



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

CENTRO DE POSGRADOS

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MAGÍSTER EN GERENCIA EN SEGURIDAD Y RIESGO**

**TEMA: “LA RESPUESTA ANTE LA EMERGENCIA GENERADA POR
AMENAZAS NATURALES EN EL EDIFICIO DEL COMANDO
CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS”**

AUTOR: CAPT. PACHECO MENA, DANIEL FABRICIO

DIRECTOR: ING. FERNÁNDEZ PINTO, SEBASTIÁN

SANGOLQUÍ

2018



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CENTRO DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y RIESGO

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación: “**LA RESPUESTA ANTE LA EMERGENCIA GENERADA POR AMENAZAS NATURALES EN EL EDIFICIO DEL COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS**”, realizado por el señor **CAPT. DANIEL FABRICIO PACHECO MENA**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar al señor **CAPT. DANIEL FABRICIO PACHECO MENA** para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, septiembre del 2017

ING. SEBASTIÁN FERNÁNDEZ PINTO

DIRECTOR



AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **DANIEL FABRICIO PACHECO MENA**, con Cédula de Identidad No. 1712949153, declaro que este trabajo de titulación **“LA RESPUESTA ANTE LA EMERGENCIA GENERADA POR AMENAZAS NATURALES EN EL EDIFICIO DEL COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS”**, ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolquí, septiembre del 2017

DANIEL FABRICIO PACHECO MENA

C.C 1712949153



AUTORIZACIÓN

Yo, **DANIEL FABRICIO PACHECO MENA**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en el Repositorio Institucional el presente trabajo de titulación “**LA RESPUESTA ANTE LA EMERGENCIA GENERADA POR AMENAZAS NATURALES EN EL EDIFICIO DEL COMANDO CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS**” cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Sangolquí, septiembre del 2017

DANIEL FABRICIO PACHECO MENA

C.C 1712949153



CERTIFICACIÓN

Se certifica que el presente trabajo fue desarrollado por el señor **CAPT. DANIEL FABRICIO PACHECO MENA.**

En Sangolquí, a los

Aprobado por

DIRECTOR DEL PROYECTO

DIRECTOR DE CARRERA

SECRETARIO ACADÉMICO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo especialmente a Dios, quien ha puesto en vida este reto, a mi esposa y a mi hijo que son el pilar fundamental y el apoyo incondicional para el cumplimiento de mis metas y a mi familia que es la razón por la cual uno existe en esta vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia, por el valor que me han sabido proveerme para seguir adelante y por la comprensión por no haberles podido compartir parte de mi tiempo durante este período de superación, a mi Director de Tesis por guiarme con sus conocimientos y experiencias, en el desarrollo de la investigación y contribuyendo significativamente en mi campo profesional

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	iii
AUTORIZACIÓN	iv
CERTIFICACIÓN	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
RESUMEN	xviii
ABSTRACT	xix
CAPÍTULO 1	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción	1
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Formulación del problema	4
1.4. Delimitación del tema.....	4
1.5. Objetivos.....	4
1.5.1. General	4
1.5.2. Específicos	5
1.6. Justificación e importancia.....	5
CAPÍTULO 2	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes de la investigación.....	7
2.2. Fundamentación teórica	9
2.2.1. Teoría de sistemas	9

2.2.2.	Sistemas	10
2.2.3.	Sistema administrativo.....	10
2.2.4.	Sistemas integrados de gestión	11
2.2.5.	Modelos de gestión.....	12
2.2.6.	La gestión de riesgos.....	13
2.2.7.	Identificación de riesgos (tipos de riesgos)	14
2.2.8.	Análisis de riesgos	16
2.2.9.	Evaluación de riesgos.....	17
2.2.10.	Administración de riesgos (Identificación de áreas críticas)	18
2.2.11.	Gestión de riesgos naturales	19
2.3.	Marco conceptual.....	20
2.4.	Marco legal	22
2.5.	Hipótesis	26
2.6.	Variables.....	26
2.6.1.	Variable independiente	26
2.6.2.	Variable dependiente	26
2.7.	Operacionalización de las variables.....	27
CAPÍTULO 3		28
METODOLOGÍA.....		28
3.1.	Paradigma de la investigación	28
3.2.	Diseño de la investigación	29
3.3.	Tipo de investigación	30
3.4.	Métodos de investigación	30
3.5.	Población y muestra	30
3.6.	Técnicas e instrumentos de investigación	32
3.7.	Procesamiento de la información.....	32
CAPÍTULO 4		34
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		34
4.1.	Presentación de resultados	34
4.1.1.	Contextualización de los encuestados.....	34
4.1.2.	Resultados de la encuesta.....	36

4.1.	Verificación de hipótesis	50
4.2.	Análisis de la relación entre las variables vulnerabilidad del edificio del COMACO ante eventos naturales y modelo de gestión de riesgos naturales.....	51
4.3.	Criterio de decisión	51
4.1.3.	Caracterización de los entrevistados	52
4.1.4.	Resultados de la entrevista.....	53
	 CAPÍTULO 5	 58
	 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	 58
5.1.	Conclusiones	58
5.2.	Recomendaciones	59
	 CAPÍTULO 6	 61
	 PROPUESTA	 61
6.1.	Presentación.....	61
6.2.	Objetivos de la propuesta	61
6.2.1.	General.....	61
6.2.2.	Específicos	61
6.3.	Modelo de Gestión de Riesgos	62
6.3.1.	Procesos del Modelo de Gestión	62
6.3.2.	Plan de acción	75
6.4.	Plan de Gestión de Riesgos Naturales para el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas	78
6.4.1.	Evaluación del riesgo.....	78
6.4.2.	Respuesta al riesgo	123
6.4.3.	Plan de acción	142
	 Bibliografía	 145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Componentes del análisis de riesgos</i>	16
Tabla 2. <i>Operacionalización de las variables</i>	27
Tabla 3. <i>Distribución de la muestra en las dependencias del COMACO</i>	31
Tabla 4. <i>Lista de entrevistados</i>	32
Tabla 5. <i>Género de los encuestados</i>	34
Tabla 6. <i>Edad de los encuestados</i>	35
Tabla 7. <i>Susceptibilidad ante eventos o catástrofes de índole natural</i>	36
Tabla 8. <i>Eventos o catástrofes de índole natural que se pueden presentar</i>	37
Tabla 9. <i>Preparación de índole personal ante eventos o catástrofes de índole natural</i>	38
Tabla 10. <i>Preparación del personal del edificio ante eventos o catástrofe de índole natural</i>	39
Tabla 11. <i>Instalaciones del edificio frente a eventos o catástrofes de índole natural</i>	40
Tabla 12. <i>Capacitación recibida para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural</i>	41
Tabla 13. <i>Participación en simulacros para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural</i>	42
Tabla 14. <i>Conocimiento de un Plan para eventos o catástrofes de índole natural</i>	43
Tabla 15. <i>Existencia de un área para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural</i>	44

