego • Métodos de extinción • Clasificación de incendios • Prevención de incendios • Que hacer en caso de incendios • Definición y clasificación de extintores • Uso de extintores • Cuidado de extintores • Riesgos con los extintores • Práctica de campo 			Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba
<p>BUSQUEDA, RESCATE Y EVACUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Situación de rescate • Equipo de protección personal • Evaluación de la situación • Clases de búsqueda • Rescate en estructuras ardiendo • Rescate en estructuras derrumbadas • Rescate en atmosferas peligrosas • Rescate en presencia o posible contacto de electricidad • Rescate en vehículos accidentados • Rescate a desnivel • Método de traslado de víctimas • Empaquetamiento de pacientes a camilla rígida • Técnica de traslado en descenso • Etapas de una operación de rescate • Sitios típicos • Limpieza general de escombros • Precauciones durante una operación de búsqueda y rescate 			<p>Policía Nacional</p> <p>Departamento Provincial de Riesgos de Trabajo</p> <p>Secretaría Nacional de Riesgos del Trabajo</p>

TEMA	DIRIGIDO A	RESPONSABLE	COLABORACIÓN
COMUNICACIÓN DE UN EVENTO ADVERSO <ul style="list-style-type: none"> • Pasos a seguir para operar un equipo de radio • Pasos para comunicarse • Recomendaciones • Alfabeto fonético internacional • Código Q lenguaje internacional • Concepto de operación 			Secretaría de Gestión de Riesgos
PLAN DE EMERGENCIA Protocolos de actuación en caso de sismo, incendio, accidente de tránsito.			

Fuente: Documentos de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

4.2.1.2. Campañas

Estas se efectuarán en temas sobre amenazas extremas e internas para la institución, a través de la publicación y sociabilización de documentos con información pertinente sobre medidas de prevención y actuación en caso de emergencias, deberán estar dirigidos a todo el personal administrativo, docentes y representantes estudiantiles de la institución. Además se ubicarán los Mapas de evacuación y recursos con el fin de que toda persona sepa hacia dónde dirigirse en caso de una emergencia.

Tabla 9-4: Campañas institucionales

EVENTO	ACCIONES	DIRIGIDAS A	UBICACIÓN
Sismos	Publicar y sociabilizar material impreso sobre acciones en caso de sismos. Ubicación de mapas de evacuación.		
Incendios	Publicar y sociabilizar material impreso acerca de las medidas de prevención de incendios y manejo de extintores. Ubicación de mapas de evacuación y recursos.	Todo el personal administrativo, docentes y estudiantes	Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la ESPOCH
Erupción volcánica	Publicar y sociabilizar material impreso acerca de las acciones en caso de erupción volcánica. Uso de equipos de protección personal. Ubicación de mapas de evacuación.		

Fuente: Documentos de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

Realizado por: Ramírez, Jasmin. 2021.

4.2.2. Lineamientos para implementar normas jurídicas

A continuación se hace una revisión de los instrumentos legales nacionales e internacionales para la gestión de riesgos.

Tabla 10-4: Base jurídica de la gestión de riesgos

LEYES	ÁMBITOS	ARTÍCULOS
Constitución de la República	Competencias exclusivas del estado (manejo de desastres naturales)	261. Lit. 8.
	Incluye la GR como derecho ciudadano como parte del sistema nacional de inclusión y equidad social (SINIES)	340
	Derecho al hábitat y vivienda digna con enfoque de GR, en todos los niveles de gobierno	375
	La Gestión de Riesgos como deber del Estado (El Estado asume la protección de personas, colectividades y naturaleza frente a los desastres. Creación del SGR. Ámbitos y Políticas de la SGR	389
	GR con descentralización subsidiaria y responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico	390
Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización	Competencia de los GAD. La GR de los cantones se gestionará de manera concurrente y articulada con la SGR, Constitución y la ley. Obligatoriedad de los GAD municipales de adoptar normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos	140
Ley de Seguridad Pública y del Estado.	Rectoría de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	11. Lit. d)
	De la definición y declaratoria de los estados de excepción. Facultad de declararlo es del Presidente o Presidenta de la República y es indelegable.	28 al 37
Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado	Detalles de la conformación del SGR	15 al 26
Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas	Incorporación de la gestión de riesgos en programas y proyectos de inversión pública	64
Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública	Contrataciones en situaciones de emergencia. La máxima autoridad emite resolución motivada que declare la emergencia, para justificar la contratación	57

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), 2013).

4.2.3. Lineamientos para implementar normas técnicas y estándares

4.2.3.1. Norma ISO 31000 Para la gestión riesgos

El estándar ISO proporciona los principios, el marco de trabajo y un proceso destinados a gestionar cualquier tipo de riesgos en una manera transparente, sistemática y creíble dentro de cualquier alcance o contexto.

De acuerdo a la norma ISO 31000 para la gestión de riesgos en una organización se deben tener en cuenta los siguientes principios:

- Crear valor
- Está integrada en los procesos de la organización
- Forma parte de la toma de decisiones
- Trata explícitamente la incertidumbre
- Es sistemática, estructurada y adecuada
- Está basada en la mejor información disponible
- Está hecha a medida
- Tiene en cuenta factores humanos y culturales
- Es transparente e inclusiva
- Es dinámica, iterativa y sensible al cambio
- Facilita la mejora continua de la organización

La norma ISO 31000 ofrece los siguientes beneficios a las organizaciones:

- Aumentar la probabilidad de lograr los objetivos
- Fomentar la gestión proactiva
- Ser conscientes de la necesidad de identificar y tratar el riesgo en toda la organización
- Cumplir con las exigencias legales y reglamentarias pertinentes, así como las normas internacionales
- Mejorar la información financiera
- Mejorar la información financiera
- Mejorar la confianza de los grupos de interés (stakeholder)
- Establecer un base confiable para la toma de decisiones y la planificación
- Mejora los controles
- Asignar y utilizar con eficacia los recursos para el tratamiento del riesgo
- Mejorar la eficacia y eficiencia operacional
- Mejorar la salud y de seguridad, así como la protección del medio ambiente
- Mejorar la prevención se pérdidas, así como la gestión de incidentes
- Minimizar las pérdidas
- Mejorar el aprendizaje organizacional
- Mejorar capacidad de recuperación de la organización

4.2.3.2. Estructura para la gestión de riesgos ISO 31000

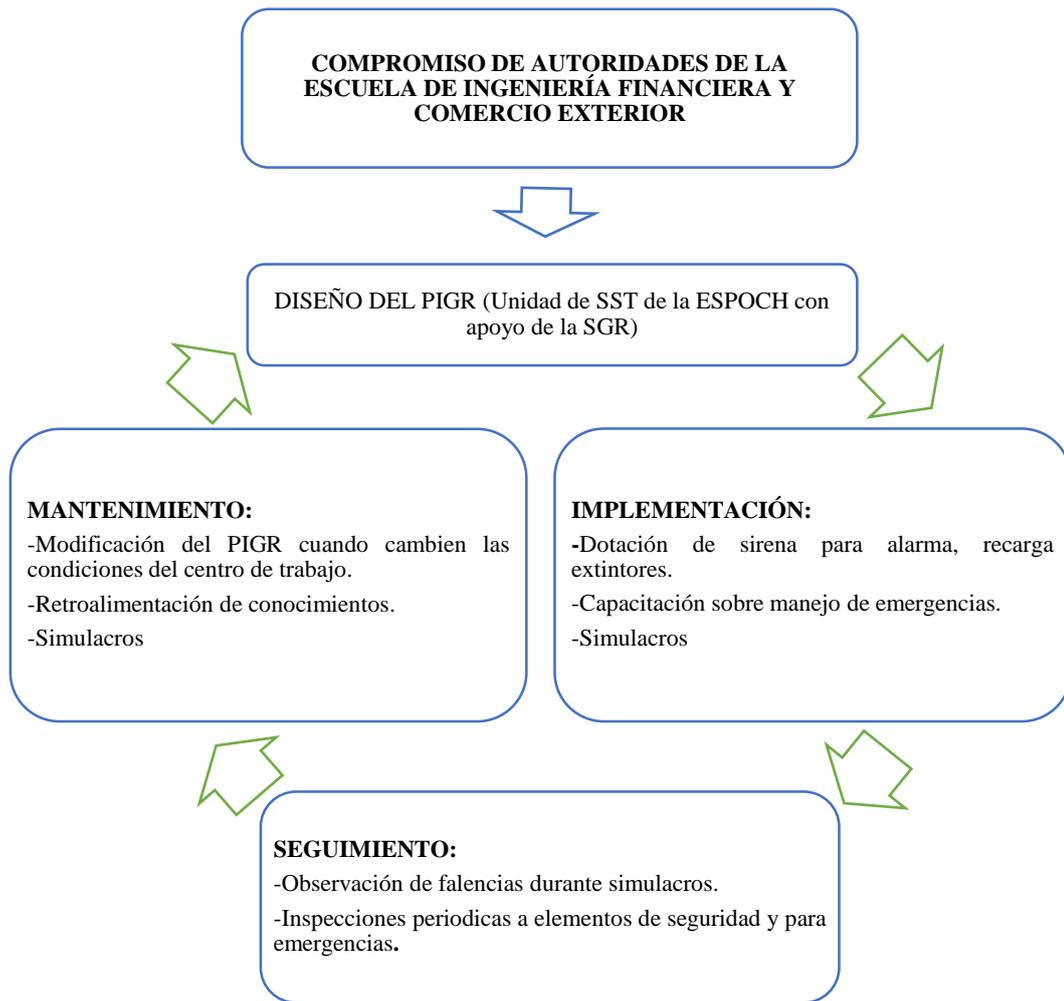


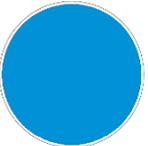
Figura 2-4: Estructura para la gestión de riesgos ISO 31000

Fuente: Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.2.3.3. Norma INEN para señalética de riesgo

La señalética a utilizar en la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior será de acuerdo a los parámetros establecidos por la norma técnica NTE INEN-ISO 3864-1: 2013 Colores y señales de seguridad.

Tabla 11-4: Señales de seguridad

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO	NEGRO	Prohibido fumar Prohibido hacer fuego Prohibido el paso de peatones
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad Use mascarilla
 TRIÁNGULO EQUILATERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico Peligro de muerte Peligro ácido corrosivo
 CUADRADO	CONDICIONES DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE	VERDE	BLANCO	BLANCO	Dirección que debe seguirse Punto de reunión Teléfono de emergencia
 CUADRADO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante incendio Manguera contra incendios

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normaización-INEN, 2013).

4.2.4. Lineamientos para implementar obras de mitigación

A fin de mitigar y/o eliminar los riesgos presentes en la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la ESPOCH se establecen las siguientes actividades:

4.2.4.1. Mitigación

Identificación y análisis de los riesgos para disminuir o limitar los impactos frente a eventos adversos.

Elaboración y ubicación de los mapas de evacuación y recursos de la institución.

Capacitaciones dirigidas a todo el personal y representantes estudiantiles sobre prevención de incendios y manejo de extintores, primeros auxilios, evacuación, búsqueda y rescate, comunicación de eventos adversos, orden y seguridad.

Conformación de las Brigadas de emergencia.

Realización de inspecciones periódicas a los equipos de extinción de incendios y botiquines de emergencia.

4.2.4.2. Medidas estructurales

Identificación e implementación de señalética en los lugares que lo requieran.

Ubicación de los mapas de evacuación y recursos en los puntos clave de la estructura física de la institución.

4.2.4.3. Informes de inspección técnica

Adicionalmente a lo mencionado con anterioridad, la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior deberá ser sometida a diferentes inspecciones periódicas realizados por los órganos de control externos e internos, encargados de realizar verificaciones en materia de seguridad y gestión de riesgos, tales como la SGR, el Ministerio de Trabajo, Unidad de Riesgos del Trabajo del IESS y la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH.

Inspecciones generales.- Son las dirigidas al reconocimiento de posibles fallas o factores de riesgo presentes en las instalaciones en general.

Debe incluir, como mínimo, una observación directa de áreas internas y externas de los edificios, pisos, carreteras y vías de circulación general, así como de los techos, sistemas, tendidos y redes eléctricas, neumáticas, hidráulicas, de acueductos y de vapor; de escaleras y gradas, de terrenos y zonas de parqueo, así como el estado general de orden y limpieza, equipos de emergencia entre otros.

Ciertos aspectos anteriores deben ser inspeccionados semestral o anualmente, y también están los que necesitan de una periodicidad inferior, según las necesidades y condiciones de peligro de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior. Dichas inspecciones se ejecutan normalmente por grupos de personas coordinados por el área de seguridad y salud en el trabajo.

El edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior tiene su construcción desde el año 2010, el cual no ha presentado desperfectos tanto internos como externos hasta la fecha.



Figura 3-4: Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Inspecciones a partes críticas. Toda persona dentro de la institución debe estar pendiente continuamente de que las instalaciones y equipos se mantengan en el máximo nivel de eficiencia. Los elementos o partes críticas pueden definirse como componentes de maquinaria, equipos, materiales, estructuras o áreas que ofrecen mayores probabilidades de ocasionar un problema o pérdida significativa cuando estos se desgasten, dañen, maltraten o utilicen en forma incorrecta. El inventario de partes o elementos críticos debe realizarse con el área de mantenimiento preventivo de forma coordinada.

Los administradores, supervisores y encargados de la seguridad ocupacional, deben fundamentalmente identificar e inspeccionar regularmente aquellas áreas o partes críticas de la institución que, al ser afectadas por daños o fallas, puedan interferir negativamente en las actividades de esta, en la salud o la seguridad de sus trabajadores.

Es recomendable que estas inspecciones sean realizadas por personal especializado y conocedor de la instalación a revisar.

Inspección especial. Las planeadas como motivo de:

- Procesos de ampliación, cambios o modificaciones en equipos, maquinaria o sistemas de producción, para detectar y controlar de manera oportuna situaciones de riesgo (válido para el control de cambios).
- Procesos de permisos para tareas de alto riesgo, tales como trabajos en caliente, en espacios confinados y en alturas.

Investigación de incidentes o accidentes ocurridos.

4.3. Fase III: Manejo de una emergencia institucional

4.3.1. Conformación de brigadas de emergencia (BE)

Las brigadas deberán estar conformadas por el personal de la institución, quienes se organizarán para el cumplimiento de tareas específicas que les permitirán responder de manera inmediata y eficaz ante cualquier eventualidad. Para que la actuación de las brigadas sea la adecuada estas deben ser capacitadas en los temas pertinentes.

Tabla 12-4: Brigadas/delegado de emergencia

BRIGADAS DE EMERGENCIA	LIDER DE EQUIPO AUXILIAR
PRIMEROS AUXILIOS	Líder de equipo: Arguello Erazo Stalin Efrén Auxiliar: Gavilanes Vega María Isabel
PREVENCIÓN DE INCENDIOS	Líder de equipo: Carrillo Parra Edison Ruperto Auxiliar: Duque Torres Diana Vanessa
EVACUACIÓN	Líder de equipo: Falconi Tello María Auxiliadora Auxiliar: Alarcón Gavilanes Juan Carlos
SEGURIDAD INSTITUCIONAL	Líder de equipo: Escobar Vargas Iván Oswaldo Auxiliar: Torres Peñafiel Netaly del Rocío
COMUNICACIÓN	Líder de equipo: Ávalos Reyes Juan Alberto Auxiliar: Espín Oleas María Elena

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.3.2. Acciones de respuesta de las BE

Tabla 13-4: Acciones de respuesta de Brigada de primeros auxilios

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Primeros Auxilios	Antes del evento	Gestionar la capacitación para el personal de la unidad sobre Primeros Auxilios.
		Verificar que se dispone del equipo mínimo indispensable de Primeros Auxilios, botiquín y otros recursos, en cada área si es pertinente para cumplir su tarea.
		Identificar la zona de seguridad y establecer el sitio a donde llegarán los heridos, enfermos o extraviados, el mismo que será de fácil acceso.
		Seleccionar el sitio donde ubicar las camillas, botiquines y otros implementos necesarios durante una emergencia.
		Gestionar para la formación del personal de la Institución en normas de Primeros Auxilios.
		Coordinar y apoyar con las otras brigadas en sus actividades.
		Disponer de un listado de hospitales, clínicas y centro de salud más cercanos a la institución.
		Participar en ejercicios de simulación y simulacros.

	Durante el evento	Coordinar con los organismos de socorro la atención de las víctimas en caso de que sea necesario.
		Dar la información a los organismos de socorro de la situación de personas atrapadas o en peligro.
		Disipar la aglomeración de personas innecesarias que obstruyen la atención de las víctimas.
		Brindar los primeros auxilios a las personas que lo necesite, hasta que llegue la ayuda de especialistas.
		Priorizar la atención de personas afectadas, dependiendo de su gravedad.
		Coordinar las actividades con las otras brigadas.
	Después del evento	Elaborar y entregar la lista de afectados con sus respectivos signos y síntomas al Comité Institucional para Emergencias de manera oportuna.
		Confirmar el estado de salud de las personas afectadas.
		Verificar las novedades de personal y material de la brigada.
		Elaborar del informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la unidad.

Fuente: Documentos de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 14-4: Acciones de respuesta de Brigada contra incendios

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Contra Incendios	Antes del evento	Gestionar la capacitación en el combate contra incendios en coordinación con el Cuerpo de Bomberos, para el personal integrante de la unidad y de las personas en general afines a la institución.
		Realizar inspecciones constantes y periódicas de las instalaciones eléctricas, así como los equipos y maquinaria existentes en la institución.
		Verificar que disponen el equipo mínimo indispensable para combatir incendios, ubicarlos adecuadamente, revisarlos periódicamente, así como vigilar la fecha de su caducidad o mantenimiento en caso de requerirlo.
		Mantener depósitos de agua, arena y otros elementos en lugares estratégicos.
		Instruir al personal de la institución en el combate de incendios.
		Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior del edificio para detectar riesgos y recursos tanto materiales como el talento humano, así como también posibles nuevas amenazas.
		Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.
	Durante el evento	Combatir el incendio en su inicio hasta donde sea posible, utilizando los medios con los que se cuenta en la institución.
		Coordinar asistencia del Cuerpo de Bomberos en caso de ser necesario.
		Apoyar indirectamente en las acciones realizadas por el Cuerpo de Bomberos.
		Coordinar y apoyar las actividades con las otras brigadas.
		Verificar novedades del personal y el material de la brigada.
		Agrupar al personal de la institución y revisar novedades.

	Después del evento	Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la Escuela.
		Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la brigada.

Fuente: Documentos de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 15-4: Acciones de respuesta de Brigada de evacuación

BRIGADAS	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Evacuación	Antes del evento	Gestionar la capacitación al personal integrante de la unidad, sobre técnicas para aplicar en la evacuación, búsqueda y rescate del personal administrativo, docente y estudiantes de la Escuela y bienes materiales que se encuentren en la Institución y sean posibles de evacuar en una emergencia.
		Gestionar la instrucción del personal administrativo, docente y estudiantes de la Escuela en normas de evacuación, búsqueda y rescate.
		Identificar las vías de evacuación hacia la zona de seguridad.
		Identificar la zona segura donde llegarán los heridos, enfermos y extraviados que serán evacuados.
		Inspeccionar que las vías de evacuación se encuentren habilitadas.
		Coordinar actividades con el resto de brigadas.
		Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.
	Durante el evento	Brindar ayuda a las personas para que se movilicen de forma segura, ordenada y rápida por las vías de evacuación.
		Asegurarse de que todos estén siendo evacuados de la institución y si la situación lo permite, realizar la búsqueda y rescate de: personas y documentos clasificados, equipos, etc., atrapados en la misma.
		Coordinar asistencia de los organismos de socorro en caso de ser necesario.
		Brindar asistencia a los organismos de socorro en las actividades que estén realizando.
		Ayudar a que las personas permanezcan en calma y orden.
		Evitar el acceso de personas extrañas al interior de la institución para prevenir posibles más víctimas y saqueos de la institución.
		Coordinar y apoyar las actividades con las otras brigadas.
	Después del evento	Revisar las novedades del personal y material de la brigada.
Verificar las novedades del personal y estudiantes de la institución.		
Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas realizadas.		

Fuente: Documentos de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 16-4: Acciones de respuesta de Brigada de comunicación

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRINCIPALES
Comunicación	Antes del evento	Gestionar la capacitación al personal integrante de la brigada.
		Solicitar instrucción del personal y estudiantes de la institución en normas de comunicación.
		Verificar de forma continua los medios de alarmas (acústicas y visuales).
		Capacitar al personal y estudiantes, en el tipo de alarmas que se empleara en la escuela.
		Mantener una lista actualizada de los contactos de: Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, hospitales y casas de salud más cercanas, además del personal que labora en la institución.
		Disponer de señales suplementarias o alternas de alarmas.
		Mantener una lista de personas o entidades vecinas a la institución, que dispongan de medios de comunicación (radioaficionados).
	Durante el evento	Participar en los ejercicios de simulación y simulacros.
		Activar la alarma al suscitarse una emergencia o evento.
		Disponer de los medios de comunicación al centro del comité institucional de emergencia (CIE) en la zona de seguridad.
	Después del evento	Coordinar las actividades con el resto de brigadas.
		Verificar novedades de personal y material de la Unidad.
Revisar las novedades del personal administrativo, docentes y estudiantes de la institución.		
		Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas realizadas.