Tabla 16. <i>Existencia de instalaciones adecuadas para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural</i>	45
Tabla 17. <i>Capacitación para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural</i> .	46
Tabla 18. <i>Realización de simulacros para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural</i>	47
Tabla 19. <i>Plan para eventos o catástrofes de índole natural</i>	48
Tabla 20. <i>Plan para eventos o catástrofes de índole natural</i>	49
Tabla 21. <i>Tabla de contingencia</i>	51
Tabla 22. <i>Pruebas de chi-cuadrado</i>	51
Tabla 23. <i>Caracterización de los entrevistados</i>	52
Tabla 24. <i>Preguntas para la entrevista</i>	53
Tabla 25. <i>Matriz de entrevistados</i>	54
Tabla 28. <i>Inventario de procesos</i>	63
Tabla 29. <i>Caracterización de los procesos de Gestión Institucional</i>	64
Tabla 30. <i>Caracterización de los procesos de la Gestión Operativa de Riesgos</i>	65
Tabla 31. <i>Caracterización de los procesos de soporte</i>	67
Tabla 32. <i>Flujogramación de los subprocesos de planificación institucional</i>	68
Tabla 33. <i>Flujogramación de los subprocesos de coordinación institucional</i>	69
Tabla 34. <i>Flujogramación de los subprocesos de evaluación del riesgo</i>	70
Tabla 35. <i>Flujogramación de los subprocesos de respuesta al riesgo</i>	71
Tabla 36. <i>Flujogramación de los subprocesos de control y seguimiento</i>	72
Tabla 37. <i>Flujogramación de los procesos de soporte a la gestión del riesgo</i>	73

Tabla 39. <i>Plan de acción para la implementación del Modelo de Gestión de Riesgo</i>	76
Tabla 40. <i>Posición geográfica del edificio del COMACO</i>	85
Tabla 41. <i>Ficha de riesgos 1</i>	95
Tabla 42. <i>Ficha de riesgos 2</i>	97
Tabla 43. <i>Ficha de riesgos 3</i>	99
Tabla 44. <i>Ficha de riesgos 4</i>	101
Tabla 45. <i>Ficha de riesgos 5</i>	102
Tabla 46. <i>Criterio de función, riesgo 1</i>	104
Tabla 47. <i>Criterio de sustitución, riesgo 1</i>	104
Tabla 48. <i>Criterio de profundidad, riesgo 1</i>	105
Tabla 49. <i>Criterio de extensión, riesgo 1</i>	106
Tabla 50. <i>Criterio de agresión, riesgo 1</i>	106
Tabla 51. <i>Criterio de vulnerabilidad, riesgo 1</i>	107
Tabla 52. <i>Criterio de función, riesgo 2</i>	107
Tabla 53. <i>Criterio de sustitución, riesgo 2</i>	108
Tabla 54. <i>Criterio de profundidad, riesgo 2</i>	108
Tabla 55. <i>Criterio de extensión, riesgo 2</i>	109
Tabla 56. <i>Criterio de agresión, riesgo 1</i>	110
Tabla 57. <i>Criterio de vulnerabilidad, riesgo 1</i>	110
Tabla 58. <i>Criterio de función, riesgo 3</i>	111

Tabla 59. <i>Criterio de sustitución, riesgo 3</i>	111
Tabla 60. <i>Criterio de profundidad, riesgo 3</i>	112
Tabla 61. <i>Criterio de extensión, riesgo 3</i>	112
Tabla 62. <i>Criterio de agresión, riesgo 3</i>	113
Tabla 63. <i>Criterio de vulnerabilidad, riesgo 1</i>	113
Tabla 64. <i>Criterio de función, riesgo 4</i>	114
Tabla 65. <i>Criterio de sustitución, riesgo 4</i>	115
Tabla 66. <i>Criterio de profundidad, riesgo 4</i>	115
Tabla 67. <i>Criterio de extensión, riesgo 4</i>	116
Tabla 68. <i>Criterio de agresión, riesgo 4</i>	116
Tabla 69. <i>Criterio de vulnerabilidad, riesgo 4</i>	117
Tabla 70. <i>Criterio de función, riesgo 5</i>	117
Tabla 71. <i>Criterio de sustitución, riesgo 5</i>	118
Tabla 72. <i>Criterio de profundidad, riesgo 5</i>	118
Tabla 73. <i>Criterio de extensión, riesgo 5</i>	119
Tabla 74. <i>Criterio de agresión, riesgo 5</i>	120
Tabla 75. <i>Criterio de vulnerabilidad, riesgo 5</i>	120
Tabla 76. <i>Método de cálculo del Carácter del Riesgo</i>	121
Tabla 77. <i>Método de cálculo de la Probabilidad</i>	121
Tabla 78. <i>Método de cálculo de la Cuantificación del Riesgo</i>	122
Tabla 79. <i>Cálculo del Riesgo Natural</i>	122

Tabla 80. <i>Método de cálculo del Carácter del Riesgo</i>	122
Tabla 81. <i>Cálculo del Carácter del Riesgo</i>	123
Tabla 82. <i>Matriz para la conformación de la cadena de llamadas</i>	125
Tabla 83. <i>Matriz para la identificación del sistema de alerta – alarma</i>	126
Tabla 84. <i>Matriz para la identificación del sistema de señalética interior y exterior</i>	126
Tabla 85. <i>Contenido de la capacitación</i>	127
Tabla 86. <i>Matriz para la conformación del COE-I</i>	129
Tabla 87. <i>Matriz para la conformación de la Brigada de evacuación, búsqueda y rescate por áreas</i>	129
Tabla 88. <i>Matriz para la conformación de la Brigada de primeros auxilios</i>	130
Tabla 89. <i>Formato para la guía de observadores 1</i>	134
Tabla 90. <i>Formato para la guía de observadores 2</i>	135
Tabla 91. <i>Formato para la guía de observadores 3</i>	136
Tabla 92. <i>Matriz para la determinación de la distribución por áreas recomendadas para la evacuación</i>	141
Tabla 93. <i>Plan de Acción para la implementación del Plan de Gestión de Riesgos Naturales</i>	143

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de riesgos	15
Figura 2. Administración de riesgos	18
Figura 3. Porcentaje sobre género de los encuestados	34
Figura 4. Porcentaje sobre edad de los encuestados.....	35
Figura 5. Porcentaje de la pregunta 1	36
Figura 6. Porcentaje de la pregunta 2	37
Figura 7. Porcentaje de la pregunta 3	38
Figura 8. Porcentaje de la pregunta 4	39
Figura 9. Porcentaje de la pregunta 5	40
Figura 10. Porcentaje de la pregunta 6	41
Figura 11. Porcentaje de la pregunta 7	42
Figura 12. Porcentaje de la pregunta 8	43
Figura 13. Porcentaje de la pregunta 9	44
Figura 14. Porcentaje de la pregunta 10	45
Figura 15. Porcentaje de la pregunta 11	46
Figura 16. Porcentaje de la pregunta 12	47
Figura 17. Porcentaje de la pregunta 13	48
Figura 18. Porcentaje de la pregunta 13	49
Figura 19. Modelo de gestión de riesgos.....	62
Figura 20. Cadena de valor	63

Figura 21. Estructura organizacional	74
Figura 19. Organigrama estructural del COMACO	82
Figura 20. Cadena de valor del sistema integrado de seguridad del COMACO..	84
Figura 21. Fachada principal del edificio del COMACO	85
Figura 22. Mapa de la mancha urbana del DMQ por administraciones zonales..	89
Figura 23. Mapa de susceptibilidad a movimientos de masa DMQ	96
Figura 24. Mapa de susceptibilidad a inundaciones del DMQ	98
Figura 25. Mapa de amenazas volcánicas del DMQ	100
Figura 26. Mapa de amenaza sísmica del DMQ.....	102
Figura 27. Mapa de susceptibilidad a incendios forestales del DMQ	103
Figura 28. Acciones de mitigación de riesgos naturales.....	123
Figura 29. Rutas de evacuación interna	139
Figura 30. Rutas de evacuación externa	140
Figura 31. Punto / zona de encuentro – zona de seguridad del COMACO	141

RESUMEN

El Ecuador es un territorio que tiene un alto nivel de exposición y vulnerabilidad ante diversas amenazas naturales y antrópicas. En este sentido, la ciudad de Quito, presenta una alta fragilidad a movimientos telúricos, deslaves, erupciones volcánicas y otro tipo de eventos que podrían afectar seriamente la vida cotidiana de la población. El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, actualmente no dispone de un modelo de gestión que permita afrontar con éxito las amenazas que se pueden presentar ante eventos naturales, que son factores que no se pueden controlar, pero que pueden ser mitigados mediante acciones de prevención y ejecución planificadas, ordenadas, rápidas y seguras. Para la ejecución de la presente investigación se consideró un paradigma positivo cuantitativo. La propuesta está estructurada por dos fases, la primera está encaminada a proponer un Modelo de Gestión Integral de Riesgos que permitirá distinguir de manera integral las capacidades institucionales existentes, las posibles falencias y las fortalezas comparativas para implantar de manera efectiva proyectos y programas para afrontar de manera efectiva las vulnerabilidades que pueden presentarse; y, en la segunda fase se elaborará un Plan de Gestión de Riesgos Naturales, que proporcionará un conjunto de herramientas para valorar la estructura, capacidades, vulnerabilidades y las acciones que se deben realizar para proporcionar acciones rápidas, ordenadas y seguras ante una amenaza natural en el edificio del COMACO.

Palabras clave:

- **GESTIÓN DE RIESGOS**
- **PLAN DE GESTIÓN**
- **RIESGOS NATURALES**
- **AMENAZAS**
- **VULNERABILIDAD**
- **EVALUACIÓN DE RIESGOS**

ABSTRACT

Ecuador is a territory that has a high level of exposure and vulnerability to various natural and anthropogenic threats. In this sense, the city of Quito presents a high fragility to telluric movements, landslides, volcanic eruptions and other types of events that could seriously affect the daily life of the population. The Joint Command of the Armed Forces does not currently have a management model that can successfully address the threats that may occur to natural events, which are factors that can not be controlled, but can be mitigated through prevention and planned, orderly, fast and secure. For the execution of the present investigation it was considered a positive quantitative paradigm. The proposal is structured in two phases. The first one is aimed at proposing an Integral Risk Management Model that will allow an integral distinction between existing institutional capacities, possible shortcomings and comparative strengths in order to effectively implement projects and programs to deal with vulnerabilities that may arise; and in the second phase a Natural Risk Management Plan was developed, which will provide a set of tools for assessing the structure, capacities, vulnerabilities and actions that must be undertaken to provide rapid, orderly and safe actions in the face of a natural threat in the building of the COMACO.