Fuente: Documentos de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 17-4: Acciones de respuesta de Brigada de seguridad institucional

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRICIPALES
Seguridad Institucional	Antes del evento	Definir y señalar los lugares que requieran señalética.
		Identificar los lugares definidos para zonas de seguridad.
		Identificar la naturaleza, extensión, intensidad y magnitud de las amenazas.
		Determinar la existencia y grado de vulnerabilidad de la institución.
		Establecer las medidas y recursos disponibles.
		Colaborar en la elaboración del plan de emergencias de la Escuela, y no olvidar detallar el lugar, fecha, y nombres de los participantes.
		Facilitar la gestión del equipo y medios, con lo mínimo indispensable para el cumplimiento de sus tareas.
		Gestionar la capacitación de los miembros de la brigada y de la institución en general, en temas de vigilancia y seguridad.
		Programar actividades de vigilancia y seguridad en coordinación con las instituciones especializadas como la Policía Nacional.
		Dirigir y supervisar el cumplimiento de las actividades de la brigada.
		Aprobar el calendario de simulaciones y simulacros de evacuación y coordinar con (Secretaría Técnica de Gestión del riesgo, Cruz Roja Ecuatoriana, Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos).
		Participar en ejercicios de simulación y simulacros.
Coordinar la implementación del SAT en la institución.		

BRIGADA	TIEMPO	ACTIVIDADES PRICIPALES
	Durante el evento	Activar el Centro Institucional de Emergencias (CIE), para la toma de decisiones.
		Poner en ejecución el plan de emergencia Institucional ante emergencias y/o desastres.
		Guiar al personal y estudiantes de la institución por las vías de evacuación, hasta la zona segura, en caso de ser necesaria la evacuación del edificio.
		Mantener el orden en los puntos críticos de la edificación y no permitir el acceso a los mismos esencialmente durante la evacuación.
		Solicitar y coordinar el apoyo necesario a los organismos básicos y otras instituciones a fin de reducir al máximo la pérdida de vidas.
		Vigilar que no haya ingresos de personas ajenas a la institución, excepto los organismos de apoyo.
		Notificar a los organismos de apoyo las novedades ocurridas.
	Después del evento	Dirigir de forma ordenada el retorno de las personas evacuadas a las instalaciones, de ser posible.
		Verificar las novedades de personal y material de la brigada.
		Receptar los informes parciales de cada unidad operativa.

Fuente: Documentos de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

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

Tabla 18-4: Identificación de rutas de evacuación, puntos de encuentro y zonas seguras

TIPO DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN		ZONAS SEGURAS
	PUNTO DE ENCUENTRO	RUTA DE EVACUACIÓN	
Incendio	Parqueadero de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior.	Bajar por las gradas hasta la planta baja siguiendo la señalética.	La zona segura estará ubicada frente al parqueadero del edificio, en el terreno baldío localizado frente a la Escuela cruzando la Av. Milton Reyes.
Sismo	Parqueadero de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior.	Bajar por las gradas hasta la planta baja siguiendo la señalética.	
Erupción Volcánica	Parqueadero de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior.	Bajar por las gradas hasta la planta baja siguiendo la señalética.	
Caída de Ceniza	Dentro del edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior.	Permanecer dentro de la edificación en sus áreas de trabajo	Se recomienda permanecer en el interior del edificio.
Explosión	Parqueadero de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior.	Bajar por las gradas hasta la planta baja siguiendo la señalética.	La zona segura estará ubicada frente al parqueadero del edificio, en el terreno baldío localizado frente a la Escuela cruzando la Av. Milton Reyes.

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.3.3.1. Método español para determinar el tiempo de evacuación (TE)

Atendiendo a la norma NTP 436, en el desalojo por incendio o emergencia en un edificio, se consideran cuatro tiempos diferenciados de la evacuación, el tiempo de detección, tiempo de alarma, tiempo de retardo y el tiempo propio de evacuación. La suma de estos tiempos es el tiempo de evacuación.

Para el análisis del tiempo de traslado personal, se adoptará un tiempo promedio de un segundo por metro de desplazamiento longitudinal en avance de cualquier persona y de un segundo por medio metro de desplazamiento vertical o de gradas.

El tiempo de detección comprende desde el inicio del fuego o emergencia hasta que la persona responsable inicia la alarma, este podría oscilar entre el máximo de 10 minutos para detección por el personal y menos de 1 minuto para el caso de existir una central de alarma automatizada, con la implementación de sistemas de alarma de conatos de incendio, el tiempo de detección adoptara un valor de 3 minutos.

El tiempo de alarma propio de la emisión de los mensajes no deberá ser superior a 1 minuto y dependerá de la bondad técnica y de comunicación colectiva de los mencionados mensajes. Para ello el personal debe contar con la debida capacitación.

El tiempo de retardo es el asignado para que el colectivo de personas a evacuar asimilen los mensajes de alarma e inicien el traslado hacia las salidas, con la conformación del comité y brigadas de emergencias y la debida capacitación del personal presente en la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior que es el encargado de realizar la acción inmediata, el valor de dicho tiempo no excederá el minuto, para ello el plan de riesgos debe encontrarse correctamente implementado.

Determinación del tiempo de evacuación propuesto para el edificio

Tomando en cuenta el punto más alejado del tercer piso al acceso de las gradas, el tramo de recorrido desde el pie de las gradas de la planta baja hasta la salida principal y la distancia de los descansos de las gradas se consideran (48,02 + 27,78 + 3) metros de longitud hasta la salida del edificio.

Además de 6 tramos de gradas con 9 escalones cada uno, equivalente a una longitud de gradas de 21 metros.

$$T_{PE} = \frac{78,8m}{1m/s} + \frac{21m}{0,5m/s} = 120,8 \text{ seg}$$

$$T_E = T_D + T_A + T_R + T_{PE}$$

$$T_E = 3min + 1min + 1min + 2,013min$$

$$T_E = 7,013min = 7 \text{ min } 0,8seg$$

$$T_E \approx 7 \text{ min}$$

El tiempo total requerido para que el personal evacúe las instalaciones es de 7 minutos aproximadamente.

A continuación se muestra la tabla de los organismos de respuesta o medios externos a la institución.

Tabla 19-4: Identificación de recursos externos de la institución

RECURSOS	CANTIDAD	ESTADO			OBSERVACIONES
		BUENO	REGULAR	MALO	
Cuerpos de bomberos	1	X			Cercanía de 3,6 km (12 min) del cuerpo de bomberos más cercano.
Secretaría de gestión de riesgo	1	X			Cercanía de 7,5 km (19 minutos) de la SGR.
Hospitales	3		X		Cercanía de hospitales: Hospital San Juan de 2,4 km (7 min). Hospital Andino de 3.1 km (10 min). Hospital General Docente de Riobamba de 2,9 km (9 min).
Cruz Roja	1	X			Cercanía de Cruz Roja de 3,7 km (12 min).
Empresa Eléctrica	1	X			Cercanía de Empresa Eléctrica de 3,9 km (10 min).

Fuente: GOOGLE MAPS.

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.3.4. Evaluación inicial de necesidades (EVIN)

Tabla 20-4: Evaluación inicial de necesidades (EVIN)

UBICACIÓN							
Provincia:				Cantón:			
Parroquia:				Urbana		Rural	
Sector/dirección:							
Distancia		Km		Al punto de referencia:			
Tiempo estimado		Horas					
Fecha y tipo de evento							
Fecha inicio/evento	Año:		Mes:		Día:		Hora:
Sismo		Incendio				Explosión:	
Erupción volcánica		Colapso estructural				Otros:	
Descripción del evento adverso:							
Efectos secundarios:							

Posibles amenazas en el futuro cercano:							
POBLACIÓN IMPACTADA							
Población del área impactada	Adultos (+15 años)		Niños (0-12 años)		Total		
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
Afectados							
Evacuados							
Heridos							
Desaparecidos							
Fallecidos							
Población con necesidades especiales				Cantidad en números			
				Hombres	Mujeres	Total	
Hogar con mujeres como cabeza de familia							
Hogar con niños/as como cabeza de familia							
Mujeres embarazas/lactantes							
Huérfanos							
Discapacitados							
Personal emocionalmente afectadas							
Personas que sufren violencia							
Especifique si hay etnia predominante							
DAÑOS EN SERVICIOS Y PTRAS INFRAESTRUCTURAS							
Infraestructura	Funcionamiento		Daños			No Aplica	Observaciones
	Funciona	No funciona	Sin daño	Daño parcial	Daño total		
Redes de agua							
Infraestructura eléctrica							
Vías de acceso							
Baños/letrinas							
Alcantarillado							
Red alámbrica							

Fuente: (Riesgos & Alimentos, 2015).

4.3.5. Diseño y ejecución de simulacros

Tabla 21-4: Planificación de simulacro

Tipo y nombre del ejercicio		Simulacro			
Lugar:	Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	Fecha	Hora de inicio		Hora fin
Responsable:					
ASPECTOS GENERALES					
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN			
Objetivo General					
Objetivos específicos					
Información al personal		Avisado	Parcialmente avisado:	Sorpresivo:	
Tipo según su alcance		Parcial	Total:		
Instituciones participantes:		Cuerpo de Bomberos de Riobamba			

	SGR
Descripción del lugar y detalle donde se va a realizar:	Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la ESPOCH
Descripción breve de la situación:	
Tipo de alarma:	
Descripción de la alarma y sistema de alerta temprana:	Alerta temprana: Alarma: Sonido pausado:
Ubicación del centro de control del ejercicio:	
Ubicación de puntos de encuentro o zona segura:	
Ubicación del área de atención y clasificación de víctimas	
Señal de finalización del simulacro	
Distribución y número de las víctimas según las categorías de la tragedia (selección) y daños	
Tipo y cantidad de otros personajes en el simulacro	
RECURSOS REQUERIDOS	
Talento Humano	
Escenografía	
Equipos para control de incendios	Extintores
Equipos para la búsqueda y rescate	
Equipos para primeros auxilios	
Equipos de comunicaciones y frecuencias a utilizar	Teléfono móvil
Elementos para asegurar áreas	
Documentos/formatos	
Disponibilidad de transporte	
Otros recursos	
Evaluador	
OBSERVACIONES	

Fuente: Documentos de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

Datos generales del simulacro

Nombre: Simulacro de conato de incendio

Lugar: Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior

Fecha: -----/-----/-----

Hora: -----/-----

Escenario: conato de incendio

Institución Organizadora: Facultad de Administración de Empresas

Coordinación y capacitación: Secretaría de Gestión de Riesgos

Tabla 22-4: Guion del simulacro

No.	HORAS	LUGARES EXACTOS	DESCRIPCIÓN DE LOS EVENTOS ADVERSOS	ACCIONES DE RESPUESTA	RESPONSABLE DE LA RESPUESTA
01	Por definir	Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	N.A	Encargados de activar las alarmas.	Por definir
02	Por definir	Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	N.A	Encargados de activar las alarmas.	Por definir
03	Por definir	Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	N.A	Encargados de activar las alarmas.	Por definir

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos.

Sencillo. Evitar los conceptos demasiado complejos y técnicos.

Claro. Su redacción debe observar una sintaxis apropiada. Su redacción evitará ambigüedades, doble sentido o incomprensión de todo tipo.

Corto. El simulacro de una comunidad es de corto alcance, duración y magnitud. Sus escenarios deben ser sencillos. Los ejercicios de simulación, elementales y la preparación deben sustentarse en la publicidad y la motivación.

4.3.6. Evaluación del simulacro

El objetivo de las evaluaciones a los simulacros es de fortalecer el conocimiento de uno o varios aspectos en la interacción del aprendizaje, permitiendo valorar los procesos de toma de decisiones y la actuación de las partes involucradas.

La realización de los simulacros quedará a cargo de las autoridades de la institución pertinentes, una vez el PIGRI sea revisado y analizado por los mismos, en los tiempos que estimen apropiados. El formulario que será empleado en la evaluación por los observadores del simulacro, deberá ser proporcionado por las autoridades a cargo de la realización del simulacro una vez éste se realice y sea culminado, dicho formulario se encuentra en el ANEXO C.

4.3.7. Sistema de alerta temprana institucional (SAT-I)

En la identificación y diseño del SAT-I se busca identificar el tipo de alarma con el que cuenta la institución o el que se pueda instalar, estableciendo el lugar donde se situara y el personal encargado de su activación.

Tabla 23-4: Identificación y diseño del SAT-I

Tipo de Amenaza	Descripción de la Alarma	Ubicación	Responsable de la Activación
Incendio Sismo Erupción volcánica Explosión	Sirena de un solo tono de alarma continua	Primer piso de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	Líderes de BE

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR).

4.4. Fase IV: Recuperación institucional

4.4.1. Rehabilitación de la institución

Es el proceso oportuno y eficaz de restablecimiento de las condiciones aceptables y sostenibles del edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la ESPOCH, que busca fortalecer las capacidades de planeación y organización garantizando una rehabilitación y recuperación post-evento adecuada de la infraestructura, los bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada.

De acuerdo a mandato constitucional las instituciones de educación superior y los organismos de apoyo deben ejecutar acciones para reducir riesgos y responder ante emergencias y desastres, así como también contribuir articuladamente a personas flotantes y personal que se encuentre dentro de la institución a recuperarse de los efectos de eventos adversos. Esto se coordina en la UGR de la ESPOCH a nivel interno y externamente con los Comités de Gestión de Riesgos (CGR) que articula la acción estatal. (Secretaría de Gestión de Riesgos)

Tabla 24-4: Identificación de acciones para la rehabilitación de la institución

LUGARES DE ENFOQUE	ACCIONES DE REHABILITACIÓN	RESPONSABLES	TIEMPO
AULAS	<ul style="list-style-type: none"> Rehabilitar las aulas que sean posibles. Construir aulas en espacios temporales para habilitar las actividades de aprendizaje. 	Rector de la ESPOCH Decano	Corto plazo
BAÑOS	<ul style="list-style-type: none"> Implementar la educación sanitaria para el correcto uso del agua. Reparar y dar mantenimiento a la red de agua y desagüe. Habilitar las instalaciones de servicios higiénicos 	Encargados del mantenimiento	

SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el estado de las puertas del edificio. • Revisar las señaléticas en las zonas seguras después del evento. 	Coordinador de seguridad de la ESPOCH	
VÍAS DE ACCESO	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener limpias y libres de obstáculos las vías de acceso. 	Conserjes	
MOBILIARIO Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> • Reunir el mobiliario que se encuentre en buen estado después del evento a fin de reutilizarlo. • Reubicar los mobiliarios y documentación de la Escuela dentro de aulas e instalaciones rehabilitadas. • Comprobar el estado de los equipos y proceder a la reparación de lo que sea posible. 	Encargados de mantenimiento	

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos.

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.4.2. Limpieza de escombros

Una vez finalizada la emergencia, es recomendable realizar la limpieza de las vías que hayan quedado obstruidas por los escombros. Se deberá dotar al personal que realice la limpieza de equipos de protección personal como mascarillas, guante, etc., así también de herramientas necesarias para llevar a cabo la tarea como palas, escobas, etc. Los desechos deberán ser clasificados de acuerdo al tipo de escombros para su posterior reciclaje en los contenedores correspondientes.

4.4.3. Reconstrucción de la institución

El criterio básico en el proceso de reconstrucción está en evitar que se reconstruyan las vulnerabilidades y riesgos existentes antes de la emergencia. Por lo que, la reconstrucción busca el fortalecimiento de las capacidades locales con un enfoque en la reducción de riesgos y en el desarrollo integral. La estimación de los costos de reconstrucción será considerada en el proceso de elaboración del Plan de Desarrollo Institucional al momento de preparar los escenarios de riesgos.

La elaboración de un Plan post-desastre es una herramienta de gestión para la reconstrucción institucional de las condiciones físicas, sociales, económicas y generales que debe constar de sus respectivos encargados.

Tabla 25-4: Identificación de acciones para la reconstrucción de la institución

ACCIONES DE RECUPERACIÓN	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLE	NIVEL DE PRIORIDAD			TIEMPO
			Alta	Media	Baja	
Reconstrucción de auditorios	Edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	Decano de la Facultad		X		LARGO PLAZO
Reconstrucción de las gradas	Edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	Encargados de mantenimiento	X			
Reconstrucción de cañerías para la instalación de agua potable	Edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	Encargados de mantenimiento		X		
Implementación señalética para evitar pérdidas	Edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	USST		X		
Reconstrucción instalaciones eléctricas	Edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	Encargados de mantenimiento		X		
Construcción de infraestructura antisísmica	Edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	Encargados de mantenimiento	X			
Buenas prácticas para la gestión de riesgos	Edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	USST	X			
Ordenamiento de uso de espacios internos	Edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	Decano de la Facultad		X		

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.5. Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación

4.5.1. Programación de acciones de reducción de riesgos

Una vez identificadas las debilidades internas (vulnerabilidades) y externas (amenazas) que se trataron en la Fase I de análisis de los riesgos, es necesario disponer de una respuesta preventiva y organizada frente a estas. Para lo cual es recomendable el siguiente procedimiento:

Agrupar y priorizar las vulnerabilidades detectadas a través de un criterio de afinidad mediante el empleo de una escala de valoración y una matriz de priorización descrita a continuación.

Tabla 26-4: Escala de valoración

PARÁMETROS	VALORACIÓN
Alta	De 2,1 a 3
Media	De 1.1 a 2
Baja	De 0 a 1

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos.

Posteriormente se califica a las vulnerabilidades en la siguiente matriz, aplicando los parámetros empíricamente. En base a los resultados se enlistan luego las vulnerabilidades, a fin de que las de mayor puntaje deban ser priorizadas mediante proyectos, programas o actividades de reducción de riesgos.

Tabla 27-4: Priorización de vulnerabilidades

DESCRIPCIÓN		PRIORIZACIÓN		
		Alta	Media	Baja
VULNERABILIDADES	Cables del sistema eléctrico se encuentran expuestos en el área de las gradas.			0,1
	No se cuenta con un sistema de detección temprana de incendios.		2	
	No se han realizado simulacros para un caso de incendio.		2	
	Faltan extintores en los gabinetes de emergencias.		2	
	La señalética en los gabinetes de emergencia es inadecuada.		1.5	
	No se cuenta con un estudio estructural de la escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior.			0.5
	No se han realizado simulacros con el personal para un caso de sismo.		2	
	No cuenta con un plan de evacuación.	2,5		
	El personal no ha recibido capacitación sobre seguridad ciudadana.		2	
	Existen pupitres en mal estado apilados en la parte posterior de las aulas.		1,5	
	Las aulas no cuentan con persianas o cortinas.		2	
	Desconocimiento por parte del personal de hábitos y normas generales de seguridad.		1,5	
	No se encuentra establecido de forma correcta el punto de encuentro	2,5		
No existen recursos de respuesta ante una emergencia	2,5			

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos.

4.5.2. Validación y difusión del PIGR

Se coordinarán reuniones con el personal de asesoría de la SGR con el propósito de revisar y proponer mejoras al Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional, el cual debe describir adecuadamente las cinco fases que contempla el modelo de la SGR. Para esto el presente documento será sometido a revisión por parte de la SGR, para su posterior validación y registro. La validación y registro del PIGRI otorgado por la SGR se encuentra en el ANEXO D. Así también se cuenta con el Certificado de Seguridad y Salud en el Trabajo de la ESPOCH que consta en el ANEXO E.

4.5.3. Seguimiento

Se brindara el correspondiente seguimiento al PIGR en cada una de sus fases con la finalidad de tener reportes periódicos sobre el estado de mantenimiento de los equipos y elementos que intervienen en la atención de una emergencia, así también la actualización de conocimientos para el talento humano que integran las distintas brigadas, para lo cual es necesaria la intervención de todos los sectores involucrados, logrando el cumplimiento efectivo y el continuo mejoramiento de las tareas del plan de acción adoptado.

Se llevarán a cabo simulacros de emergencia una vez por año.

En relación a quienes conformen las BE, se les darán prácticas de manejo y control de todos los elementos correspondientes a cada una de las brigadas, con una periodicidad de por lo menos 2 veces por año y en lo posterior una vez por año.

4.5.4. Evaluación

A través de inspecciones e informes mensuales, bimensuales o semestrales de acuerdo con la complejidad de los mismos o de la institución, de los elementos de seguridad se evaluará el estado de operatividad de los mismos en caso de emergencia, dándose los ajustes pertinentes y oportunos que garanticen el cumplimiento y mejora del plan a adoptar, respetando el sistema de indicadores que se acuerden anticipadamente por la institución. A continuación se indican los elementos a revisar:

- Extintores
- Sirena de alarma
- Señalética
- Botiquín de primeros auxilios

Se darán capacitaciones con las BE de forma específica y con el personal en forma general, además se aplicaran evaluaciones que reflejen el nivel de comprensión y aprendizaje de los

conocimientos impartidos. Posteriormente al llevar a cabo los simulacros, estos deberán ser evaluados con el propósito de evidenciar las vulnerabilidades en cuanto a recursos de material y acciones sub estándar por parte del personal que actúa en dichos ejercicios.