Keywords:

- **RISK MANAGEMENT**
- **MANAGEMENT PLAN**
- **NATURAL HAZARDS**
- **THREATS**
- **VULNERABILITY**
- **RISK ASSESSMENT**

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

De acuerdo a datos proporcionados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo “en el 2016 se originó el fallecimiento de aproximadamente 350.000 personas como consecuencia de 315 desastres naturales registrados, con un efecto devastador para casi 207 millones de personas” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2016). También se establece que, más allá de la pérdida que se presenta en las vidas humanas, se estima que el costo de los desastres acontecidos en las últimas décadas supera los tres mil millones de dólares, donde los terremotos y las catástrofes relacionadas al cambio climático contribuyeron de mayor manera a hacer de los desastres naturales los más caros de la historia, en términos de costos de respuesta y recuperación posterior a los desastres.

El mismo informe determina que, a pesar de las graves consecuencias derivadas de los desastres naturales, muchos países siguen sin invertir de manera suficiente en prevención y preparación, lo que presenta una dura realidad, puesto que sigue manteniéndose desigualdades asombrosas en la prevención del riesgo de desastres, considerando que desde una perspectiva de desarrollo, la reducción del riesgo de desastres, es un aspecto vital para construir un futuro más equitativo y sostenible, por lo que se hace necesario que en todas las instancias, tanto públicas como privadas, se fomente una cultura de inversión en prevención y preparación, que incluya ejercicios para proporcionar acciones rápidas, ordenadas y seguras, que formen parte de un esfuerzo sistemático en todas las organizaciones para reforzar la resistencia ante los desastres, puesto que la responsabilidad de la gestión del riesgo de desastres, no recae exclusivamente en los gestores de prevención, acción y reacción ante situaciones de desastre, sino que debe implicar a todos, desde los ciudadanos, que deben conocer la forma de prevenir, actuar y tomar acciones para reducir los riesgos, así como los líderes organizacionales, comunales, locales, nacionales, políticos, que pasando por instituciones gubernamentales, sector privado, organizaciones de la sociedad civil, asociaciones profesionales y

organismos científicos y técnicos, tiendan a construir una política pública y una cultura organizacional en reducción de desastres naturales.

En el caso del Ecuador, la Constitución de la República determina como política pública, que “la prevención y gestión de riesgos debe articularse al Plan Nacional de Desarrollo y al Sistema de Planificación” (SENPLADES, 2015), en búsqueda de disminuir las condiciones de vulnerabilidad que se puedan presentar en la población, para lo que se requiere consolidar una gestión de riesgos que considere como elemental, no solo a la prevención, mitigación y recuperación de desastres, sino también el mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, lo que ha provocado que el país se vaya preparando de mejor manera sobre cómo pueda responder eficientemente a las contingencias naturales, la que se realiza a través del “Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos”, compuesto por diferentes unidades de gestión de riesgo en instituciones públicas y privadas de los ámbitos local, regional y nacional, lo que promueve que la gestión de riesgos sea una prioridad dentro de la planificación institucional, que obliga a los diferentes niveles de gobierno, organizarse en función de resultados que puedan presentarse a futuro en función de los desastres naturales que puedan presentarse (SENPLADES, 2015).

En este sentido y conforme lo establece la carta magna, el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 (PNBV), plantea diferentes objetivos que presupone la incorporación de la gestión de riesgos como un componente indispensable dentro de los procesos de planificación institucional de los diferentes niveles de la administración pública, como es el caso de alcanzar el objetivo relacionado con el “mejoramiento de la calidad de vida de la población”, que plantea como política específica el “garantizar la preservación y protección del patrimonio cultural y natural y de la ciudadanía ante las amenazas y riesgos”, lo que provoca que se desprendan diferentes lineamientos y estrategias para la prevención, gestión y mitigación de riesgos, mediante la generación de capacidades en los distintos niveles de gobierno y sus instituciones (SENPLADES, 2015).

1.2. Planteamiento del problema

El Ecuador, país ubicado en América del Sur y situado en la zona del cinturón de fuego del Pacífico, sufre de movimientos telúricos a causa de movimientos tectónicos ocasionados por amplias zonas de subducción a lo largo de sus costas que dan al Océano Pacífico. Desde comienzos del siglo XX, se han registrado en el país, siete terremotos de gran magnitud en esta misma zona, como el de 1906 y 1942, el de 1906 involucró una zona total de ruptura y fue acompañado de un tsunami; ocasionando muchas pérdidas humanas. El Ecuador tiene una larga trayectoria sísmica, la misma que ha provocado la destrucción de ciudades enteras y la muerte de más de 60.000 personas (Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, 2014). Por otro lado, la falla geológica de Quito es un plano de fractura, sobre el cual se asienta la ciudad, y está conformada por 3 grandes segmentos tectónicos, cuya longitud de superficie alcanza los 60 kilómetros. Se cree que esa falla se produjo hace siglos por el movimiento de la placa de Nazca hacia el interior del continente, que se considera es “una de grandes masas de tierra que interactúan permanentemente unas con otras. Este proceso genera deformación en la zona continental y ocasiona fracturas”. La falla de Quito se evidencia en la formación de una cadena de colinas que avanza por el perfil oriental de la ciudad: El Tablón, Puengasí, Lumbisí, Batán-La Bota, Carcelén-El Inca, Calderón-Bellavista y Catequilla (Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, 2014).