4.6. Componentes

4.6.1. Componente A1

Tabla 28-4: Riesgo de Incendio

Institución:		ESPOCH		Centro de Trabajo:		Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior			
Nº de plantas:		4		Realizado por:		Jasmin Ramírez			
Concepto		Coef.	Pts	Concepto		Coef.	Pts		
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN									
CONSTRUCCION									
Nº de pisos	Altura								
1 o 2	menor de 6m		3	2					
3,4, o 5	entre 6 y 15m		2						
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m		1						
10 o más	más de 28m		0						
Superficie mayor sector incendios									
de 0 a 500 m ²			5	4					
de 501 a 1500 m ²			4						
de 1501 a 2500 m ²			3						
de 2501 a 3500 m ²			2						
de 3501 a 4500 m ²			1						
más de 4500 m ²			0						
Resistencia al Fuego									
Resistente al fuego (hormigón)			10	10					
No combustible (metálica)			5						
Combustible (madera)			0						
Falsos Techos									
Sin falsos techos			5	0					
Con falsos techos incombustibles			3						
Con falsos techos combustibles			0						
FACTORES DE SITUACIÓN									
Distancia de los Bomberos									
menor de 5 km	5 min.		10	8					
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.		8						
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.		6						
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.		2						
más de 25 km	25 min.		0						
Accesibilidad de edificios									
Buena			5	5					
Media			3						
Mala			1						
Muy mala			0						
PROCESOS									
Peligro de activación									
Bajo			10	5					
Medio			5						
Alto			0						
Carga Térmica									
Bajo			10	10					
Medio			5						
Alto			0						
Combustibilidad									
Bajo			5	5					
Medio			3						
Alto			0						
Orden y Limpieza									
Alto			10	10					
Medio			5						
Bajo			0						
Almacenamiento en Altura									
menor de 2 m.			3	2					
entre 2 y 4 m.			2						
más de 6 m.			0						
FACTOR DE CONCENTRACIÓN									
Factor de concentración \$/m²									
menor de 500			3	3					
entre 500 y 1500			2						
más de 1500			0						
DESTRUCTIBILIDAD									
Por calor									
Baja			10	10					
Media			5						
Alta			0						
Por humo									
Baja			10	10					
Media			5						
Alta			0						
Por corrosión									
Baja			10	10					
Media			5						
Alta			0						
Por Agua									
Baja			10	5					
Media			5						
Alta			0						
PROPAGABILIDAD									
Vertical									
Baja			5	5					
Media			3						
Alta			0						
Horizontal									
Baja			5	3					
Media			3						
Alta			0						
SUBTOTAL (X)									
107									
Factores Y - DE PROTECCIÓN									
FACTORES DE PROTECCIÓN									
Concepto		SV	CV	Puntos					
Extintores portátiles (EXT)		1	2	1					
Bocas de incendio equipadas (BIE)		2	4	2					
Columnas hidratantes exteriores (CHE)		2	4	0					
Detección automática (DTE)		0	4	0					
Rociadores automáticos (ROC)		5	8	0					
Extinción por agentes gaseosos (IFE)		2	4	0					
SUBTOTAL (Y)									
3									
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO									
BRIGADAS INTERNAS									
Si existe brigada / personal preparado		1		0					
No existe brigada / personal preparado		0							
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(BCI) -$									
$P = \frac{5 \times 107}{129} + \frac{5 \times 3}{26} + 1(0) = 4,72$									
Nivel de Riesgo									
Riesgo Medio									
OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.									

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.6.1.1. Interpretación

De acuerdo a los parámetros de valoración del Método MESERI y los resultados obtenidos de un valor de riesgo de 4,72; comprendido entre 4,1 a 6 se da la categoría de RIESGO MEDIO, para el caso específico de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la ESPOCH, resultando necesario tomar medidas correctivas y preventivas evitando así que la situación de riesgo se agrave, mediante la implementación de señalética de seguridad y la conformación y capacitación de las BE.

Tabla 29-4: Parámetros de resultados MESERI

VALOR P	CATEGORÍA
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.6.2. Componente A2

Tabla 30-4: Análisis de elementos de vulnerabilidad institucional

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL				
FORMATO A2 (Usar con Anexo: NTE INEN-ISO 3864 - 1:2013)				
INSTITUCIÓN: Edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior (Facultad de Administración de Empresas)			PISO No./Área: Institución de Educación Superior	
FECHA: Abril, 2019.			AREA / DEPARTAMENTO: Aulas, auditorios y bodegas.	
	Estado			
ITEM DE EVALUACIÓN	SI	Acep.	NO	Acción Correctiva / Recomendación
				INCLUIR FOTOGRAFÍAS
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)				Interior del Edificio
Áreas Limpias	X			
Áreas Ordenadas		X		
Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer		X		

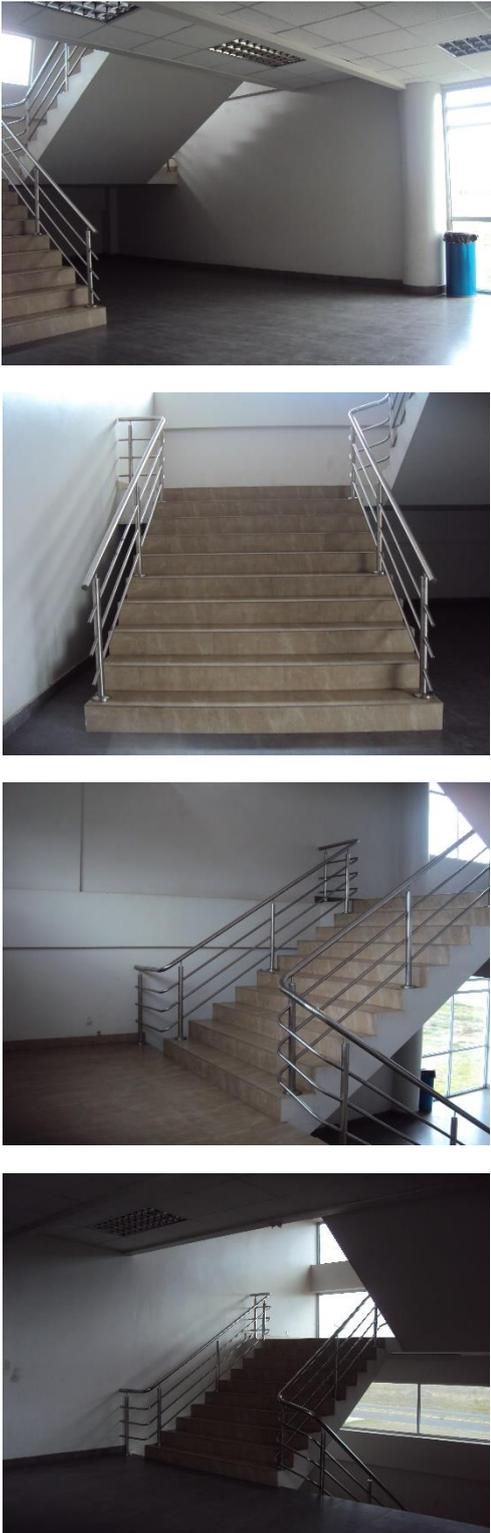


			 <p>Algunas zonas de trabajo y elementos de descanso requieren mantenimiento urgente debido al peligro que representan.</p>
<p>PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO</p>			<p>Interior del Edificio</p>
<p>Señalización adecuada de áreas y vías de evacuación</p>		<p>X</p>	

				
Libres de obstrucciones	X			
Pisos secos y limpios	X			
De amplitud que permita movimientos normales		X		 Pasillos del edificio libre de obstrucción.
SALIDAS				Principal
Sin candados o llaves para limitar el escape			X	<p>Algunas puertas están cerradas por motivos de seguridad.</p>  

Rutas y salidas marcadas claramente			X	
Salida con iluminación adecuada	X			
Más de una salida para cada sector de trabajo		X		<p>Se cuenta con una sola vía de evacuación para cada piso que accede a las gradas que los conectan y llega a la planta baja donde se hallan dos salidas con dos puertas en cada una de ellas.</p>
Rutas de salida libres de obstrucciones	X			

				
Rutas de salida señalizadas			X	El edificio no cuenta con rutas de salidas señalizadas adecuadamente.
Abren hacia los dos lados a una superficie nivelada		X		Las puertas de salida del edificio son abatibles hacia el interior del mismo.
Mapas de evacuación y recursos			X	No existe mapa de evacuación y recursos, se debe implementar para brindar información a los usuarios del edificio en caso de suscitarse una emergencia.

<p>Estado de escaleras (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)</p>	<p>X</p>		 <p>Las gradas están recubiertas por baldosas de material resbaladizo y no cuentan con cinta antideslizante para evitar accidentes.</p>
<p>VENTILACIÓN</p>			<p>Interior del Edificio</p>
<p>Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción</p>		<p>X</p>	<p>Se recomienda, pero no se requiere debido al clima.</p>
<p>Área libre de olores</p>	<p>X</p>		

<p>Ventanales (estado)</p>		<p>X</p>	
----------------------------	--	----------	---

				 <p>Algunas ventanas requieren de mantenimiento y reparación. Además no se cuenta con persianas o cortinas como medida de protección para el calor y exceso de luz en los días soleados.</p>
ILUMINACIÓN				Interior del Edificio
Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas	X			  
Lámparas limpias y funcionando	X			
Lámparas y focos	X			

				 <p>Existe correcta iluminación tanto natural como artificial.</p>
EQUIPOS				Interior del Edificio
Apagados luego de su uso	X			
Equipos sin uso desconectados (cargadores, cafeteras, etc.)	X			
Cables eléctricos cubiertos y protegidos		X		 <p>Un cajetín al final del pasa-manos de las gradas del tercer piso requiere de mantenimiento.</p>
Estado de cajas de breakers / membretadas			X	

				 <p>En cada aula se cuenta con una caja de breakers pero ninguna de ellas esta con señalética de seguridad ni membretada.</p>
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas			X	
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos			X	
ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO				Interior del Edificio
Acumulación de papelería/cartones		X		
Correcta ubicación de pesos en estantes			X	
Acumulación de sustancias: químicas, tóxicas, nocivas, inflamables	X			

				 
SISTEMAS DE EMERGENCIA				
Pulsadores de emergencia			X	No se cuenta con un sistema de alerta temprana (SAT).
Iluminación de emergencia disponible y funcionando			X	Se recomienda debido a que cuentan con horarios tanto diurnos como nocturnos.
Luces de anuncio de emergencia			X	
Alarmas sonoras - alarmas visuales			X	
Detectores de humo y/o calor			X	

<p>Extintores</p>		<p>X</p>	
-------------------	--	----------	---

				Existen dos gabinetes de emergencia por cada piso, pero no se encuentran debidamente señalizados, así como tampoco cuentan todos con un extintor ni hacha.
Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales			X	
Botiquín			X	
ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA				
Transformadores / postes / alambres	X			
Tránsito excesivo		X		
Otros			X	

RESUMEN DE REQUERIMIENTOS		
NECESIDADES DE SEÑALETICA		
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cant.	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Señalética de vías de evacuación	32	Colocar en pasillos y gradas.
Señalética Riesgo Eléctrico	20	Colocar en donde se encuentran las cajas de breakers.
Señalética de Salidas de emergencia	7	Colocar en puertas de ingreso y salida.
Señalética de Puntos de encuentro	1	Colocar en el punto de encuentro establecido (a la salida del edificio en el parqueadero de la Escuela).
NECESIDADES DE LUCES DE EMERGENCIA:		
Detallar el tipo de Luces Requeridas	Cant.	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
No requerido	0	
NECESIDADES DE EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE FUEGO:		
Detallar el tipo de Equipos Requeridos	Cant.	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Extintor	7	Dentro de los gabinetes de emergencia situados en cada piso.

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

4.6.3. Componente A3

Tabla 31-4: Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno

INSTITUCIÓN: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	PISO No. 1,2,3,4
	AREA / DEPARTAMENTO: Aulas, auditorios y bodegas.
FECHA: Abril, 2019	

PARTE 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN (análisis cualitativo)

No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
Planta baja	Sin daño visible en los elementos estructurales: Columnas – Paredes - Tumbados/Techos-Vigas (CPTV).	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas.	NINGUNO	HABITABLE
P.P S.P T.P	Se presenta fisuras en el cielo raso y humedad tanto en cielo raso como en paredes mayormente del tercer piso. Pero no causa daños.	Se debe reportar estos daños para su reparación. Mantenimiento de estructura.	NO REPRESENTA PELIGRO	HABITABLE

Fuente: Este formato ha sido adaptado de Cardona OD. Serie 3000; Cruz Roja Colombiana

PARTE 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (Amenazas)

No.	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA
1	En un radio de alrededor 500 metros desde la edificación, existe una estación de servicio (gasolinera).	Este elemento tiene implementado procesos de seguridad y contingencia tanto internos como comunitarios (planes de evacuación).
2	Presencia de sismo, terremoto, temblor alrededor de la edificación.	Históricamente la edificación ha presentado algún incidente/ accidente/ evento adverso hace un año atrás, debido a que el sector se encuentra dentro de una zona sísmica.
3	En la zona/sector donde se asientan las instalaciones, se han presentado problemas cotidianos relacionados con la delincuencia.	Pese a que el personal que realiza la actividad de guardianía, cumple con protocolos de seguridad y aporta para mejorar la seguridad del personal que labora y visita las instalaciones, se han dado casos de asaltos y robos dentro de ellas de los cuales al menos de uno se encuentra registro escrito del suceso en la dirección de la escuela.
4	Presencia de elementos eléctricos: torres, postes, transformadores, etc.	Existen 4 postes de energía eléctrica se encuentran situados a aproximadamente 30 metros de la edificación 3 de ellos, mientras que el cuarto se encuentra a aproximadamente 60 metros el cual cuenta con transformador y del que se realiza la toma para el servicio eléctrico de la edificación.

Fuente: Este formato ha sido diseñado por Rodrigo Rosero G.

4.6.4. Componente A4: Matriz de evaluación de riesgos INSHT

Las matrices de la evaluación de los riesgos INSHT de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior se pueden revisar en el ANEXO F.

4.7. Componente 2

Tabla 32-4: Matriz de reducción de riesgos institucionales

A RIESGO IDENTIFICADO EN LA INSTITUCIÓN	B PRINCIPALES ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD IDENTIFICADOS PARA QUE SE PRESENTE "A".	C ACCIONES/ACTIVIDADES INSTITUCIONALES QUE PERMITAN LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD E INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL	D UNIDAD/DIRECCIÓN N/DEPARTAMENTO/ NOMBRE DEL RESPONSABLE EN LA INSTITUCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C".	E NIVEL DE PRIORIDAD PARA LA EJECUCIÓN PROPUESTA EN "C": (ALTO-MEDIO-BAJO)	F CRONOGRAMA: PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C"												G COSTO (USD)	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
INCENDIO	No se cuenta con una correcta señalización de los gabinetes de emergencias.	Ubicación de señalética adecuada en los gabinetes de emergencia.	Jasmin Ramírez Aldeán (Autor)	MEDIO	█													64
	Faltan extintores y hachas en algunos gabinetes de emergencia.	Colocación de extintores de PQS 10 lb, en los gabinetes de emergencia que falten.				█												
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	No se ha conformado la brigada COE-I	Conformación y capacitación de la brigada COE-I	USST	ALTO			█	█										-
	No se realizan inspecciones periódicas a las instalaciones eléctricas	Realización de inspecciones periódicas de las condiciones de seguridad de las áreas de riesgo.	Departamento de mantenimiento ESPOCH	BAJO					█									-
	Cuenta con señalética de seguridad pero esta no cumple con la normativa de señalización.	Implementación de señalética conforme la normas NTE INEN 3864 - 1: 2013	Jasmin Ramírez Aldeán (Autor)	ALTO						█								
	No cuenta con mapas de evacuación y recursos.	Elaboración y exhibición de los mapas de evacuación y recursos en las áreas de mayor concurrencia de la institución.	Jasmin Ramírez Aldeán (Autor)	ALTO						█								40

A RIESGO IDENTIFICADO EN LA INSTITUCIÓN	B PRINCIPALES ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD IDENTIFICADOS PARA QUE SE PRESENTE "A".	C ACCIONES/ACTIVIDADES INSTITUCIONALES QUE PERMITAN LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD E INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL	D UNIDAD/DIRECCIÓN N/DEPARTAMENTO/ NOMBRE DEL RESPONSABLE EN LA INSTITUCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C".	E NIVEL DE PRIORIDAD PARA LA EJECUCIÓN PROPUESTA EN "C": (ALTO-MEDIO-BAJO)	F CRONOGRAMA: PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA EN "C"												G COSTO (USD)	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
EXPLOSIÓN	La vía de evacuación (gradas) no cuenta con protección antideslizante para evitar accidentes mayores durante una evacuación.	Colocación de bandas antideslizantes en las gradas de la institución.	USST	ALTO														230
	No cuenta con el plan institucional de gestión de riesgos PIGR	Elaboración y difusión del PIGR entre el personal de la institución.	Jasmin Ramírez Aldeán (Autor)	ALTO														50
	No se cuenta con un sistema de alerta temprana.	Implementación del SAT.	USST	MEDIO														150
	Desconocimiento de buenas prácticas para la gestión de riesgos.	Implementación de buenas prácticas para la gestión de riesgos.		MEDIO														-
TOTAL																1050		

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.8. Componente 3

4.8.1. Protocolo de respuesta frente a una emergencia

4.8.1.1. En caso de incendio

Se deberá evacuar a todas las personas que se encuentren en el edificio de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior y en cada una de sus áreas, se debe mantener la calma y la evacuación será en forma ordenada y uno atrás de otro sin perder en ningún momento la calma y siguiendo las rutas de evacuación establecidas.

Los incendios pueden producirse por origen natural o antrópico por lo cual se debe conocer cómo actuar de forma correcta y oportuna en caso de presentarse.

Antes:

- Conocer las vías de evacuación, así como las zonas de seguridad o puntos de reunión.
- Permanecer alerta a las instrucciones que den las autoridades y es importante no prestar atención a rumores.

Durante:

- Protegerse de que las llamas alcancen a alcanzarlo.
- Alejarse de vidrios o cristales ya que durante un incendio estos pueden explotar.
- No quedarse debajo de las líneas de corriente eléctrica.

Después:

- Conservar la calma no se desespere.
- En caso de que las circunstancias lo permitan preste ayuda a quien lo necesite.
- Dar aviso sobre personas atrapadas a los grupos de socorro.

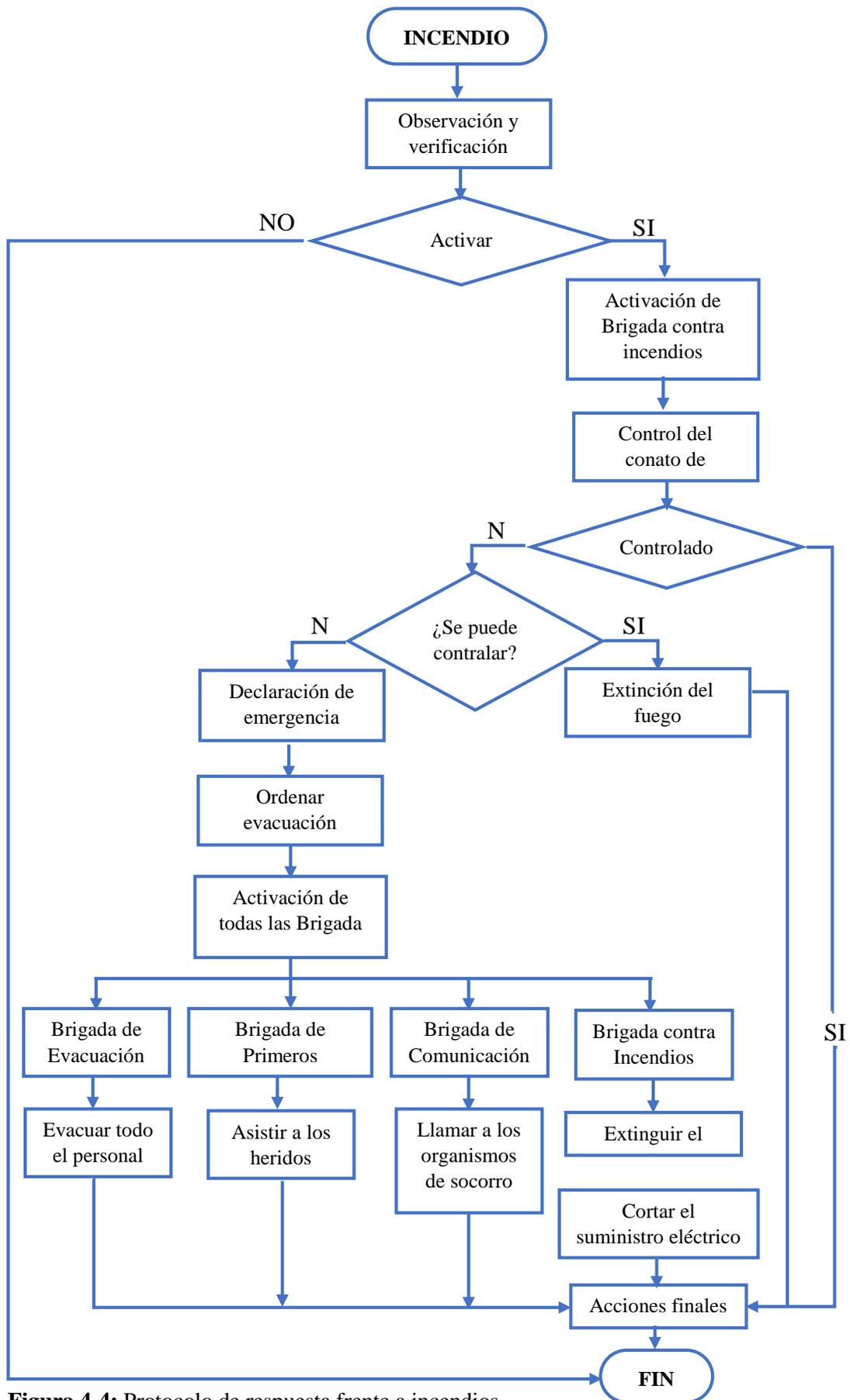


Figura 4-4: Protocolo de respuesta frente a incendios
 Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.8.1.2. En caso de sismo

En una situación de sismo no debe perderse la calma ya que es idóneo realizar las evacuaciones en ese momento, por lo cual se recomienda protegerse en los marcos de puertas o debajo de los escritorios y mesas, una vez culminado el evento se debe realizar la evacuación de las personas hacia zonas seguras o puntos de encuentro establecidos. Para este caso las personas deberán evacuar cubriendo su cabeza con sus brazos y caminando uno detrás de otro con paso ligero y sin perder la calma. Deben apagarse todos los equipos electrónicos.

La causa de muertos y heridos en caso de sismos rara vez es debida al movimiento de la tierra, sino que resultan de la caída de paredes, estructuras y objetos que caen, por tal motivo, mantenerse en calma y protegerse correctamente es primordial.

Antes:

- Visualizar y familiarizarse con los espacios donde se puede tener triángulos de vida (espacios junto a escritorios, archivadores, etc.).
- Conocer las vías de evacuación, del mismo modo las zonas seguras y puntos de encuentro establecidos.
- Permanecer alerta a las instrucciones que den las autoridades a cargo y de mayor importancia no prestar atención a rumores.

Durante:

- De no evacuar ubicarse en los espacios donde pueda tener un triángulo de vida para los sismos con una magnitud superior a 5 grados, terminado el evento avance inmediatamente.
- Los sitios donde se forman triángulos de vida se encuentran junto a cualquier objeto grande como escritorios, etc.
- No quedarse debajo de las líneas de corriente eléctrica.

Después:

- Conservar la calma no entrar en pánico.
- De poder movilizarse y salir por sus propios medios hacia un área segura, hágalo.
- En caso de que las circunstancias lo permitan, prestar ayuda a quien lo necesite.
- Dar aviso sobre las personas atrapadas a los grupos de socorro.

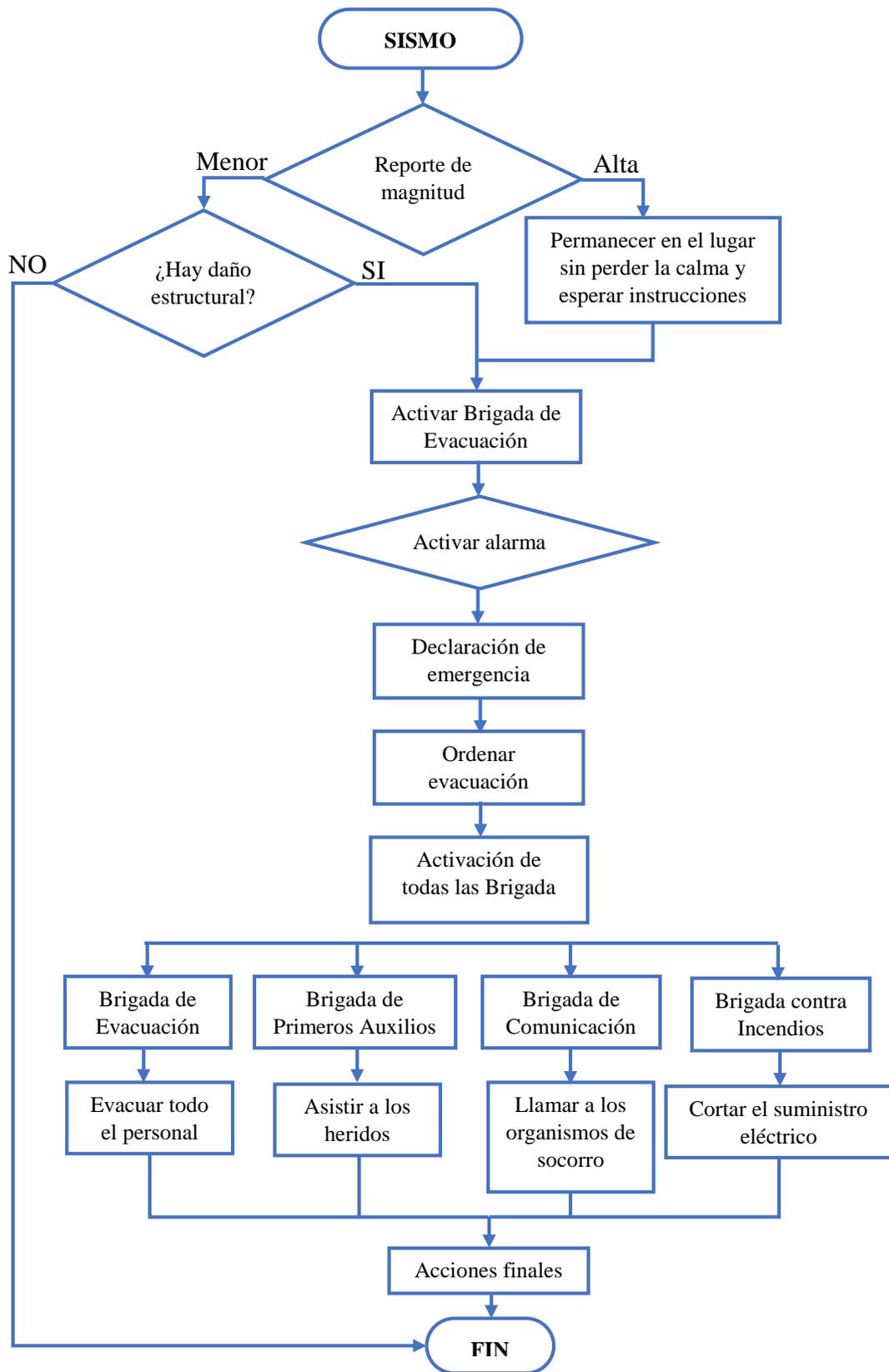


Figura 5-4: Protocolo de respuesta frente a sismos
 Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.8.1.3. En caso de caída de ceniza

No es recomendable realizar una evacuación debido al peligro que representa y por las enfermedades que esto representaría, se recomienda evacuar las instalaciones solo en caso de contar con el equipo necesario para ello, como: gorra, mascarilla y visores, efectuando la evacuación hacia zonas seguras.

Antes:

- Permanecer atento a las alarmas (emergencia y/o evacuación), estas serán activadas dependiendo de la magnitud de la emergencia.
- Mantener almacenada agua potable y alimentos no perecibles para disponer de estos al momento de una eventual evacuación.
- Mantener un botiquín de primeros auxilios, un radio de pilas, una linterna en buen estado y pilas o baterías de reserva.

Durante:

- Conservar la calma, ya que el pánico puede ocasionar más víctimas que el mismo fenómeno natural.
- Reunir inmediatamente a todo el personal, especialmente a las personas más vulnerables (mujeres embarazadas, discapacitados, visitantes, etc.).
- Lo más importante es salvaguardar las vidas así que solo tomar los objetos personales.
- Mantener la radio encendida de manera que se reciba la información que transmitan las autoridades correspondientes.
- Buscar refugio bajo techo y permanecer en este hasta que haya finalizado el fenómeno. La única protección segura contra lluvia de cenizas y material volcánico de tamaño considerable son los refugios y techos reforzados.
- Respirar a través de una tela humedecida en agua o vinagre, con lo que se evitara el paso de los gases y el polvo volcánico.
- Cubrirse con sombrero, gorras y ropas gruesas.
- Dado el caso de una fuerte lluvia de cenizas no utilizar los vehículos.

Después:

- Permanecer en el sitio seguro hasta que las autoridades informen que todo ha vuelto a la normalidad.
- Mantener en sintonía la radio para poder recibir instrucciones.
- Verificar que la estructura física de la institución no haya quedado debilitada a causa de la acumulación de ceniza en los techos.
- No consumir ningún alimento o bebida que se sospeche pueda encontrarse contaminado.

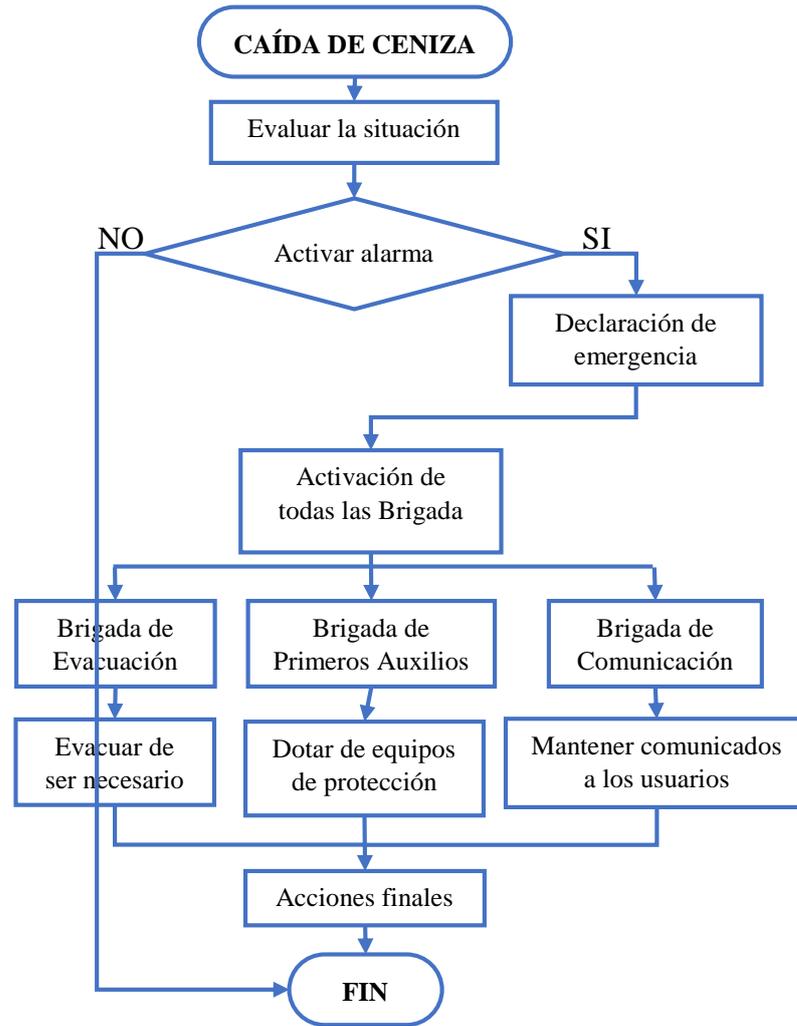


Figura 6-4: Protocolo de respuesta frente a caída de ceniza

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.9. Componente 3.2

4.9.1. Formato: Establecimientos e instituciones del sector público/privado

Tabla 33-4: Componente de evacuación

ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y COMERCIO EXTERIOR	
INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LAS INSTALACIONES	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN:	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Administración de Empresas Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior
DIRECCIÓN – UBICACIÓN: Barrio – Ciudad – Cantón – Provincia:	Panamericana Sur km 1 ½ Lizarzaburo-Riobamba-Riobamba-Chimborazo
Punto de referencia: (señalar un elemento que permita guiar la ubicación de la institución / organización)	Gasolinera EnergyGas ESPOCH Frente al puente peatonal del Km 1 ½ de la Vía Panamericana Sur Entrada a la ESPOCH por la Av. Milton Reyes

COORDENADAS GEOGRÁFICAS – UTM:	 <p style="text-align: center;"> Coordenadas Lat Long / DMS / UTM / MGRS -1.657243 -78.674417 1° 39' 26.07" S 78° 40' 27.90" W 758743.093E 9816672.458N 17M 17MQU 58743 16672 </p>
CANTIDAD DE PISOS / PLANTAS / ÁREAS: (Incluyendo terrazas, planta baja, subsuelos, parqueaderos)	PLANTA BAJA - Auditorios - Servicios Higiénicos - Bodegas PRIMER PISO - Aulas - Bodegas SEGUNDO PISO - Aulas - Servicios Higiénicos - Bodegas TERCER PISO - Aulas - Bodegas
A) CANTIDAD DE PERSONAS QUE LABORAN Y PERMANECEN EN LAS INSTALACIONES: DOCENTES Y ESTUDIANTES 07H30 - 13H30 15H00 - 21H00	<p style="text-align: center;">631</p>
B) PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: Según horario de labores. 24 horas.	<p style="text-align: center;">40</p>
(A+B) CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR	<p style="text-align: center;">671</p>

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.9.1.1. Objetivo del componente de evacuación

El objetivo del componente de evacuación es brindar instrucciones prácticas con el propósito de que sirvan como herramienta de actuación del personal, estudiantes y visitantes de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior al momento de suscitarse un evento adverso o emergencia, de forma que se complete la actuación sin contar con la colaboración del exterior a menos de que sea estrictamente necesario.

De la misma manera se busca conocer las condiciones de las instalaciones para que su evacuación se dé de forma ordenada y sin riesgo para sus ocupantes, efectuándolo en el menor tiempo posible mediante un proceso eficaz, rápido, ordenado y seguro, que aparte a las personas, trabajadores, estudiantes y visitantes de una zona en peligro hacia una zona segura de tal forma que se proteja la vida de las mismas.

4.9.1.2. Amenazas identificadas

Amenazas naturales

- Sismos/movimientos telúricos
- Erupciones volcánicas/afectación por ceniza volcánica

Amenazas antrópicas

- Conatos de incendios
- Incendio
- Violencia civil: manifestaciones, agresiones a las instalaciones
- Robos con y sin violencia
- Accidentes de tránsito: atropello, choques
- Emergencias médicas: caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, heridas, fracturas, problemas respiratorios, etc.

Amenazas mixtas

- Erupción volcánica y delincuencia
- Sismo e incendio

4.9.2. Elementos sociales y de vulnerabilidad identificados

Tabla 34-4: Características de la población a ser evacuada

POBLACIÓN OFICIAL TOTAL EN LAS INSTALACIONES: (con algún tipo de relación laboral) (08:00 a 12:00 - 14:00 a 18:00)	TOTAL: CANTIDAD DE MUJERES: CANTIDAD DE HOMBRES:
CANTIDAD DE PERSONAS QUE POR CONDICIONES FÍSICAS / PSICOLÓGICAS TEMPORALES / PERMANENTES REQUIERAN AYUDA EN LA EVACUACIÓN:	TOTAL: 0 CANTIDAD DE MUJERES: 0 CANTIDAD DE HOMBRES: 0
UBICACIÓN DE LAS PERSONAS QUE POR CONDICIONES FÍSICAS / PSICOLÓGICAS TEMPORALES / PERMANENTES REQUIERAN AYUDA EN LA EVACUACIÓN:	No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: 0 SEXO: UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA: No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: 0 UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA: No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: 0 SEXO: UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA:
PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: 24 horas.	40
CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR:	671

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.9.3. Distribución de áreas y asignación de responsabilidades para la evacuación

No.	ÁREA	DETALLE	RESPONSABLE
1	PLANTA BAJA	Comprende las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> • Auditorios • Servicios higiénicos • Bodegas 	Falconi Tello María Auxiliadora Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior Teléfono móvil: 0998904261
2	PRIMER PISO	Comprende las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> • Aulas • Bodegas 	Falconi Tello María Auxiliadora Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior Teléfono móvil: 0998904261
3	SEGUNDO PISO	Comprende las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> • Aulas • Servicios higiénicos • Bodegas 	Falconi Tello María Auxiliadora Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior Teléfono móvil: 0998904261
4	TERCER PISO	Comprende las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> • Aulas • Bodegas 	Falconi Tello María Auxiliadora Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior Teléfono móvil: 0998904261

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015)

Elaborado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.9.4. Identificación, cantidad y responsabilidad de los líderes de evacuación

Tabla 35-4: Brigada de evacuación

NOMBRE DEL LÍDER/EZA RESPONSABLE	ÁREA/DEPENDENCIA A SER EVACUADA	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
<p>Líder: Nombre: Falconi Tello María Auxiliadora Docente de Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior Teléfono Móvil: 0998904261</p>	<p>Edificio de Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior</p>	<p>Antes Evacuación: Conocer los lugares seguros, rutas de evacuación principales y alternas señalizadas, y socializar con todo el personal, realizar simulacros de la emergencia que permitan estimar la respuesta frente a la presencia de una, mantener despejadas las rutas de evacuación.</p> <p>Durante Evacuación: Controlar que el personal abandone la edificación por las gradas dirigiéndose por el lado derecho de éstas, a paso ligero pero sin correr, uno detrás de otro. Evitar aglomeraciones. Evacuar en primer lugar a mujeres embarazadas y personas de la tercera edad, discapacitados y niños si los hubiera.</p> <p>Después Evacuación: Realizar un censo del personal evacuado y faltante. Realizar el informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la brigada.</p>

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 36-4: Brigada de manejo de incendios

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE MANEJO DE INCENDIOS	ÁREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
<p>Líder: Nombre: Carrillo Parra Edison Ruperto Docente de Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior Teléfono Móvil: 0996603135</p>	<p>Edificio de Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior</p>	<p>Antes de la Emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar trimestralmente los extintores, ubicación, recarga, etc. • Realizar práctica de manejo de extintores. • Realizar simulacros. <p>Durante la Emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combatir los conatos de incendio. • Apoyar indirectamente las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos. • Coordinar actuación con las demás brigadas. <p>Después de la Emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los equipos para extinción utilizados, enviar para el mantenimiento respectivo. • Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la institución. • Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la unidad.

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 37-4: Brigada de primeros auxilios

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE MANEJO PRIMEROS AUXILIOS	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
<p>Líder: Nombre: Arguello Erazo Stalin Efrén Docente de Escuela de Ingeniería Financiera y comercio Exterior Teléfono Móvil: 0992513998</p>	<p>Edificio de Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior</p>	<p>Antes de la emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recibir la capacitación pertinente. • Verificar la dotación y ubicación necesaria del equipo mínimo indispensable de Primeros auxilios, botiquín y otros recursos para cumplir su tarea. • Conocer debidamente la zona de seguridad y establecer el sitio a donde llegarán los heridos, enfermos o extraviados, el mismo que será de fácil acceso. • Mantener la lista de hospitales, clínicas y centros de salud más cercanos a la institución en un lugar visible. • Participar en actividades de simulacros. <p>Durante la Emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poner en práctica los conocimientos necesarios de primeros auxilios al personal que lo necesite, mientras llegue ayuda especializada. • Priorizar la atención a las personas afectadas, dependiendo de su gravedad. • Elaborar un listado de las personas heridas, su estado y hacia donde fueron trasladados, hacer llegar al Jefe de intervención y Jefe de emergencia. <p>Después de la Emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dar seguimiento a las personas trasladadas a centros de atención médica, conocer el estado de salud de las mismas. • Verificar novedades en el personal de la institución. • Elaborar el informe de las novedades y tareas cumplidas por la brigada.

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 38-4: Brigada de comunicación

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE COMUNICACIÓN	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
<p>Líder: Nombre: Ávalos Reyes Juan Alberto Docente de Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior Teléfono Móvil: 0999600905</p>	<p>Edificio de Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior</p>	<p>Antes de la Emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener actualizada la lista de contactos telefónicos de los entes de socorro, en caso de emergencia. • Mantener actualizada la lista de contactos del área administrativa, altos mandos y unidades dentro de la institución. <p>Durante la Emergencia:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Tener comunicación con todas las áreas de la institución. Tener comunicación con autoridades que lleven a cabo la emergencia. Coordinar y apoyar a las demás brigadas en sus actividades.
		<p>Después de la emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dar un informe de la emergencia a las entidades

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015)

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 39-4: Brigada de seguridad institucional

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE SEGURIDAD INSTITUCIONAL	AREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
Líder: Nombre: Escobar Vargas Iván Oswaldo Docente de Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior Teléfono Móvil: 0999920530	Edificio de Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	<p>Antes de la Emergencia:</p> Verificar que las rutas de evacuación se encuentren correctamente señalizadas y despejadas. Comprobar el estado de los equipos utilizados en una emergencia. Participar en los simulacros realizados.
		<p>Durante la emergencia:</p> Brindar ayuda en las actividades de la brigada de evacuación. Evitar aglomeraciones.
		<p>Después de la emergencia:</p> Realizar el informe parcial de las novedades y actividades cumplidas por la brigada.

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.9.5. Cadena de llamadas y responsables de realizar las llamadas

Tabla 40-4: Contactos inter-institucionales

Servicios	Ubicación	Teléfonos
Cuerpo de Bomberos Riobamba.	Chile y Quito	(03) 294-0664
Hospital San Juan	José Veloz & Los Sauces	(03) 294-5871
Hospital Andino	Pastaza s/n y Manabí.	(03) 2600153
Hospital General Docente de Riobamba	Av. Juan Feliz Proaño y Chile	(03) 2968232
Secretaría de Gestión de Riesgos.	Bolívar Bonilla & Manila	(03) 2378728 (03) 2378696
Ambulancia/Emergencias médicas.	Riobamba	911
Cruz Roja	Primera Constituyente y Pichincha	(03) 2960363 (03) 2960372

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.9.6. Funciones y activación del comité de operaciones de emergencia institucional–COE-I

- El COE-I se establecerá automáticamente iniciada una situación de emergencia, o ante la posibilidad de la presencia de un evento adverso que genere riesgos para la salud, integridad y bienestar de las personas.
- El COE-I será responsable de tomar las decisiones y de garantizar su aplicabilidad durante el periodo que dure la emergencia y/o crisis.
- Debe mantener una constante comunicación con los líderes de las brigadas de: evacuación, manejo y prevención de incendios y primeros auxilios.
- Mantener un constante flujo de comunicación con las autoridades y directivos de la institución.
- Debe coordinar la toma de decisiones con los miembros de los diferentes organismos de socorro y de apoyo que acudan para brindar asistencia en la crisis o evento adverso.