Todos estos factores hacen de nuestro territorio tenga un alto nivel de exposición y vulnerabilidad ante diversas amenazas naturales y antrópicas, que comprometen el ejercicio de los derechos y la preservación de las condiciones del Buen Vivir, el cual, en los últimos años ha tenido mayor probabilidad de ocurrencia, lo que puede provocar cada vez más daños materiales y económicos que pueden afectar gravemente los estamentos del Estado. Por su ubicación, la ciudad de Quito, es un territorio de alta vulnerabilidad ante desastres naturales, como son movimientos telúricos, deslizamientos, erupciones volcánicas y otro tipo de eventos que podrían afectar seriamente la vida cotidiana de la población.

Dentro de este territorio se encuentra ubicado el edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, donde se ha podido identificar que la gestión de riesgos

naturales no ha sido una prioridad para la entidad, por lo que actualmente no se dispone de un modelo de gestión que permita enfrentar con éxito las amenazas que se pueden presentar ante eventos o catástrofes de origen natural, que son factores que no se pueden controlar, pero que pueden ser mitigadas mediante acciones de prevención y ejecución planificadas, ordenadas, rápidas y seguras.

Bajo esta premisa, este trabajo engloba el tema de la seguridad de las personas que laboran y visitan el edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, de tal manera que puedan reaccionar de manera rápida y ordenada ante una emergencia, aplicando procedimientos que se encontrarán descritos en un modelo de gestión de desastres naturales, en base de buenas prácticas y una nueva cultura organizacional de prevención y gestión de riesgos.

1.3. Formulación del problema

¿Cómo un modelo de gestión de riesgos naturales, podría promover acciones de prevención y ejecución planificadas, ordenadas, rápidas y seguras, ante una posible emergencia generada por amenazas naturales, para proporcionar seguridad a las personas que laboran en el edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas?

1.4. Delimitación del tema

El tema se basa en el área del conocimiento de la gestión de riesgos y seguridad, aplicable para las personas que laboran en el edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, ante posibles amenazas naturales, que permita establecer un modelo de gestión óptimo que se ajuste a las necesidades y/o a la realidad de la institución.

1.5. Objetivos

1.5.1. General

Diseñar un Modelo de Gestión que permita generar acciones rápidas, oportunas, ordenadas y eficientes, para optimizar las operaciones de seguridad en el edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, ante una posible emergencia generada por amenazas naturales.

1.5.2. Específicos

- Establecer un marco teórico, conceptual y legal sobre la importancia de los modelos de gestión de riesgos naturales.
- Diagnosticar la situación actual del edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, frente a eventos de riesgos naturales.
- Determinar un marco metodológico que permita el diseño de un modelo de gestión de riesgos para el edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, ante una posible emergencia generada por amenazas naturales.
- Proponer un Modelo de Gestión de Riesgos que permita generar acciones rápidas, oportunas, ordenadas y eficaces, para optimizar las operaciones de seguridad en el edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, ante una posible emergencia generada por amenazas naturales.

1.6. Justificación e importancia

El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas desde desde su creación viene coadyuvando a la defensa del país y cooperando cada vez con mayor intensidad al desarrollo social y económico, sin perder de vista la misión constitucional, apegado a los cambios y requerimientos sociales, con el firme propósito de proyectarse al futuro para alcanzar una institución armada moderna al servicio de la patria. Para cumplir con esta meta requiere disponer de los instrumentos necesarios para alcanzar una adecuada y eficiente gestión en todos los ámbitos, como es el generar acciones rápidas, oportunas, ordenadas y eficientes, para optimizar las operaciones de seguridad en el edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, ante una posible emergencia generada por amenazas naturales.

La importancia que tiene para la institución el disponer de un Modelo de Gestión de Riesgos Naturales, es que se pueden generar acciones para la reducción de riesgos, dar respuesta y recuperación en situaciones de emergencias y desastres, validar las rutas de evacuación y zonas seguras, así como, crear planes de contingencia ante una emergencia y posibles daños que se presenten durante un evento natural, promoviendo acciones para la reducción de riesgos, la atención de

las emergencias y la ejecución de las acciones de recuperación. Un modelo de gestión es un mecanismo que permite coordinar de manera integrada todas las capacidades institucionales para reducir riesgos, así como centrarse en temas específicos para generar planes de contingencia orientados a crear una cultura de prevención y reacción ante una posible emergencia generada por amenazas naturales para todos los usuarios del edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

A nivel nacional e internacional existen diferentes estudios que tienen relación con el tema desarrollado en la presente investigación, considerando que la gestión de riesgos naturales es un tema de actualidad, debido a la creciente preocupación a nivel mundial respecto al aumento en la frecuencia y severidad de los desastres y las amenazas naturales, por lo que en muchos países se ponen en práctica el desarrollo de políticas públicas, en los ámbitos legales, técnicos, económicos e institucionales, con el objetivo de reducir los efectos destructivos en la vida y en los modos de vida de las personas y las organizaciones que se encuentran vulnerables ante eventos de tipo natural.

Es así que la señorita Sandra Neuhaus Wilhelm, previo a la obtención del título de Magíster en Gerencia Social, para la Pontificia Universidad Católica del Perú, en el año 2013, elabora el tema “Identificación de factores que limitan una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, en distritos seleccionados de la Región de Piura”. La investigación se desarrolló en forma de estudio de caso y se emplearon métodos cualitativos, entrevistas semiestructuradas, pruebas de conocimientos y revisión documental para recoger la información. Los grupos que se entrevistaron fueron los funcionarios encargados del tema gestión del riesgo, los alcaldes distritales y algunos expertos (Neuhaus, 2013, p. 26).

La finalidad del estudio fue brindar insumos en el marco de la nueva ley, así como proponer ideas para medidas orientadas a fortalecer la gestión del riesgo de desastres a nivel local. En este sentido se investigaron algunos factores que limitan una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, específicamente en tres distritos altamente expuestos a fenómenos naturales extremos de la región de Piura. De acuerdo al marco teórico que se utiliza, uno de los aspectos en los que se ha centrado la atención es el grado de institucionalización del enfoque de la gestión del riesgo en estos municipios, así como el interés político y el nivel de capacidades existentes (Neuhaus, 2013, p. 48).