Tabla 41-4: Miembros del COE-I

NOMBRES DE LOS MIEMBROS DEL COE-I (titular y suplente)	CARGO EN LA INSTITUCIÓN	RESPONSABILIDADES
JEFE DE EMERGENCIA: JEFE DE INTERVENCIÓN DE BRIGADAS: INCENDIOS	Director de Escuela - Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	
Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior (Líder de Equipo)	Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	
PRIMEROS AUXILIOS Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior (Líder de Equipo)	Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	
EVACUACIÓN Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior (Líder de Equipo)	Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	Planificar las acciones a seguir post emergencia, respecto a la rehabilitación, reconstrucción de la institución y atención de personas heridas.
COMUNICACIÓN Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior (Líder de Equipo)	Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	
SEGURIDAD INSTITUCIONAL Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior (Líder de Equipo)	Docente de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior	

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.9.7. Identificación del sistema de señalética interior y exterior que guía la evacuación de las personas

Tabla 42-4: Sistema de señalética requerido

DETALLE	CANTIDAD
SEÑALES VERTICALES IMPLEMENTADAS:	105
SEÑALES HORIZONTALES IMPLEMENTADAS:	-
SEÑALES INFORMATIVAS IMPLEMENTADAS (verde con blanco):	41
SEÑALES PROHIBITIVAS IMPLEMENTADAS (rojo con blanco):	24
SEÑALES PARA EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS IMPLEMENTADAS (rojo con blanco)	20
SEÑALES OBLIGATORIAS IMPLEMENTADAS (azul con blanco):	-
SEÑALES PREVENTIVAS IMPLEMENTADAS (amarillo con negro):	20

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.9.8. Identificación de las rutas/vías de evacuación

Tabla 43-4: Rutas de evacuación internas

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
<p>La vía de evacuación donde el personal que labora, estudiantes o visitantes, deben transitar para evacuar las instalaciones dirigiéndose por el pasillo de la planta baja y hasta las puertas principales para dirigirse al punto de seguridad que se encuentra en el parqueadero de la Escuela. Esta vía es a la que deben llegar los tres pisos superiores a través de las gradas para evacuar las instalaciones.</p>	

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
<p>La vía de evacuación del área de la planta baja donde todas las personas que se encuentran dentro de los auditorios deben transitar para evacuar las instalaciones dirigiéndose por la ruta de evacuación que lleva hacia la salida de la Escuela y posteriormente al punto de encuentro.</p>	
<p>La vía de evacuación del área del primer piso accede a las gradas que comunican con la planta baja, todo el personal debe dirigirse por la vía de evacuación (pasillo y gradas), conservando la calma. Esta vía de evacuación inicia en las aulas del primer piso y se dirige hacia la salida principal para culminar en el punto de encuentro.</p>	
<p>La vía de evacuación del área del segundo piso accede a las gradas que comunican con el primer piso, todo personal debe dirigirse por la vía de evacuación (pasillo y gradas), conservando la calma. Esta vía de evacuación inicia en las aulas del segundo piso y se dirige hacia la salida principal para culminar en el punto de encuentro.</p>	
<p>La vía de evacuación del área del tercer piso accede a las gradas que comunican con el segundo piso, todo personal debe dirigirse por la vía de evacuación (pasillo y gradas), conservando la calma. Esta vía de evacuación inicia en las aulas del tercer piso y se dirige hacia la salida principal para culminar en el punto de encuentro.</p>	

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 44-4: Rutas de evacuación externas

<p>La ruta de evacuación exterior inicia en las puertas principales de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior para dirigirse hacia el punto de encuentro en el parqueadero de la Escuela.</p>	
<p>La ruta de evacuación exterior continua desde el punto de encuentro en el parqueadero de la Escuela, para dirige hacia la zona de seguridad ubicado en el terreno baldío frente a la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior.</p>	

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015)
Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.9.8.1. Responsables de conteo y notificación de novedades en el punto de encuentro – Zona de seguridad

Líder:

Director de Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior

Procedimiento para dar por concluida la evacuación, retornar a las actividades normales y evaluar la evacuación

Solo se retornará hasta que el jefe de emergencia dé la respectiva orden de así hacerlo. Al regresar a las instalaciones, se deberá realizar un reconocimiento del estado en que se encuentra cada espacio a ocupar y se informará a la administración de cualquier novedad o daños existentes.

El reconocimiento de los espacios se realizará teniendo en cuenta las distribuciones de las instalaciones que constan en los mapas de evacuación y recursos ubicados en cada una de las plantas de la entidad.

4.10. Componente 4

4.10.1. Estrategia de recuperación

El tiempo en el que la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior puede retornar a sus actividades después de un siniestro, ya sea un incendio, una erupción volcánica, atentado, etc., dependerá generalmente de los planes para casos de emergencia que se hayan planificado. Una planificación oportuna permitirá mejorar la probabilidad de que la institución se recupere en el menor tiempo posible de una emergencia.

4.10.2. Comité de operaciones en emergencias institucionales (COE-I)

El comité tendrá como objetivo de reducir al máximo el riesgo y la incertidumbre en la dirección de una situación de emergencia, deberá tomar las decisiones importantes durante y después de la ocurrencia del evento o emergencia, adicionalmente debe mantener el enlace con los organismos de socorro con el propósito de informar permanentemente de la situación.

Sus principales tareas y responsabilidades serán las siguientes:

- Análisis de la situación.
- Decisión de activar o no el plan de continuidad.
- Iniciar el proceso de notificación a los trabajadores y ocupantes, por medio de los diferentes responsables.

- Mantener estrecha coordinación con el secretario general, informando y diagnosticando sobre lo que sucede en el lugar de la emergencia.
- Establecer las prioridades con respecto a las actividades que se realizarán para facilitar el desenvolvimiento de las actividades principales de la institución.
- Solicitar los recursos humanos, materiales, económicos y tecnológicos para asistir en caso de ser necesario.
- Autorizar el traslado de las funciones al lugar establecido como punto de operaciones temporal.
- La única persona autorizada para brindar información a la prensa en caso de que fuera necesario, es el responsable del Comité.
- Realizar el seguimiento del proceso de recuperación, con relación a los tiempos estimados de recuperación.

Tabla 45-4: Comité de operaciones en emergencias institucionales (COE-I)

Listado de Integrantes del Comité. Responsable del Comité	Nombre: Avalos Reyes Juan Alberto Cargo: Docente / Director de Escuela Teléfono Móvil: 0999600905
Miembros del Comité	<ol style="list-style-type: none"> Nombre: Arguello Erazo Stalin Efrén Cargo: Docente Teléfono Móvil: 0992513998 Nombre: Carrillo Parra Edison Ruperto Cargo: Docente Teléfono Móvil: 0996603135 Nombre: Escobar Vargas Iván Oswaldo Cargo: Docente Teléfono Móvil: 0999920530 Nombre: Falconi Tello María Auxiliadora Cargo: Docente Teléfono Móvil: 0998904206

Fuente: (SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, 2015).

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Lugar de reunión: Ya sea la evacuación de las instalaciones parcial o total, la reunión de los miembros del COE-I se realizará en las oficinas de administración de la Escuela, lugar que no se encuentra dentro del bloque de aulas y auditorios de la Escuela.

4.10.3. *Equipo de recuperación*

Este será responsable de establecer la infraestructura necesaria para la recuperación, la continuidad de las actividades, para lo cual deberán seguir las siguientes acciones:

- Deben trasladarse al punto de reunión.
- Designaran el lugar temporal donde se llevarán a cabo las actividades de la institución.

- Deberán ponerse en contacto con las instituciones encargadas de suministrar los servicios básicos para solicitar información del estado de los sistemas de agua potable, energía eléctrica, etc., y así poder poner en marcha los sistemas.
- Considerando que continuarán las actividades en el establecimiento, se pondrán en marcha teniendo en cuenta el orden de criticidad los sistemas de agua potable, energía eléctrica, etc.
- Ya restaurados los sistemas, se debe comprobar el estado y operatividad de los mismos.
- Se dará seguimiento a la infraestructura temporal con el fin de garantizar el correcto desarrollo de las actividades mientras se recuperan las instalaciones.

Tabla 46-4: Equipo de recuperación

Listado de Integrantes del Equipo de Recuperación	<ol style="list-style-type: none"> Nombre: Brito Garzón Mónica Elina Cargo: Docente Teléfono Móvil: 0984624116 Nombre: Rodríguez Solarte Ángel Eduardo Cargo: Docente Teléfono Móvil: 0999872252
--	--

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.10.4. Equipo de coordinación logística

Este equipo tiene responsabilidad en todo lo relacionado con las necesidades logísticas en el marco de la recuperación, tales como:

- El transporte de material al lugar de recuperación.
- Suministros de oficina.

El equipo trabajará conjuntamente con los demás, de forma que se asegure que todas las necesidades logísticas sean cubiertas. En función del tiempo de incidentes deberá de:

- Brindar atención a las necesidades logísticas de primera instancia tras la contingencia. (Transporte de equipos, material, etc.).
- Debe contactar con los mandos superiores en la matriz de la institución para solicitar el material que será necesario en consideración con lo que indiquen los responsables de la recuperación.

Tabla 47-4: Equipo de coordinación logística

Listado de Integrantes del Equipo de Coordinación Logística	<ol style="list-style-type: none"> Nombre: Guaminga Anilema Julio Manuel Cargo: Docente Teléfono Móvil: 0985558330 Nombre: Ajitimbay Muñoz Carmita Isabel Cargo: Docente Teléfono Móvil: 0993254927
--	---

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.10.5. Equipo de relaciones públicas

Este equipo tiene por objetivo canalizar de forma clara y precisa la información que se emita a los medios de comunicación y a la ciudadanía en general, esto con el propósito de que los datos sean referidos de una sola fuente y evitar especulaciones que afecten las actividades llevadas a cabo para dar continuidad a las funciones de la institución. Sus funciones principales son las siguientes:

- Elaborar los comunicados para la prensa y comunidad en general.
- Comunicación de información clara y concisa.

Si el tipo de incidente lo requiere, las tareas a realizar serán:

- Emitir un comunicado oficial a los empleados y comunidad propia de la institución.

Tabla 48-4: Equipo de relaciones públicas

Listado de Integrantes del Equipo de Relaciones Públicas	<ol style="list-style-type: none">1. Nombre: Arellano Díaz Mario Alfonso Posición: Docente Teléfono Móvil: 09954102862. Nombre: Torres Peñafiel Netaly del Roció Posición: Docente Teléfono Móvil: 0992974261
---	--

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.10.6. Equipo de las unidades de negocio

Este se encuentra formado por personas que trabajen en las aplicaciones críticas, y serán quienes se encarguen de las pruebas de funcionamiento para verificar la operatividad de los sistemas de emergencia y comenzar a funcionar.

Cada equipo se encargará de configurar las diferentes pruebas a las que serán sometidos los sistemas.

Tabla 49-4: equipo de unidades de negocio

Listado de Integrantes del Equipo de Unidades de Negocio	<ol style="list-style-type: none">1. Nombre: Duque Torres Diana Vanessa Posición: Docente Teléfono Móvil: 09879705312. Nombre: Alarcón Gavilanes Juan Carlos Posición: Docente Teléfono Móvil: 0984965997
---	--

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.10.7. Plan de continuidad

4.10.7.1. Fase de activación del plan de continuidad

Fase de alerta

a) Procedimiento de notificación del desastre

Cualquier persona afín con la Escuela o que se encuentre en sus instalaciones debe informar de manera inmediata en caso de observar alguna situación o evento que ponga en riesgo el establecimiento, al administrador del mismo y este a su vez informara a los miembros de las diferentes brigadas, jefe inmediato superior o quien pueda dar indicaciones al respecto, procurando dar el mayor detalle posible del riesgo, evento, accidente, etc.

b) Procedimiento de ejecución del plan

Dado el caso de presentarse una situación de emergencia el COE-I se reunirá para evaluar la situación. Teniendo toda la información del incidente, se decidirá si se activa o no el plan de continuidad. De ser afirmativo se iniciará el procedimiento de ejecución del plan.

c) Procedimiento de notificación de ejecución del plan

El tipo de atención que se debe dar en situaciones de desastre, exige que las líneas telefónicas se mantengan libres la mayor parte del tiempo. Teniendo en cuenta esto, se debe seguir el árbol de llamadas para notificar a los diferentes equipos que van a participar en el plan. Estas líneas serán utilizadas solo en caso de emergencia.

En caso de que la emergencia lo requiera, se deberá tener en cuenta:

- Se deberá poner en contacto con los organismos externos de socorro (ECU 911, Bomberos, etc.).
- Mantener la calma hasta que los brigadistas o ayuda externa llegue al punto de la emergencia.
- Informar a los miembros de la ayuda externa sobre la situación actual y prestar apoyo en caso de que así se requiera.

Fase de transición

a) Procedimiento de concentración y traslado de material y personas

Ya notificadas las brigadas y puesto en marcha el plan, se deberá acudir al punto de reunión indicado. Entiéndase que este será un procedimiento obligatorio, ordenado, responsable, rápido y dirigido de desplazamiento masivo de los ocupantes del establecimiento hacia el lugar seguro, así también como del material necesario para poner en marcha el centro de recuperación. Esta labor estará en manos del equipo logístico. Esto se realizará con el fin de establecer directrices y procedimientos que permitan organizar de manera clara y precisa la evacuación de personas, previniendo así la ocurrencia de accidentes fatales o de diversa gravedad.

b) Procedimiento de puesta en marcha del centro de recuperación

Luego de que el equipo de recuperación llegue al lugar de encuentro y los materiales comiencen a llegar se procederá a la instalación de los equipos. En caso de necesitar algún tipo de material extra será el equipo de recuperación quien se encargue de pedirlo al equipo de logística. Para que esto se desenvuelva correctamente hay que tener en cuenta las siguientes previsiones:

- El lugar alternativo debe contar con espacio (aulas, etc.) suficiente para albergar a la misma cantidad de personas (docentes y alumnos) y que reúna las normas de seguridad e higiene.
- Sanitarios para ambos géneros.
- Pupitres o sillas para la totalidad de alumnos.
- Y demás elementos necesarios para los docentes y alumnos.

Para cada emergencia se requiere un manejo especial dependiendo de su naturaleza de esta, por lo que la utilización de talento humano y recursos financieros y logísticos, deben someterse a un cuidadoso análisis para llegar al éxito en el manejo de la situación. Para lo cual es necesario evaluar lo ocurrido en la emergencia y sus actividades antes, durante y después, así también los aciertos y desaciertos que hallan habido, con el fin de formular recomendaciones y/o mejoras en el plan de manejo de emergencias y continuidad de las actividades de la institución.

Fase de recuperación

Luego de que la situación o emergencia concluya o se encuentre controlada, el orden de recuperación será de acuerdo a la criticidad de los sistemas.

a) Procedimiento de soporte y gestión

Una vez se hayan recuperado los sistemas, y que los departamentos realicen las comprobaciones necesarias que certifiquen la funcionabilidad correcta para continuar brindando el servicio, las acciones a seguir serán:

- Revisar la infraestructura de la edificación.
- Reintegrar al personal a sus áreas.
- Elaborar un informe de lo sucedido.

A más de esto se comprobará que existen las garantías de seguridad necesarias (confidencialidad, integridad, disponibilidad) antes de dar por culminada la fase de recuperación. Una vez superada la eventualidad el Director de Escuela es quien notificará formalmente la culminación de la emergencia y dará la orden de iniciar las actividades normales y acciones de reconstrucción, con la respectiva evaluación de daños y análisis final de necesidades para una realimentación de la efectividad del plan.

Fase de vuelta a la normalidad

Con los procesos críticos en marcha y controlada la contingencia, deben plantearse las diferentes estrategias y acciones a fin de recuperar la normalidad total de funcionamiento. Para esto será necesario:

- Establecer asistencia psicológica al personal que lo requiera.

- Elaborar por parte del Comité de Emergencias una evaluación de la alerta: capacidad de respuesta, acción del personal, utilización de recursos y del área física, efectividad, etc.
- La reintegración del personal y equipos movilizados será de manera paulatina.
- Deberá elaborarse un informe final estableciendo los costos de la respuesta.

Análisis del impacto

Con el análisis de los daños ocasionados se establecerá la estrategia de recuperación para la vuelta a la normalidad. El equipo de recuperación se encargará de identificar, medir y evaluar los daños graves e irreparables así como también los elementos y materiales que pueden volverse a utilizar. El resultado de dicha evaluación será comunicado lo antes posible al equipo director para que se tomen las respectivas soluciones con lo que pueda regresar a la operatividad habitual.

Adquisición del nuevo material

Una vez se determine el análisis del impacto, se establecerán las necesidades de compra para los nuevos materiales.

Tabla 50-4: Necesidad de nuevo material

Descripción	Tipo	Criticidad	Localización
Incendio	Daño a la infraestructura	Pérdida del 25 al 75% de la infraestructura de las instalaciones.	Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior (Facultad de Administración de Empresas)
	Pérdida de documentación	No existe pérdida de documentación ya que las oficinas no se encuentran en el edificio. La Escuela no cuenta con una edificación propia destinada para el área administrativa de la misma.	
Sismo	Pérdida de infraestructura.	Pérdida del 50 al 100%	
Erupción volcánica	Pérdida de infraestructura	Pérdida del 25% de la infraestructura.	
Explosión	Perdida de la Infraestructura	Pérdida del 75 al 100%	

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Fin de la contingencia

En un plan de emergencias es importante que este pueda establecer procedimientos, responsabilidades y criterios para declarar la vuelta a las actividades normales de funcionamiento de la institución, una vez superada la criticidad de la emergencia o desastre. La vuelta a la normalidad variara de días a incluso meses dependiendo de la gravedad de la emergencia ocurrida y de las condiciones de la infraestructura y seguridad para brindar un servicio de calidad.

Ya declarada terminada la emergencia es recomendable realizar:

- Preparar los informes y estadísticas básicas pertinentes de la información de las personas atendidas.

- Completar los registros médicos y documentación necesarios para los trámites administrativos.
- Realizar el inventario de necesidades que deban ser cubiertas a corto, mediano y largo plazo.
- Gestionar los recursos para las reparaciones o adecuaciones, considerando las medidas de mitigación y gestión de riesgos.
- Analizar el plan a fin de crear una retroalimentación y ajuste de su contenido.

4.11. Implementación de señalética de seguridad

4.11.1. Requerimientos de señalética

La implementación de señalética para la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior se la realizó en base a la normativa NTE INEN-ISO 3864-1: 2013, donde se indica los colores, contrastes y dimensiones de la señalética.

Tabla 51-4: Características de señalética de seguridad requerida

SEÑALÉTICA REQUERIDA EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y COMERCIO EXTERIOR					
N°	Señalética	Imagen	Dimensión	Cantidad	Ubicación
Prohibición					
1	Prohibido fumar		A4 30cm x 20cm	8	Auditorios (Planta baja)

**SEÑALÉTICA REQUERIDA EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y
COMERCIO EXTERIOR**

N°	Señalética	Imagen	Dimensión	Cantidad	Ubicación
2	Prohibido tirar objetos al suelo	 A sign with a red circle and slash over a hand dropping a trash can, with the text "PROHIBIDO TIRAR OBJETOS AL SUELO" below.	A4 30cm x 20cm	8	Hall (Planta baja Primer piso Segundo piso Tercer piso)
3	Prohibido consumo de alimentos	 A sign with a red circle and slash over a hand holding a plate, with the text "PROHIBIDO EL INGRESO CON ALIMENTOS" below.	A4 30cm x 20cm	8	Auditorios (Planta baja)
Equipo contra incendio					
1	Extintor	 A sign with a white fire extinguisher on a red background, with the text "EXTINTOR" below.	A4 30cm x 20cm	8	Hall y Frente a gradas en gabinetes contra incendios (4 plantas)
2	Manguera contra incendios	 A sign with a white fire hose nozzle on a red background, with the text "MANGUERA CONTRA INCENDIOS" below.	A4 30cm x 20cm	8	Hall y Frente a gradas en gabinetes contra incendios (4 plantas)

**SEÑALÉTICA REQUERIDA EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y
COMERCIO EXTERIOR**

N°	Señalética	Imagen	Dimensión	Cantidad	Ubicación
3	ECU 911		A4 30cm x 20cm	4	Hall (Planta baja Primer piso Segundo piso Tercer piso)
Evacuación y emergencia					
1	Salida de emergencia		A4 20cm x 30cm	7	Salidas (Planta baja e inicio de gradas)
2	Primeros auxilios		A4 30cm x 20cm	2	Hall (Planta baja Segundo piso)
3	Punto de reunión		A4 50cm x 60cm	1	Parqueadero de la Escuela
4	Ruta de evacuación Izquierda		A4 20cm x 30cm	21	Pasillos (Planta baja Primer piso Segundo piso Tercer piso)

SEÑALÉTICA REQUERIDA EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA Y COMERCIO EXTERIOR					
N°	Señalética	Imagen	Dimensión	Cantidad	Ubicación
5	Ruta de evacuación Derecha		A4 20cm x 30cm	11	Pasillos (Planta baja Primer piso Segundo piso Tercer piso)
Riesgo de Peligro					
1	Riesgo eléctrico		A4 30cm x 20cm	20	Auditorios Aulas (Planta baja Primer piso Segundo piso Tercer piso)

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.11.2. Ubicación de señalética de seguridad requerida en la institución

Para la implementación de la señalética de seguridad en la institución se realizó en base a base a la norma NTE INEN 2239: 2000, donde se dispone que la señalética debe instalarse a una altura superior a 1400mm desde el nivel del suelo para señales visuales ubicadas en paredes, además se estipulo que la señalética se la coloque en una altura media de entre 1800mm y 2200mm para una mejor visualización.