El estudio determinó que existe una pobre implementación de la gestión del riesgo de desastres en los distritos. Una de las principales causas es que no todos los componentes del enfoque se encuentran igualmente institucionalizados. El marco

normativo precisa una regulación y en el anterior sistema, los actores no asumían sus responsabilidades y facultades según lo establecido. Las reglas de juego tampoco se encuentran reforzadas con ordenanzas a nivel local, los mecanismos de coordinación son deficientes y no existe un sistema de reportes e información entre los diferentes niveles del estado (Neuhaus, 2013, p. 89).

Por otro lado, el señor Daniel Acuña Delgadillo, previo a la obtención del título de Magíster en Hábitat Residencial, para la Universidad de Chile, en el año 2014, desarrolla el tema “Propuesta metodológica para identificar y analizar condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones en el Centro Histórico de la Serena”. La investigación reinterpreta los contenidos de un proyecto de cooperación técnica desarrollado por la Secretaría Regional de Planificación y Coordinación de la Región de Coquimbo, profundizando las variables de análisis necesarias en una gestión preventiva de riesgos por desastres en función de escenarios más específicos, tal como el centro histórico de la ciudad de La Serena, el cual requiere identificar apropiadamente el contexto edificado y las actividades sociales económicas que lo condicionan (Acuña, 2014, p. 13).

El estudio determina que el avance en los enfoques teóricos respecto de la gestión de riesgos, han definido al riesgo de desastres como la probabilidad de que se manifieste una amenaza, sobre un sistema con ciertos grados de vulnerabilidad, el cual tiene algún valor para aquellos que se sostienen en dicho sistema, descontando de ellos las acciones de prevención y mitigación que se implementen. Las consideraciones sobre el riesgo implican necesariamente una cuantificación, previendo el daño posible, tanto sobre las personas como sobre los bienes materiales, así como las pérdidas involucradas (Acuña, 2014, p. 36).

Los resultados establecieron que para el territorio del cual forman parte, puede ser evaluado su nivel de riesgo ante desastres tomando en consideración los fenómenos amenazantes, es decir, una situación sobre la cual se puede estar casi absolutamente impedido de actuar, las capacidades, entendidas como una estructura institucional elaborada sobre la base de las tensiones sociales y las vulnerabilidades presentes, las cuales comprenden las condiciones territoriales heredadas y transformadas (Acuña, 2014, p. 96).

Finalmente, la señorita Gabriela Paredes Rodríguez, previo a la obtención de título de Magister en Gestión Local, para la Universidad Politécnica Salesiana, en el año 2014, desarrolla el tema “La gestión local del riesgo en las Unidades Educativas

del Distrito Metropolitano de Quito”. Este trabajo académico analiza de qué manera los supuestos y el modelo de gestión del riesgo presente en las políticas públicas, influyen en el modelo educativo municipal de gestión del riesgo y cómo este impacta en la comunidad educativa (Paredes, 2014, p. 48).

Para esto, se plantea como supuesto que las políticas públicas sobre gestión del riesgo adoptadas en la última década a nivel nacional y local tienen como objetivo impactar en el imaginario de la comunidad educativa, a fin de prevenir los efectos adversos de una amenaza natural o antrópica (Paredes, 2014, p. 68).

Los resultados permitieron establecer la importancia de la existencia y el conocimiento del Plan Institucional de Emergencia, identificación de riesgos a los que está expuesta la unidad educativa, los aspectos cognitivos relevantes a la gestión de riesgos, sistemas de gestión de riesgos, instrumentos de medición del impacto de los conocimientos sobre gestión de riesgos, organización de simulacros y repercusiones de la gestión del riesgo en el hogar (Paredes, 2014, p. 89).

Los diferentes estudios realizados por investigadores sobre los Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres Naturales, proporcionan un conjunto de herramientas ya existentes para evaluar las estructuras y las capacidades de las instituciones a nivel nacional, regional y local, con el fin de mejorar su eficacia e integrar temas de seguridad en la planificación institucional, con especial énfasis en las zonas propensas a desastres, sectores vulnerables y grupos poblacionales, lo cual se canaliza mediante el uso estratégico de una metodología con el propósito de mejorar la comprensión de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrentan las estructuras institucionales y sus implicancias sobre los procesos de cambio institucional.

2.2. Fundamentación teórica

2.2.1. Teoría de sistemas

La teoría general de sistemas determina que son un “conjunto de elementos que tienen una relación funcional entre sí, de forma que cada elemento tiene relación con algún otro elemento, sin que quede ninguno aislado” (Bertalanffy, 2013, p. 89).

Según Ferreter (2013) “El interés que presenta la teoría general de sistemas, es establecer las características y parámetros de todos los sistemas integrados” (p. 97). La teoría de sistemas busca “identificar normas generales que puedan ser usadas para cualquier realidad, considerando módulos ordenados interrelacionados y que interactúan entre sí” (Nuñez, 2013, p. 65). Esto permite visualizar a la organización como una estructura sistemática que se reproduce y se visualiza a través de un sistema de toma de decisiones, tanto individual como colectiva, que facilite la comprensión de la dinámica de cualquier sistema y su funcionamiento.

2.2.2. Sistemas

Para Fred (2012) un sistema es “un grupo de objetos caracterizados por atributo que se relacionan entre sí y se desenvuelven en un determinado ambiente, conforme un objetivo” (p. 66). Por otro lado, Bertalanffy (2013) manifiesta que un sistema es un “conjunto de dos o más elementos interrelacionados entre sí que trabajan para lograr un objetivo común” (p. 89).

Es así que se podría establecer que un sistema es un conjunto de procesos los que derivan de la unión de procedimientos, donde se ingresa la información para ser transformada y posteriormente se genera información real para la toma de decisiones.

2.2.3. Sistema administrativo

Según Chiavenato (2013):

La supervisión de las organizaciones está en función de una administración efectiva; en gran medida la determinación y la satisfacción de muchos objetivos económicos, sociales y políticos descansan en la competencia del administrador. En situaciones complejas, donde se requiera un gran acopio de recursos materiales y humanos para llevar a cabo empresas de gran magnitud la administración ocupa una importancia primordial para la realización de los objetivos (p. 89).

Conforme lo que establece Garcia (2012) “un sistema de gestión administrativa es un conjunto de acciones orientadas al logro de los objetivos de una institución a través del cumplimiento y la óptima aplicación del proceso administrativo: planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar” (p. 98)

La importancia de un sistema de gestión administrativa radica en que permiten la adecuada ejecución de los procedimientos, a fin de aumentar la calidad y eficiencia en la gestión de los productos y servicios, lo que permite la optimización de los recursos empresariales.

2.2.4. Sistemas integrados de gestión

Para Ferreter (2013):

Los sistemas integrados de gestión que se están implantando en las administraciones tanto públicas como privadas, están contribuyendo de gran forma en lograr resultados efectivos en los procesos, servicios y productos de calidad. Estos sistemas integrados de gestión están compuestos por la calidad en la organización, el cuidado del ambiente, salud y seguridad ocupacional, la responsabilidad social y la administración de riesgos (Ferreter, 2013, p. 106)

Un eficiente sistema de gestión no es más que una forma adecuada de hacer el trabajo, para que la organización pueda alcanzar sus objetivos y metas, agregando valor a sus productos y servicios para satisfacer las necesidades de sus clientes, con el fin de desarrollar y mantener ventajas que la diferencien de sus competidores (Bertalanffy, 2013, p. 98).

La gestión está íntimamente ligada a las funciones básicas de la administración que son organizar, planificar, controlar y dirigir los recursos humanos, financieros y materiales, con la intención alcanzar la mayor eficiencia posible para alcanzar los objetivos de la organización. Los sistemas de gestión son un instrumento eficaz en los procesos de una organización, que tiende a obtener los productos o servicios que requiere el cliente, un modelo favorece el entendimiento de las dimensiones más significativas de una organización, así como determina los criterios de mejoramiento y desarrollo organizacional (Ferreter, 2013, p. 114).

La implementación de los sistemas de gestión produce impactos que pueden influir en los procesos de administración de la organización, por lo que la evaluación de las estrategias planteadas por la organización tiene la finalidad de verificar el grado de cumplimiento de las normas adoptadas en los sistemas de gestión planteados.

2.2.5. Modelos de gestión

“Un modelo, en su más amplia definición, es un punto de referencia para imitarlo o reproducirlo” (Valenzuela, 2013, p. 15). Por lo que al momento que se diseña un modelo de gestión, es importante generar un mecanismo que permita comparar el estado de una organización respecto de ese modelo, es decir, cuánto se requiere para alcanzar lo que el modelo propone, lo que permite identificar las mejoras para acercarse progresivamente al fin propuesto.

“Los modelos de gestión fueron concebidos inicialmente para ser implementados en organizaciones privadas, sin embargo, su aplicación ha tenido una expansión exitosa en instituciones del sector público” (Fred, 2013, p. 96). Es así que se puede considerar que las entidades públicas también han estado en la búsqueda a través del tiempo de la mejora institucional, estableciendo requerimientos para brindar un mejor servicio a sus usuarios, mediante el fortalecimiento de las capacidades de gestión, instaurando una cultura de mejoramiento continuo de los procesos basada en la autoevaluación y la aplicación de planes o iniciativas de mejora como camino para llegar a la excelencia, por lo que los modelos de gestión aparecen como una herramienta indispensable para hacer de una organización una referencia en la gestión de servicios.

Un modelo de gestión, entonces se lo podría conceptualizar como “un instrumento de apoyo a las organizaciones que quieren alcanzar resultados de excelencia” (Andrade, 2012, p. 86), que entrega un marco de referencia para que las organizaciones puedan planificar y evaluar su desempeño o rendimiento, bajo una amplia variedad de procesos e indicadores, orientando y alineando los recursos e iniciativas organizacionales para buscar el mejoramiento de la gestión y el logro de las metas estratégicas.

Gran parte de los modelos de gestión desarrollados a nivel mundial, han sido diseñados en el marco de promocionar el desarrollo económico en todos los niveles, públicos o privados, estos modelos están orientados a la implantación de la excelencia, mejora de la competitividad, aumentar la efectividad mediante la creación de valor agregado para todos sus grupos de interés (stakeholders), promover, desarrollar y difundir procesos y sistemas dedicados al mejoramiento

permanente de la calidad de los productos y servicios, con el fin servir de apoyo a la modernización y competitividad de toda clase de organizaciones.

2.2.6. La gestión de riesgos

“La Gestión de Riesgos es la disciplina de vivir con la posibilidad de que ocurran futuros eventos que puedan causar efectos adversos” (González, 2012, p. 78). Esta definición adjudica a esta disciplina un carácter proactivo, que permite vislumbrar previamente las posibles dificultades que puedan mermar el desarrollo de una actividad.

La gestión de riesgos debe entenderse desde su concepto básico que es “el proceso continuo basado en el conocimiento, evaluación, manejo de los riesgos y sus impactos que mejora la toma de decisiones corporativas” (Estrada, 2014, p. 45). Es decir, es un proceso dinámico que asocia el conjunto de pasos secuenciales lógicos y sistemáticos que sirven para que el administrador, identifique, valore y maneje los riesgos asociados con su organización, los cuales al ser ejecutados correctamente, ayudan a encontrar soluciones reales y prácticas a los riesgos detectados, minimizando pérdidas o maximizando oportunidades.