Figura 7-4: Ruta de evacuación
Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

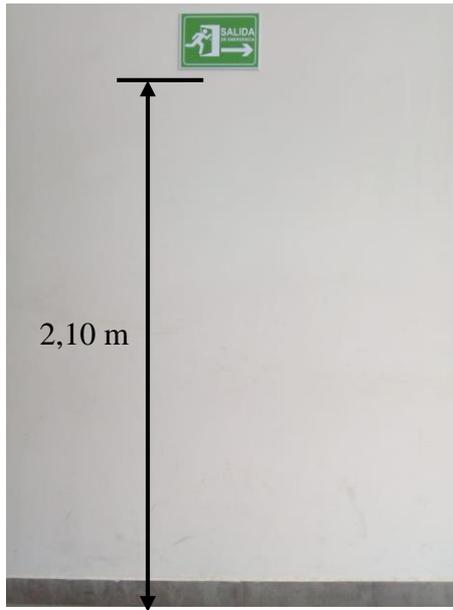


Figura 8-4: Salida de emergencia
Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.



Figura 9-4: Prohibición
Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.



Figura 10-4: Gabinete contra incendios
Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.



Figura 11-4: ECU 911
Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

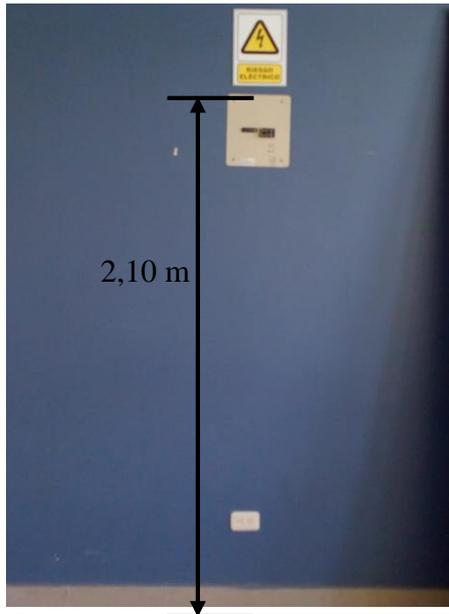


Figura 12-4: Riesgo eléctrico
Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.11.3. Evidencias antes y después de ubicación de señalética

Tabla 52-4: Señalética implementada

Ubicación	Antes	Después
Planta baja		
Halls		
		

Ubicación	Antes	Después
3 Plantas superiores		
Salidas Planta baja	  	  
Gabinetes contra incendios		

Ubicación	Antes	Después
		
Cajas de breakers		
Auditorios		

Ubicación	Antes	Después
Pasillos		

Ubicación	Antes	Después
Gradas	 A photograph of a staircase with light-colored steps and metal railings, viewed from a low angle looking up.	 A photograph of the same staircase, now with a green exit sign on the wall to the left.
	 A photograph of the staircase from a side angle, showing the landing area and a window.	 A photograph of the staircase from the same side angle, but with a person standing on the landing in the foreground.
	 A photograph of the staircase from a high angle, looking down from the landing.	 A photograph of the staircase from the same high angle, showing the updated railings and exit sign.
	 A photograph of the staircase from the landing level, showing the railing and a window.	 A photograph of the staircase from the same landing level, showing the updated railing and exit sign.

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

4.11.4. Porcentaje de cumplimiento del PIGR

Una vez elaborado el PIGR para la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior y realizada la implementación de la señalética de seguridad, ésta presenta los siguientes porcentajes de cumplimiento del PIGR.

Tabla 53-4: Porcentaje de cumplimiento del PIGR

Fases Evaluadas		Porcentaje de Cumplimiento	Calificación
I	Diagnóstico y análisis de riesgos.	100%	Satisfactoria
II	Lineamientos para la reducción de riesgos.	93%	Satisfactoria
III	Manejo de una Emergencia.	81%	Satisfactoria
IV	Recuperación institucional	93%	Satisfactoria
V	Programación, validación, seguimiento y evaluación	90%	Satisfactoria
Promedio		91,40%	Satisfactoria

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

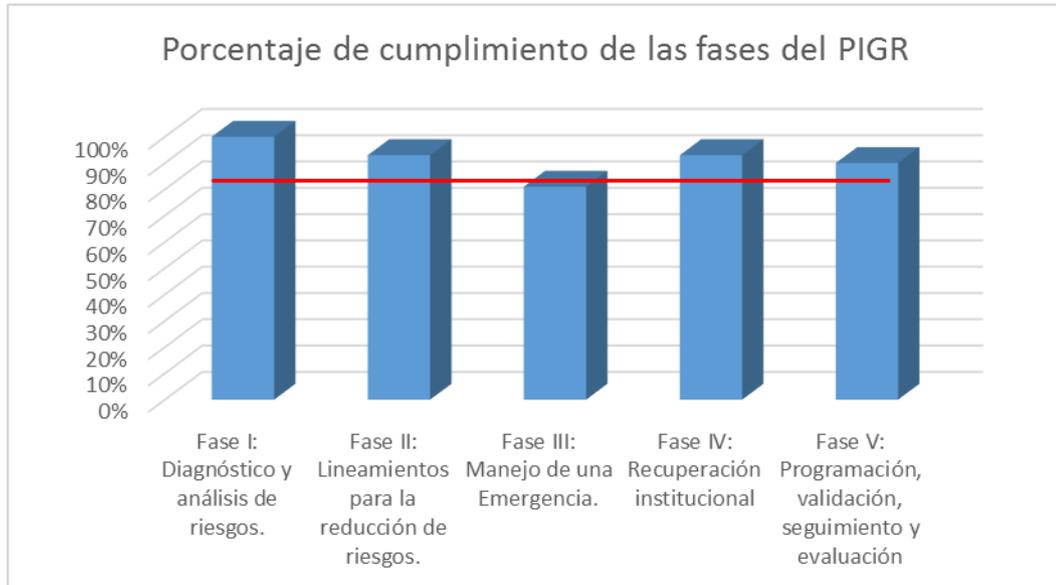


Gráfico 1-4: Análisis del cumplimiento de las fases del PIGR

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

En el gráfico 3-4 se representan los porcentajes de cumplimiento del PIGR luego de la elaboración del mismo, en este se puede analizar que su porcentaje promedio es de 91,40%, mayor al 80% con lo cual se cumple con las normas de seguridad de forma satisfactoria.

4.12. Costos

Tabla 54-4: Costos directos

COSTOS DIRECTOS	
DESCRIPCIÓN	COSTO (DÓLARES)
Señalética	420
Mapas	40
Sistema de alarma	150
Extintores	160
TOTAL	770

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 55-4: Costos indirectos

COSTOS INDIRECTOS	
DESCRIPCIÓN	COSTO (DÓLARES)
Transporte	50
Impresiones	250
TOTAL	300

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Tabla 56-4: Costos totales

COSTOS TOTALES	
DESCRIPCIÓN	COSTO (DÓLARES)
Costos directos	770
Costos indirectos	300
TOTAL	1070

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos de la valoración inicial de los riesgos se determinó un riesgo medio que representa una inseguridad del 50%, evidenciando la necesidad de la elaboración e implementación del Plan Integral de Riesgos que les proporcione una guía frente a cualquier emergencia, permitiendo mitigar los riesgos y contrarrestar las consecuencias de un evento adverso.

Con la evaluación mediante el empleo de la Matriz INSHT y el método simplificado MESERI, se determinó con un total de 12 riesgos evidenciados, una predominancia de los riesgos mecánicos y una calificación del riesgo de incendio de 4,72 correspondiente a un riesgo medio por lo que se concluye un riesgo no aceptable, evidenciando además el requerimiento de señalética de seguridad.

Se realizó la elaboración e implementación del plan de gestión de riesgos efectuando el respectivo análisis de las amenazas y peligros a los que se encontraba expuesta la escuela, conformando las brigadas de emergencia y estableciendo los protocolos de actuación con el propósito de salvaguardar la seguridad de las personas y la protección de los bienes institucionales, siendo un instructivo idóneo de actuación inmediata frente a emergencias.

Se elaboró e implementó los mapas de evacuación y recursos con la finalidad de proteger la integridad física de las personas ocupantes del establecimiento, de manera que al presentarse una emergencia que requiera evacuación, ésta se logre llevar a cabo de manera rápida, segura y eficazmente.

Se realizó la implementación de 106 señalética de seguridad en las instalaciones de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior cumpliendo con la normativa INEN 3864-1:2013, con el fin de orientar e informar a los ocupantes, de los medios y recursos con los que se cuenta para hacer frente a las emergencias.

RECOMENDACIONES

Es recomendable analizar periódicamente la nueva situación actual que pueda presentar la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior, en coordinación con la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Institución.

Se debe mantener el buen estado de las instalaciones, analizando las condiciones de estas mediante acciones preventivas y de mantenimiento, con el fin de garantizar la seguridad de sus ocupantes.

Realizar la actualización del Plan Integral de Gestión de Riesgos en cada una de sus fases, siguiendo las pautas y guías dadas por la Secretaría de Gestión de Riesgos, al menos una vez por año.

Actualizar los mapas de evacuación ante cualquier cambio que pueda presentarse en la distribución de las instalaciones, de forma que no existan confusiones al momento de interpretar estos durante una emergencia que se pueda presentar.

Verificar el estado de la señalética de seguridad periódicamente para realizar la sustitución de ésta ante cualquier daño evidenciado en las mismas o ante cambios en las instalaciones, así también efectuar inspecciones periódicas de los equipos de defensa contra incendios y sistema de alarma. Considerar también el cambio de apertura de las puertas de ingreso a la Escuela de manera que al presentarse una emergencia y efectuarse la evacuación de las instalaciones, estén abiertas hacia afuera con la finalidad de evitar que se generen atrapamientos.

GLOSARIO

Accidente de trabajo: Dentro de un concepto más amplio, que incluye el aspecto legal, el accidente de trabajo se podría definir así: es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte (Mancera Mario et al., 2012, p. 374).

Acción Correctiva: Aquellas medidas empleadas para controlar y corregir cualquier tipo de riesgo de accidente o enfermedad laboral que se haya generado en una organización (ISO , 2018).

Acción Preventiva: Aquellas medidas empleadas para prevenir o mitigar cualquier tipo de riesgo de accidente o enfermedad laboral en una organización (ISO , 2018).

Fisiología del trabajo: Es una parte de la fisiología, donde se estudian las propiedades y funciones del órgano humano observando sus condiciones y medio ambiente de trabajo (Rivas Roque, 2007, p. 27).

Incapacidad laboral: Se define como incapacidad laboral a la incapacidad que afronta un trabajador para laborar como consecuencia de una enfermedad o un accidente. La incapacidad laboral puede ser de origen común o de origen laboral, y temporal o permanente, por lo general el trabajador recibe un auxilio económico mientras esté incapacitado (Hernández Zúñiga, 2005, p. 36).

Lugar de trabajo: Es aquel espacio físico con las que constan las organizaciones para realizar sus actividades laborales (ISO , 2018).

Mejora Continua: Acciones que aplica una organización para garantizar el buen desempeño de las funciones o actividades que ejecutan (ISO , 2018).

No Conformidad: Mal nivel de aceptación sobre algún requerimiento efectuado.

Peligro: Aquellas fuentes potenciales que pueden producir algún tipo de afectación para la salud e integridad humana (ISO , 2018).

Política de la seguridad y salud en el trabajo: Documento perteneciente a una organización en el cual se redacta o tipifica las aquellas estrategias a cumplir por el contratista o una organización para precautelar la seguridad y salud en el trabajo de su personal (ISO , 2018).

Requisito: Aquella necesidad que plantea las partes interesadas para la ejecución o entrega de un bien o un servicio (ISO , 2018).

Riesgo laboral: Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. El riesgo laboral se denominará grave o inminente cuando la posibilidad de que se materialice en un accidente de trabajo es alta y las consecuencias presumiblemente severas o importantes (Pantoja et al., 2017, p. 839).

Riesgo: Son aquellos efectos de incertidumbre que se genera al tener una amenaza hacia alguna situación (ISO , 2018).

Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Parte de un sistema de gestión que se fundamenta en el alcance de los objetivos planteados por una organización en relación a la seguridad industrial y la salud ocupacional (ISO , 2018).

Sistema de gestión: Denominación otorgada al conjunto de elementos y documentación que una organización dispone para el cumplimiento de los objetivos planteados ya sean estos en seguridad, calidad, ambiental entre otros (ISO , 2018).

Trabajador: Se considera un trabajador a una persona que efectúa funciones o actividades en beneficio o para el progreso de una organización u empresa (ISO , 2018).

Lesión: Una lesión laboral puede describirse como cualquier lesión o enfermedad sufrida mientras un empleado está en el trabajo. Muchas ocupaciones pueden presentar situaciones potencialmente peligrosas. Tal lesión puede ser una enfermedad laboral de ocupación, es decir, relacionada con un tipo de trabajo. Una lesión es “específica” cuando resulte de un sólo incidente o exposición en el lugar de trabajo que causa una lesión, sea física o mental (Hernández Zúñiga, 2005, p. 37).

BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO, G. E., MARTÍNEZ, G. A. & ESTARIO, J. C., *Manual de Salud Pública*. Córdoba: Editorial Encuentro. 2017.p. 16-18.

ALLAN LAVELL, P., *Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición*. [En línea] Disponible en: https://www.undp.org/content/dam/undp/documents/cpr/disred/espanol_/glr_andino/docs/METODOLOGIA%20DE%20SISTEMATIZACION%20PARA%20DIAGRAMAR/apuntes_hacia_una_definicion_de_la_gestion_de_riesgo_Allan_Lavell.pdf

ALLAN LAVELL, P., *Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo*. [En línea] Disponible en: <http://www.comunidadandina.org/PREDECAN/doc/r1/docAllan2.pdf>

ÁLVAREZ, J. L. L., *Auxiliar de carreteras de la comunidad autónoma de castilla y león*. Segunda Edición ed. Sevilla: Editorial Mad, S.L..2018. p. 43.

ARROYO, I. O. S., *Manual de conceptos de Riesgos y Factores de Riesgos para Análisis de Peligrosidad*. [En línea] Disponible en http://www.mag.go.cr/acerca_del_mag/circulares/rec_hum-manual-riesgos-peligrosidad.pdf

ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE DEL ECUADOR, *Constitución de la República del Ecuador*. Ciudad Alfaro: s.n. 2008.

BLANDÓN, M. A. M. & MERCHÁN, M. E. P., *Fundamentos de Salud Ocupacional*. Manizales-Colombia: Universidad de Caldas. 2018.

CASTRO, S. D. A. D., *Riesgos y peligros: una visión desde la geografía*. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, p. 18.

CHUQUISENGO, O., PINEDO, L., TORRES, A. & RENGIFO, F., *Guía metodológica para la gestión de riesgos de desastres en los centros de educación primaria*. Lima: Soluciones prácticas-ITDG.

CLÉ, J. C. et. al. *Manual para el profesor de Seguridad y salud en el trabajo-formación profesional para el empleo.* Madrid: INSHT-Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COMUNIDAD ANDINA, *Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.* [En línea] Disponible en: <http://www.azuay.gob.ec/prv/wp-content/uploads/2017/10/instrumento-andino-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo.pdf>

DORGE, V. & JONES, S. L., *Creación de un plan de emergencia-Guía para museos y otras instituciones culturales.* Los Angeles: The Getty Conservation Institute.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, <http://lotaip.esPOCH.edu.ec>. [En línea] Disponible en: http://lotaip.esPOCH.edu.ec/pdf/ORGANICO_FUNCIONAL_DE_LA_ESPOCH.pdf

FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS: INSTITUTO DE SEGURIDAD INTEGRAL, *Método Simplificado de Evaluación de Riesgo de Incendio: MESERI.* [En línea] Disponible en: https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/en/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1020222

GÓMEZ, B., *Manual de prevención de riesgos laborales.* s.l.:MARGE BOOKS.

HERNÁNDEZ, J. R., *Gestión de las seguridad y salud laboral, y mejora de las condiciones de trabajo. El modelo español.* Distrito Federal: UNAM-Universidad Autónoma de México.

INSHT: *Evaluación de Riesgos Laborales.* s.l.:s.n. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1996.

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN-INEN, *NTE INEN 2239: 2000 Norma Técnica Ecuatoriana: Accesibilidad de las personas al medio físico. señalización.* quito: s.n.

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMAÑIZACIÓN-INEN, *NTE INEN-ISO 3864-1: 2013 Norma Técnica Ecuatoriana: Símbolos gráficos. colores de seguridad y señales de seguridad..* quito: s.n.

INTELECTUAL-INDECOPI, I. N. D. D. L. C. & D. L. P. D. L. P., *NTP 399.010-1: 2004 Norma Técnica Peruana: Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad..* s.l.:s.n.

KIESEL, C., *Guía para la gestión del riesgo en proyectos de desarrollo rural.* s.l.:Series de Publicaciones RUTA.

LA COMISIÓN DE LEGISLACIÓN Y CODIFICACIÓN, *Código del trabajo.* s.l.:s.n. 2012.

LINAZA, L. M. A., *Guía para la implantación de un sistema de prevención de riesgos laborales.* Tercera Edición ed. Madrid: Fundación confemetal-fc. 2018. p. 25.

MARTÍNEZ, M. J. B., *Gestión estratégica del clima laboral.* Madrid: UNED- Universidad de Educación a Distancia.

MINISTERIO COORDINADOR DE SEGURIDAD INTERNA Y EXTERNA; SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS, *Gestión de riesgos - plan de emergencia institucional.* [En línea] Disponible en: https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_de_Emergencia_Institucional.pdf

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, 2007. *NFPA 10: Norma para extintores portátiles contra incendios.* s.l.:s.n.

NTP 436: Cálculo estimado de vías y tiempos de evacuación, 1995. s.l.:s.n.

OIT-ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO; *Comite mixto oit/oms sobre higiene del trabajo - Tercer Informe.* OMS-Organización Mundial de la Salud, 1957. [En línea] Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37336/WHO_TRS_135_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

OMS-ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, *Constitución de la organización mundial de la salud.* [En línea] Disponible en: https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf

PALACIOS, J. D., CHUQUISENGO, O. & FERRADAS, P., *Manual de gestión de riesgo en los gobiernos locales.* Lima: Soluciones Prácticas-ITDG.

PORTELA, V. M. C., *Prevención de riesgos laborales: Guía básica de información a los trabajadores en prevención de riesgos laborales.* Segunda Edición ed. Vigo: Ideaspropias.

RIESGOS, S. D. G. D. & ALIMENTOS, P. M. D., *Gestionderiesgos.gob.ec.* [En línea] Disponible en: <https://biblioteca.gestionderiesgos.gob.ec/files/original/035b96b5471c762d4420c8260c63dfcf.pdf>

ROBLEDO, F. H., *Seguridad y salud en el trabajo - Conceptos básicos.* Tercera Edición ed. Bogotá: ECOE EDICIONES.

ROMERO, J. C. R., *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales.* Primera Edición ed. Málaga: Ediciones Díaz de Santos.

RUIZ-FRUTOS, C., GARCÍA, A. M., DELCLÓS, J. & BENAVIDES, F. G., *Salud laboral - Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales.* Tercera Edición ed. Barcelona-España: MASSON S.A.

SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGOS (SGR), *Curso Básico de Gestión de Riesgos - Módulo Segundo,* s.l.: s.n.

SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, *Glosario de términos de gestión de riesgos de desastres:* guía de consulta. [En línea] Disponible en: <https://biblioteca.gestionderiesgos.gob.ec/files/original/be546f8dcb5da721b1b91ca7d7cdfd38.pdf>

SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS, *Plan nacional de respuesta ante desastres.* [En línea] Disponible en: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Plan-de-Respuesta-EC.pdf>

SECRETARÍA PARA ASUNTOS DE VULNERABILIDAD (SAV); Dirección General de Protección Civil (DGPC), *Conceptos básicos de gestión de riesgo-cuaderno de trabajo I.* [En línea] Disponible en: <http://dipecholac.net/docs/herramientas-proyecto-dipecho/el-salvador/C1-CONCEPTOS-BASICOS-DE-GRD.pdf>

TOCABENS, M. B. E., *Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones.* Ciudad de la Habana: s.n.

TORRES, M. E. L., *PEGR: La Incorporación de la Gestión de Riesgos en Instituciones Educativas del Municipio de Los Patios - Lineamientos.* [En línea] Disponible en: <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/pp/co/PEGR.pdf>

ANEXOS

ANEXO A: IDENTIFICACIÓN DEL TALENTO HUMANO DE LA INSTITUCIÓN

NOMBRES	OCUPACIÓN O ACTIVIDAD	DIRECCIÓN		TELÉFONO	
		DOMICILIO	TRABAJO	FIJO	CELULAR
AJITIMBAY MUÑOZ CARMITA ISABEL	DOCENTE	11 de Noviembre 24 – 27 y Larrea	PANAMERICANA KM 1 1/2	2-393-835	0993254927
AGUILAR POAQUIZA JUAN BLADIMIR	DOCENTE				
ALARCÓN GAVILANES JUAN CARLOS	DOCENTE	Las Dalias. Arrayanes y Cedías		032-609-011	0984965997
ANDRADE MARTINEZ ANA CECILIA	DOCENTE				
ANDRADE MERINO RAÚL VICENTE	DOCENTE	Esmeraldas 4039		2-965-528	0995079214
ARELLANO DIAZ MARIO ALFONSO	DOCENTE	Km 3.5 Vía a Guano “San Pedro las Abras”		2-221-254	0995410286
ARGUELLO ERAZO STALIN EFREN	DOCENTE	Duchicelo 1791 y Primera TOA		2-963-578	0992513998
AUCANCELA GUAMAN MARGARITA ALEXANDRA	DOCENTE	Darquea 17-53 y Chile		2-967-372	0987269114
ÁVALOS REYES JUAN ALBERTO	DOCENTE (Director)	Portoviejo y Pasaje Toma 544	PANAMERICANA KM 1 1/2	2-960-013	0999600905
BRAVO MOLINA PEDRO PABLO	DOCENTE	Eduardo Kingman y Miguel A. Jijón (Esquina)		2-562-491	0987158200
BRITO GARZÓN MÓNICA ELINA	DOCENTE	Loja y Boyacá Mz 15 Casa 14		2-968-442	0984624116
CARRILLO PARRA EDISON RUPERTO	DOCENTE	Martínez Luna y Lizarzaburo		032-300-046	0996603135

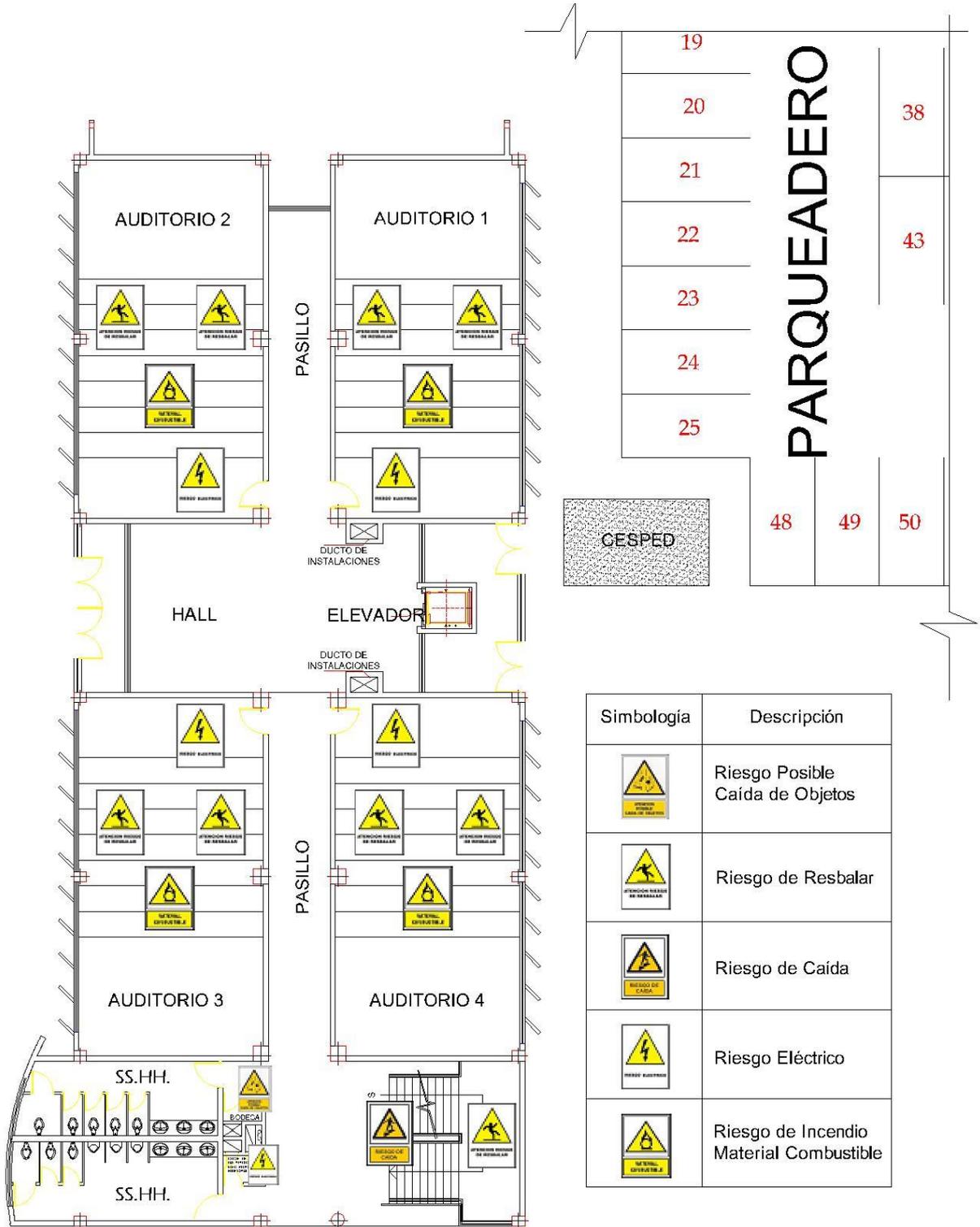
NOMBRES	OCUPACIÓN O ACTIVIDAD	DIRECCIÓN		TELÉFONO	
		DOMICILIO	TRABAJO	FIJO	CELULAR
CHAFLA GRANDA JORGE LUIS	DOCENTE	Bolívar Chiriboga 36-39 y Brasil		032-963-183	0996164035
CHAVEZ ROJAS JENNY ISABEL	DOCENTE	Santos Leopoldo Cabezas y Argentino Cdla. La Georgina		2-396-362	0999836335
DUQUE TORRES DIANA VANESSA	DOCENTE	Junín 34-14 y Francia		2-941-645	0987970531
ESCOBAR VARGAS IVÁN OSWALDO	DOCENTE	Ayacucho y Carlos Zambrano		2-946-973	0999920530
ESPARZA CÓRDOVA LUIS ALBERTO	DOCENTE				
ESPIN OLEAS MARÍA ELENA	DOCENTE	Cdla. Cemento Chimborazo Mz F Casa 2		2-560-436	0996014232
GAVILANES VEGA MARÍA ISABEL	DOCENTE	Cdla. Las Acacias Calle Río Marañón y Río Guayabamba	PANAMERICANA KM 1 1/2	2-301-304	0991915828
GUAMINGA ANILEMA JULIO MANUEL	DOCENTE	Joaquín Pinto y Caspicara Sector Retamal		2-395-540	0985558330
LARA NORIEGA GERARDO LUIS	DOCENTE				
MEJÍA GARCES ROODNEY EDUARDO	DOCENTE				
MERINO NARANJO GINO GEOVANNY	DOCENTE				
PILAGUANO MENDOZA JOSÉ GABRIEL	DOCENTE	Morona y 24 de Mayo		032-944-579	0998240266
RAMIREZ CASCO ANDREA DEL PILAR	DOCENTE	Esmeraldas 12-56 entre Loja y Darquea		032-945-901	0983500968
RODRIGUEZ SOLARTE ANGEL EDUARDO	DOCENTE	Almagro 20-25 y Olmedo		032-968-364	0999872252
SANCHEZ SALAZAR MARCELO EDUARDO	DOCENTE	Emilio Prados y Garcilaso de la Vega Ambato		032-414-455	0995650417

NOMBRES	OCUPACIÓN O ACTIVIDAD	DIRECCIÓN		TELÉFONO	
		DOMICILIO	TRABAJO	FIJO	CELULAR
SLUSARCZHY ANTOZ MARÍA	DOCENTE				
AVALOS PEÑAFIEL VICTOR GABRIEL	DOCENTE	Tarqui 31-29 y New York		032-969-521	0999004602
MARÍA AUXILIADORA FALCONI TELLO	DOCENTE	Cdla. Auto Modelo Norte Mz 0 # 20		032-306 378	0998904206
TORRES PEÑAFIEL NETALY DEL ROCIO	DOCENTE	Y los Cedros	PANAMERICANA KM 1 1/2	032-307-662	0992974261
	SECRETARÍA				

Fuente: Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la ESPOCH.

ANEXO B: MAPAS DE RIESGOS

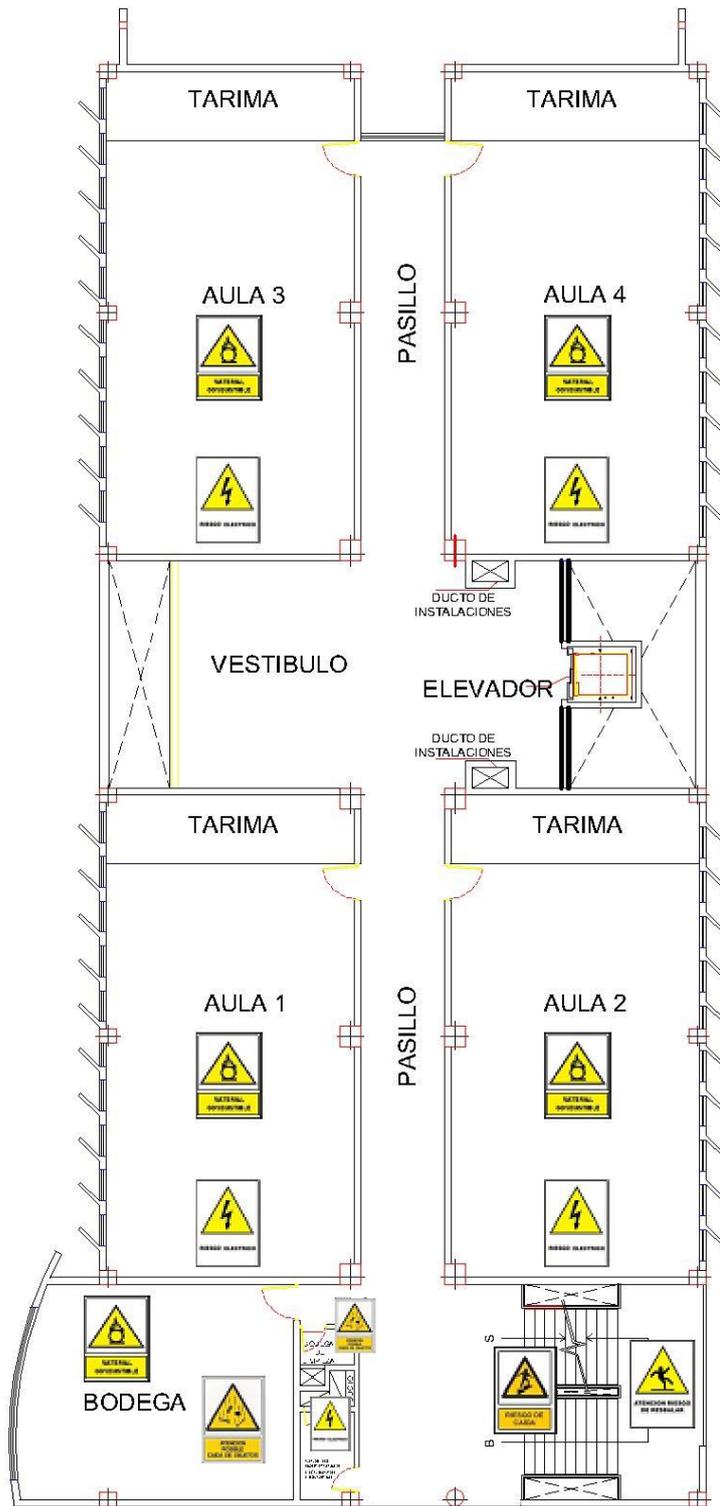
Mapa de riesgos Planta Baja de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior



Simbología	Descripción
	Riesgo Posible Caída de Objetos
	Riesgo de Resbalar
	Riesgo de Caída
	Riesgo Eléctrico
	Riesgo de Incendio Material Combustible

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

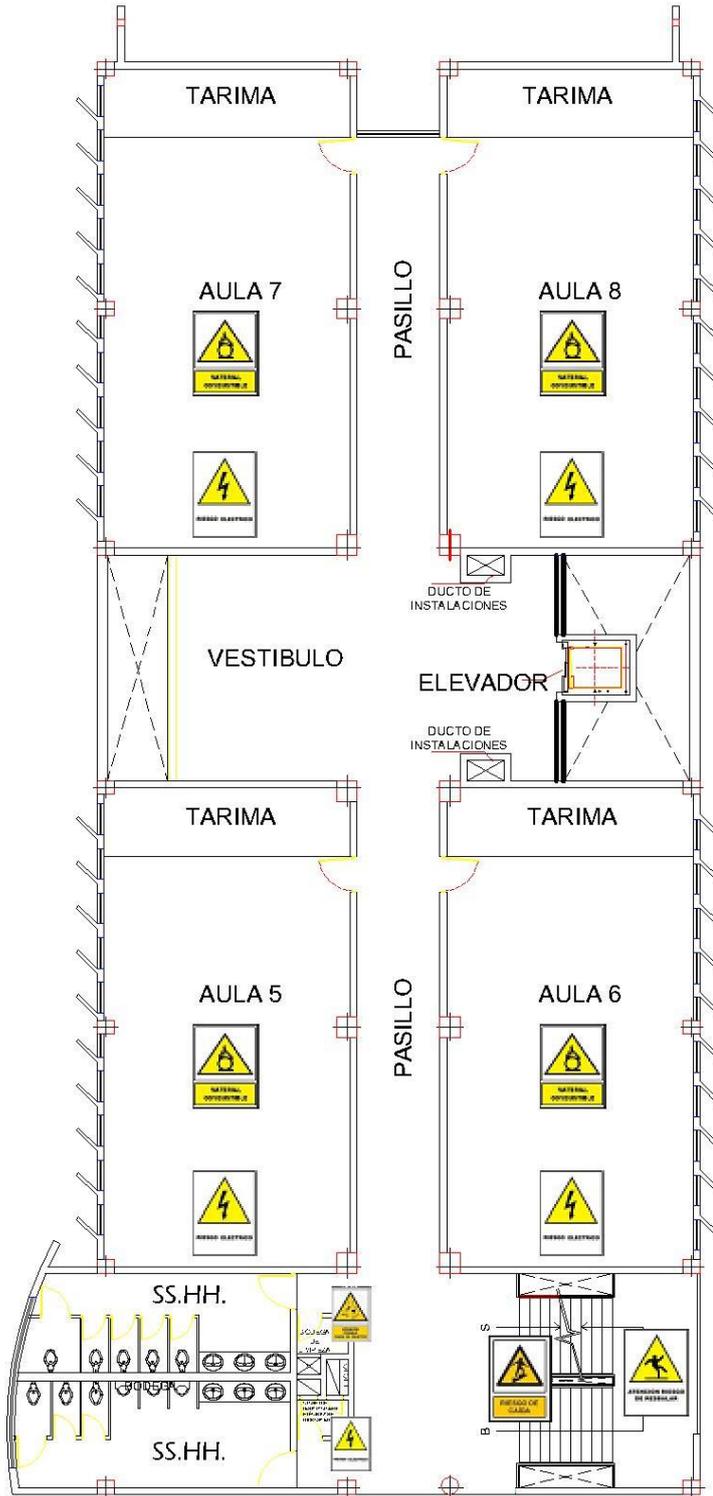
Mapa de riesgos Primer Piso de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior



Simbología	Descripción
	Riesgo Posible Caída de Objetos
	Riesgo de Resbalar
	Riesgo de Caída
	Riesgo Eléctrico
	Riesgo de Incendio Material Combustible

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

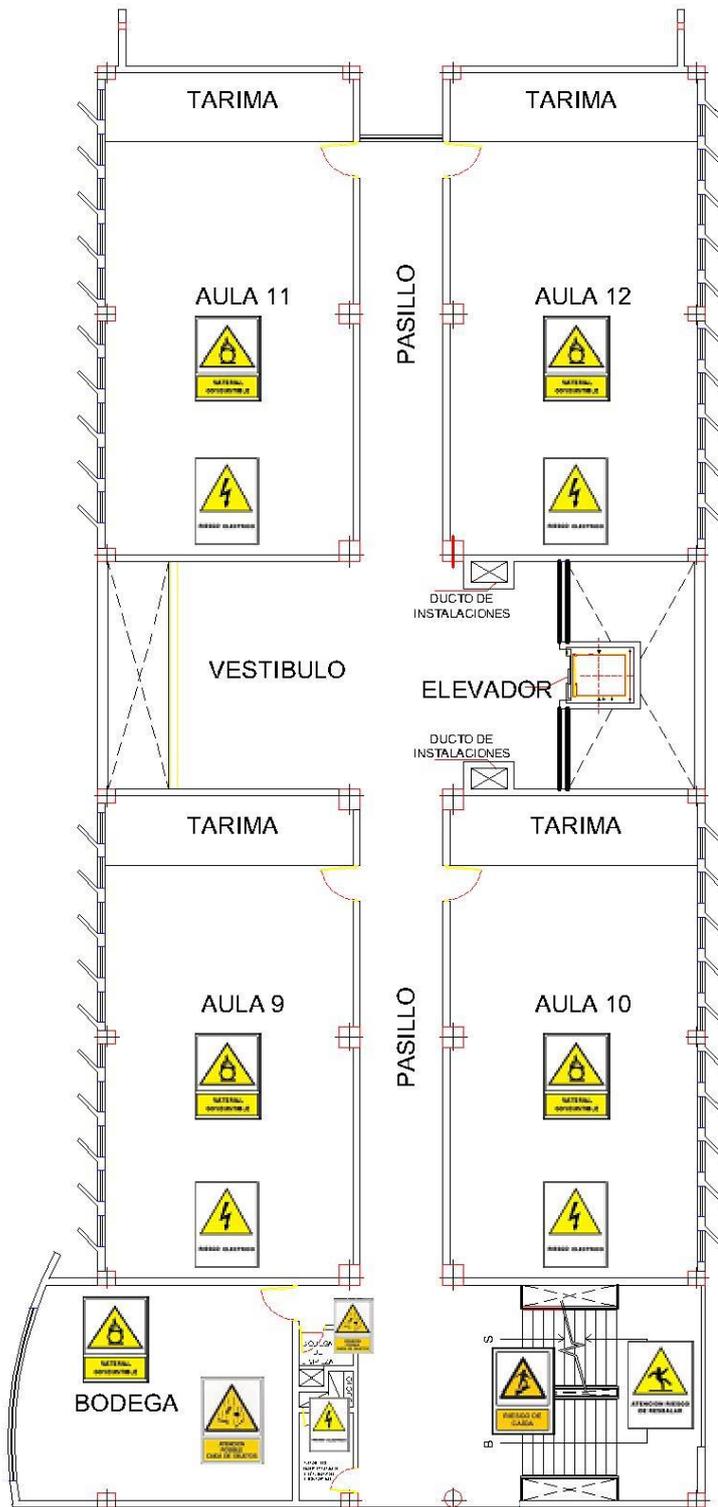
Mapa de riesgos Segundo Piso de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior



Simbología	Descripción
	Riesgo Posible Caída de Objetos
	Riesgo de Resbalar
	Riesgo de Caída
	Riesgo Eléctrico
	Riesgo de Incendio Material Combustible

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Mapa de riesgos Tercer Piso de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior



Simbología	Descripción
	Riesgo Posible Caída de Objetos
	Riesgo de Resbalar
	Riesgo de Caída
	Riesgo Eléctrico
	Riesgo de Incendio Material Combustible

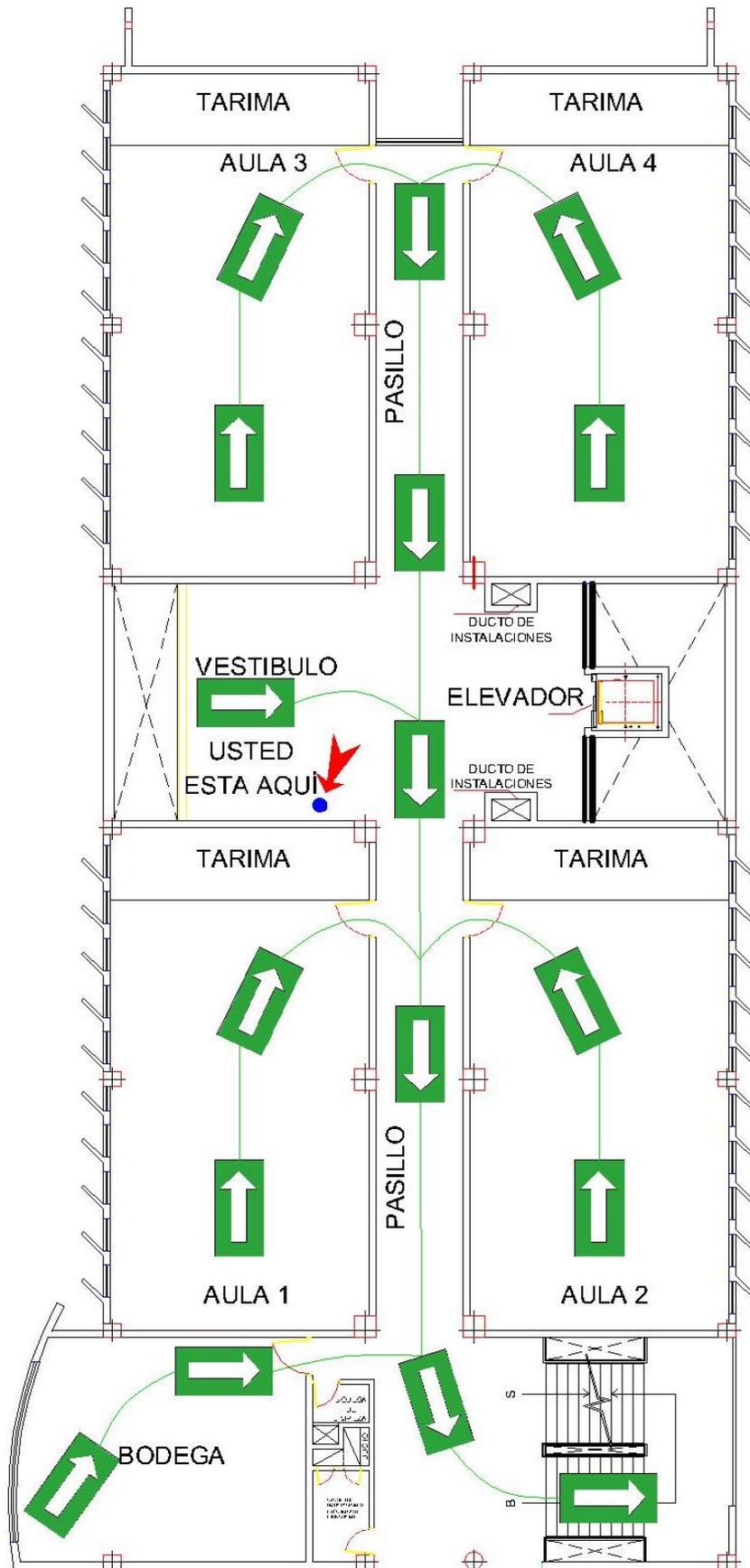
Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Mapa de Evacuación Planta Baja de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior



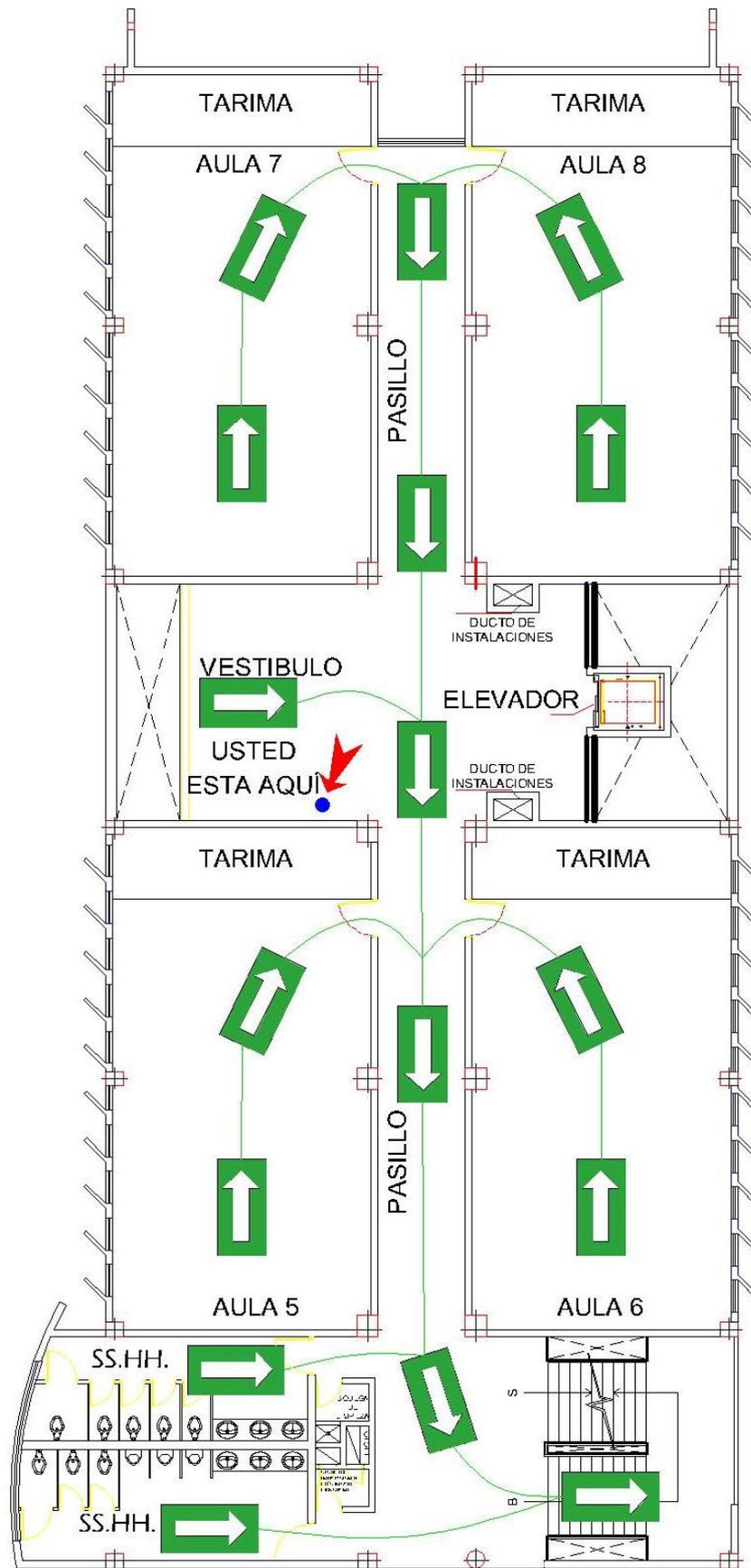
Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Mapa de Evacuación Primer Piso de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior



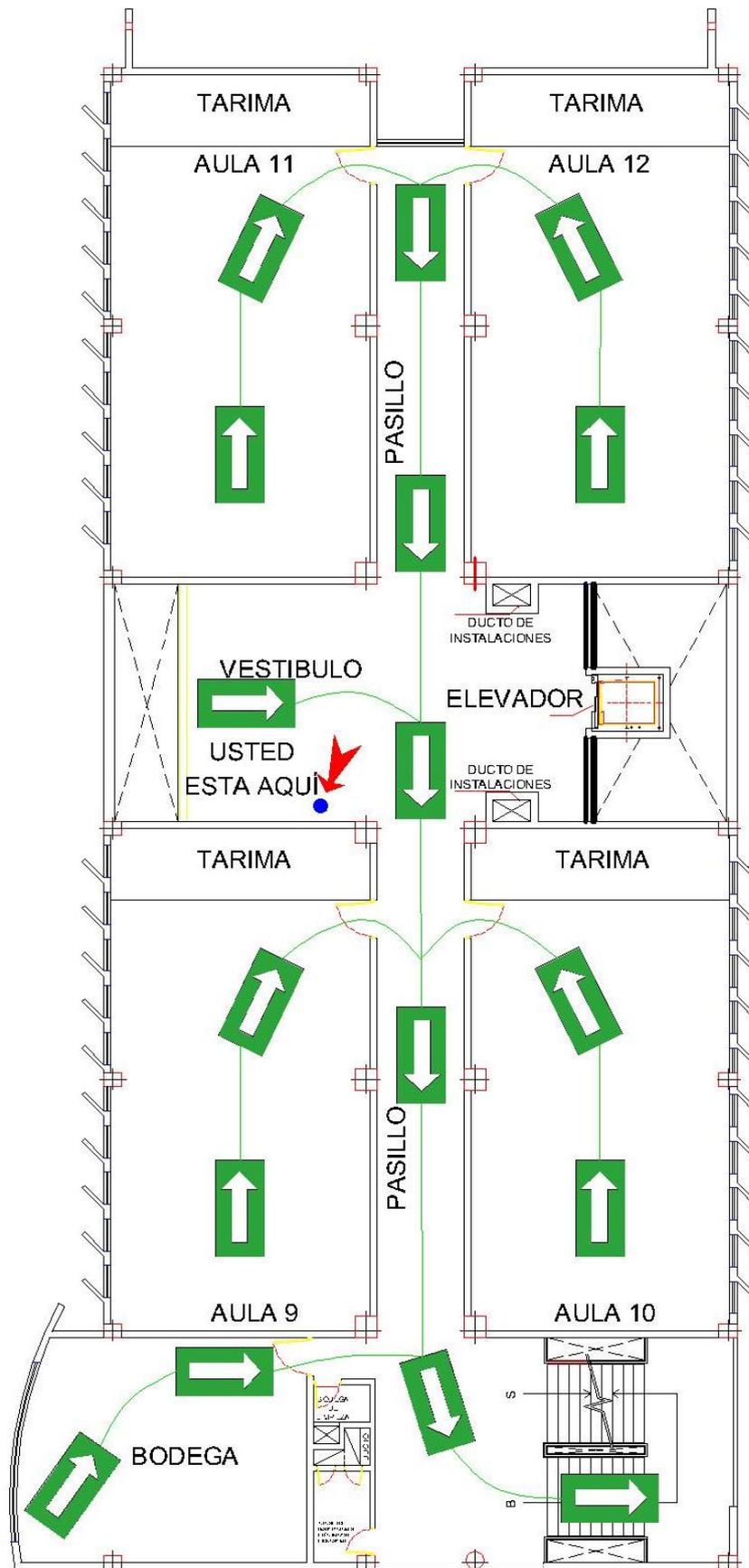
Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Mapa de Evacuación Segundo Piso de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior



Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Mapa de Evacuación Tercer Piso de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior



Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

Mapa de Evacuación y Recursos de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior



Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

ANEXO C: EVALUACIÓN PARA LOS OBSERVADORES DEL SIMULACRO

Nombre: _____ **Teléfono:** _____

Institución a la que pertenece: _____

Fecha: _____

Cualitativos: Bueno, Regular, Malo.

Positivo o negativo: Si o No.

Cuantitativo: según corresponda en tiempo o número.

CRITERIO DE OBSERVACIÓN	ATRIBUTOS	COMENTARIOS QUE SUSTENTEN SU RESPUESTA
¿Cuánto tiempo tardaron los directivos de la institución en instalarse una vez anunciado el evento adverso?	Tiempo en minutos:	
Conformación del comité directivo institucional (CDI) para dirigir la situación	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
Distribución de roles del CDI de acuerdo a las orientaciones establecidas en el Manual del Comité de Gestión de Riesgos (CGR) de la SGR o el Plan de Gestión de Riesgos.	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
Presencia constante del principal directivo de la institución en la reunión del CDI durante el evento adverso	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Si la respuesta es NO ¿delego a algún funcionario para asumir su rol?
¿Se conoció de manera oportuna la información sobre el evento desencadenante? (información proporcionada por la sala de situación correspondiente)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Si la respuesta es SI ¿la información fue la adecuada?
¿El CDI tuvo conocimiento de la finalización de las operaciones de respuesta frente a cada incidente reportado?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se puso a disposición los recursos operativos de las instituciones pertinentes para las operaciones de respuesta?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Qué tipo de recursos se pusieron a disposición?
¿Se puso a prueba medios de telecomunicación alternos ante la simulación que los convencionales en caso de que fallaren?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Cómo funcionaron, que alternativas se usaron?
Uso de aplicación de herramientas de captura, procesamiento y actualización de datos para el reporte constante de incidentes.	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	¿Cuánto conoce y domina las herramientas, utilizadas?
Uso de los protocolos de emergencia o contingencia establecidos en el manual del CGR.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

CRITERIO DE OBSERVACIÓN	ATRIBUTOS	COMENTARIOS QUE SUSTENTEN SU RESPUESTA
Se elaboraron informes de situación de inicio, durante y al final de la situación presentada.	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	tanto para sus superiores como para los medios de comunicación locales
¿Se realizó una rueda de prensa simulada o envió un botiquín de prensa a los medios de telecomunicaciones locales para informar del evento adverso ocurrido?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se evaluó adecuadamente, en el pleno del CDI, si se sobrepasaron las capacidades de respuesta institucional y se solicitó toda la ayuda externa necesaria para solucionar la situación en procura de volver a la normalidad rápidamente?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se estableció contacto interinstitucional con entidades de respuesta local para recibir la asistencia operativa necesaria?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	¿Qué tan rápido se solicitó la ayuda?
¿Hubo una unidad especializada dentro de la institución que realizara el seguimiento de datos los incidentes reportados?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se cerró de manera adecuada la situación presentada en el MINEDUC, Zona 3?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Se han propuesto acciones a largo plazo de recuperación (reconstrucción o rehabilitación) de la institución de ser pertinentes?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta todos los roles que cada participante desempeño?	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta el flujo de la formación?	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
¿Cómo califica el funcionamiento del CDI, tomando en cuenta el proceso de toma de decisiones?	Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo <input type="checkbox"/>	
Nota: (comente alguna situación especial, extraordinaria o anecdóticas que observe y merezca ser relevada como aprendizaje)		

Fuente: Secretaría de Gestión de Riesgos.

ANEXO D: REGISTRO PIGR EN LA SECRETARÍA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS

GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS



Oficio Nro. SNGRE-CZ3GR-2019-0453-O

Riobamba, 19 de julio de 2019

Asunto: Registro PIGR Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior ESPOCH

Señorita
Jasmin Yajaira Ramirez Aldean
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al oficio S/N, a través del cual se solicita la revisión del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR), de la Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, me permito informar que una vez que la Unidad de Preparación y Respuesta ante Eventos Adversos de la Coordinación Zonal 3 de esta Cartera de Estado realizó el análisis y revisión del mencionado plan, se ha determinado que cuenta con la estructura mínima de seguridad establecida en el modelo del PIGR y al no existir observaciones de consideración se procede al registro del mismo.

De igual forma se comunica que adjunto al presente se encuentra la ficha de calificación correspondiente en la cual se recomienda a la Institución realizar las mejoras continuas para fortalecer esta herramienta para posteriores actualizaciones.

El Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias se reserva el derecho de revisión e inspección del cumplimiento del Plan Integral de Gestión de Riesgos.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente.

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Diana Elizabeth Loroña Alarcón

COORDINADORA ZONAL 3 DE GESTIÓN DE RIESGOS



Anexos:

- revisión_pigr_esPOCH_escuela_ingeniería_financiera_y_comercio_exterior.pdf

- plan_institucional_de_gestion_de_riesgos_esc_ing_financiera_y_comercio_exterior-fide-esPOCH.pdf

ANEXO E: CERTIFICADO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA ESPOCH



ESPOCH

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

DIRECCION DE TALENTO HUMANO – SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

CERTIFICADO

Seguridad y Salud en el Trabajo de la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**, **CERTIFICA** que, **RAMIREZ ALDEAN JASMIN YAJAIRA**, con cedula de identidad No 2100767355, Egresada de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Facultad de Mecánica, entregó el trabajo practico de titulación denominado “**PLAN INTEGRAL DE GESTION DE RIESGOS INSTITUCIONAL PARA LA ESCUELA DE INGENIERIA FINANCIERA Y COMERCIO EXTERIOR DE LA FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO**”, el mismo que se desarrolló satisfactoriamente cumpliendo con las etapas establecidas para su ejecución, aprobación, implementación y costos.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad.

Riobamba, 02 de agosto de 2019

Atentamente,

Ing. Darwin Castelo B.
ANALISTA 3. S.S.T



Fcb.

ANEXO F: MATRIZ INSHT

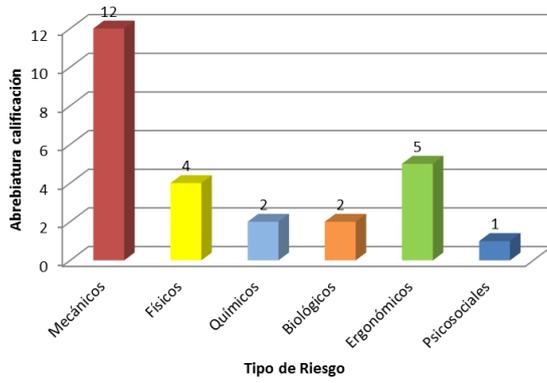
MATRIZ DE RIESGOS "INSHT"																																				
 ESPOCH <small>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</small> <small>INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E SALUD</small>		IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código: MSST-001 Revisión: 001																													
ELABORADO POR:																																				
EMPRESA: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (FADE)							Evaluación:																													
PUESTO DE TRABAJO: Bodegas de Escuela Ingeniería Financiera y Comercio Exterior							Inicial																													
Nº DE TRABAJADORES TOTAL: 2		HOMBRES: 2		MUJERES:		DISCAPACITADOS: 0		<input checked="" type="checkbox"/>																												
TIEMPO DE EXPOSICIÓN: 12 HORAS							10/08/2018																													
PROCESO:							<input type="checkbox"/>																													
ACTIVIDAD PRINCIPAL:							Periódica																													
ALMACENAMIENTO DE MATERIAL							<table border="1"> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">CONSECUENCIA</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">PROBABILIDAD</th> <th>LD</th> <th>D</th> <th>ED</th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>T</td> <td>TO</td> <td>M</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>TO</td> <td>M</td> <td>I</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>M</td> <td>I</td> <td>IN</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				CONSECUENCIA				PROBABILIDAD	LD	D	ED			Baja	T	TO	M		Media	TO	M	I		Alta	M	I	IN		
		CONSECUENCIA																																		
PROBABILIDAD	LD	D	ED																																	
	Baja	T	TO	M																																
	Media	TO	M	I																																
Alta	M	I	IN																																	
#	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				OBSERVACIONES																								
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN																								
1	Caida de personas a distinto nivel		1			1				M			Método Willian W. Fine																							
2	Caida de personas al mismo nivel		1			1				M			Método Willian W. Fine																							
3	Caida de objetos por desplome o derumbamiento		1			1				M			Método Willian W. Fine																							
4	Caida de objetos en manipulación																																			
5	Caida de objetos desprendidos																																			
6	Pisada sobre objetos		1			1			TO				Método Willian W. Fine																							
7	Choque contra objetos inmóviles		1			1			TO				Método Willian W. Fine																							
8	Choque contra objetos móviles																																			
9	Golpes/cortes por objetos herramientas																																			
10	Proyección de fragmentos o partículas																																			
11	Desorden / obstáculos en el piso		1			1				M			Método Willian W. Fine																							
12	Atrampamiento por o entre objetos		1			1				M			Método Willian W. Fine																							
13	Atrampamiento por vuelco de máquinas o vehículos																																			
14	Atropello o golpes por vehículos																																			
15	Temperatura elevada																																			
16	Temperatura baja																																			
17	Iluminación insuficiente		1			1			TO				Instrumento de Lectura																							
18	Ruido																																			
19	Ventilación insuficiente																																			
20	Contactos eléctricos directos																																			
21	Contactos eléctricos indirectos																																			
22	Contactos térmicos																																			
23	Exposición a radiaciones ionizantes																																			
24	Exposición a radiaciones no ionizantes																																			
25	Incendios		1			1				M			Plan de contingencia																							
26	Explosiones																																			
27	Estrés Térmico																																			
28	Vibraciones																																			
29	Exposición a polvos inorgánicos (mineral o metálico)																																			
30	Exposición a polvos químicos y Orgánicos		1			1			TO				Muestra por inhalacion																							
31	Exposición a aerosoles sólido																																			
32	Exposición a aerosoles líquidos																																			
33	Exposición a desinfectantes y sustancias de limpieza		1			1			TO				Muestra por inhalacion																							
34	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas																																			
35	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas																																			
36	Exposición a gases y vapores																																			
37	Exposición a virus																																			
38	Exposición a bacterias		1			1			T				Estudio y analisis de la muestra																							
39	Parásitos																																			
40	Exposición a hongos																																			
41	Exposición a derivados y fluidos orgánicos																																			
42	Exposición a animales: tarántulas, serpientes, perros, etc.		1			1			T				Estudio y analisis de la muestra																							
43	Presencia a vectores (roedores, insectos, moscas, etc.)																																			
44	Subcarga (empuje y arrastre de cargas)		1			1			TO				Método Rula, L.E.S.T, Niosh																							
45	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión (levantamiento de cargas)		1			1			TO				Método Rula, L.E.S.T, Niosh																							
46	Transporte manual de cargas		1			1			T				Método Rula, L.E.S.T, Niosh																							
47	Movimientos repetitivos																																			
48	Posturas forzadas (de pie, sentada, encurvado, acostada)																																			
49	Uso de pantallas de visualización PVDs																																			
50	Dimensiones del puesto de trabajo																																			
51	Confort acústico																																			
52	Confort térmico																																			
53	Confort lumínico																																			
54	Calidad de aire																																			
55	Organización del trabajo																																			
56	Distribución del trabajo																																			
57	Carga Mental																																			
58	Contenido del Trabajo																																			
59	Definición del Rol																																			
60	Supervisión y Participación																																			
61	Estrés Laboral																																			
62	Interés por el Trabajo																																			
63	Relaciones Personales			1		1			TO				Método Rula, L.E.S.T, Niosh																							
64	Alta responsabilidad																																			
65	Actos delictuales																																			
66	Desmotivación																																			
67	Violencia Social																																			

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

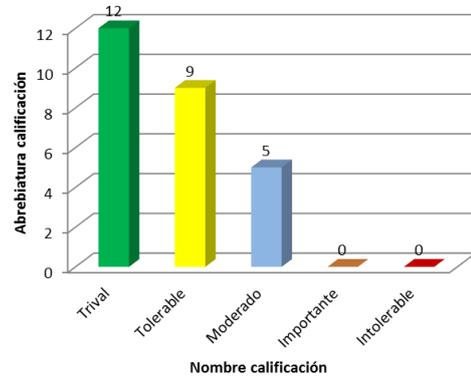
HISTOGRAMA INTEGRADO													
No	Puesto	Tipo de Riesgo							Calificación del Riesgo				
		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Insularable	
1	AUDITORIOS	3	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	
2	AULAS	3	1	0	0	2	0	6	0	0	0	0	
3	BODEGAS	6	2	2	2	3	1	3	8	5	0	0	
Suma Total		12	4	2	2	5	1	12	9	5	0	0	

Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.

**Cantidad de riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo
Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior**



**Cantidad de riesgos evaluados clasificados por su calificación
Escuela de Ingeniería Financiera y Comercio Exterior**



Realizado por: Ramírez Jasmin, 2021.