Por otro lado, se puede definir a la gestión de riesgos como

El proceso social complejo que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Acciones integradas de reducción de riesgos a través de actividades de prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias y recuperación post impacto (Brealey, 2013, p. 89).

Desde una perspectiva de riesgo, establecer el contexto consiste en definir los parámetros básicos para la gestión del riesgo, así como el alcance y los criterios para el resto del proceso. Para ello, se deben considerar, tanto los parámetros internos como los externos relevantes, así como los antecedentes de los riesgos que se están evaluando. Al establecer el contexto, se debe tener en cuenta los objetivos de evaluación de riesgos, los criterios de riesgo así como el programa de evaluación de riesgos (González, 2012, p. 96).

Para una evaluación de riesgos, al establecer el contexto, se debería incluir su definición y la clasificación de los criterios de riesgo interno y externo. A la hora de establecer el contexto externo, la organización debe familiarizarse con el entorno en el que opera. Para ello, será preciso tener en cuenta factores del entorno cultural, político, jurídico, normativo, financiero, económico y de la competencia, ya sea internacional, nacional, regional o local, factores clave y tendencias que tengan impacto en sus objetivos, las capacidades y valores de los grupos de interés externos (stakeholders) (Brealey, 2013, p. 112).

Por otra parte, para establecer el contexto interno, es imprescindible la comprensión de las capacidades de la organización en términos de recursos y conocimientos, los flujos de información y los procesos de toma de decisiones, las partes interesadas o “stakeholders” internos, los objetivos y las estrategias definidas para alcanzarlos, la misión, los valores y la cultura de la entidad, sus políticas y procesos, las normas, estándares y modelos de referencia adoptados por la organización, las estructuras internas (organigramas, roles y responsabilidades) (Estrada, 2014, p. 99).

A la hora de establecer el contexto del proceso de gestión de riesgos, también se debe definir el alcance de las actividades de gestión del riesgo, documentando explícitamente las exclusiones, el alcance del proyecto, proceso, función o actividad en términos de tiempo y localización, las relaciones entre un determinado proyecto o actividad y otros proyectos o actividades de la organización, la metodología de evaluación, los criterios de riesgo, cómo evaluar el desempeño en la gestión del riesgo, las decisiones y acciones que se tienen que hacer.

2.2.7. Identificación de riesgos (tipos de riesgos)

Para Gitman (2012):

Toda organización o empresa, independientemente del tipo de negocio que desarrolle está expuesto a diversos tipos de riesgos los cuales pueden ser inciertos. En algunos casos los riesgos están presentes en todo momento o circunstancia y son amenazas externas e internas que no precisamente son originadas por una inadecuada estructura organizacional sino que son inherentes a cualquier tipo de organización (p. 78).

La Gestión de Riesgos es una metodología que permite “identificar, analizar y evaluar los riesgos de individuos, empresas, corporaciones y empresas públicas y privadas, definiendo medidas para su eliminación, reducción, retención y transferencia con la finalidad de conservar los activos materiales, inmateriales y personales, y permitirles alcanzar sus objetivos” (Brealey, 2013, p. 101). “Toda persona u organización (empresas privadas y públicas, grandes corporaciones, etc.) están expuestas a riesgos de diversa naturaleza que tienen su origen en factores internos y externos” (Estrada, 2014, p. 78).

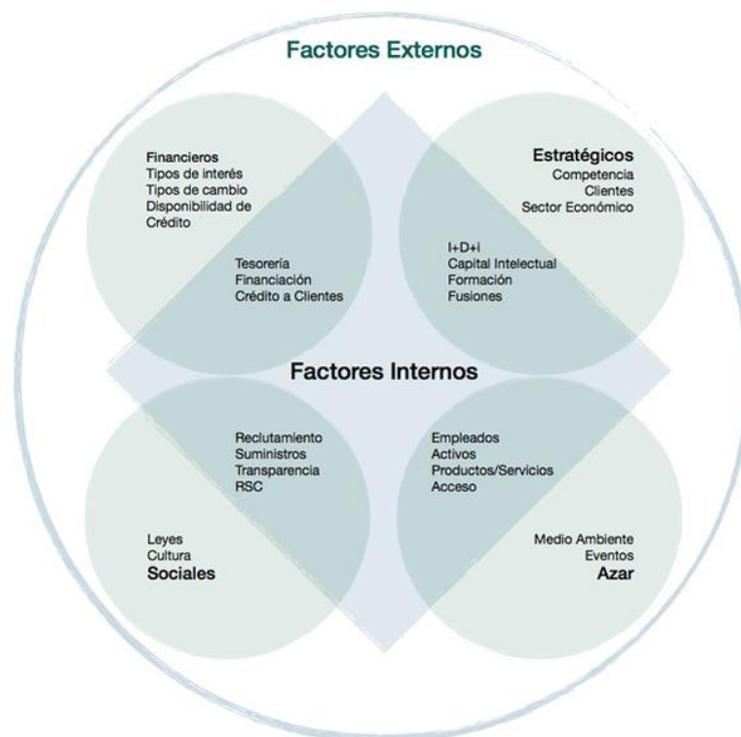


Figura 1. Tipos de riesgos
Fuente: (Estrada, 2014)

Los diferentes autores coinciden en que el riesgo representa la inestabilidad que tiene la empresa que se traduce en la amplitud de los rangos en los que se mueven los resultados de la empresa, en función de factores que nada tienen que ver con factores internos y externos de la misma y también está íntimamente vinculado al giro normal de sus actividades.

2.2.8. Análisis de riesgos

Para Brealey (2013):

El análisis es una actividad en donde los riesgos son examinados detalladamente, intentando transformar los riesgos en información útil. El propósito de esta actividad es observar las características que pueden impactar el desarrollo, determinando cuál es la factibilidad de cada riesgo, cómo se comportan al interrelacionarse con los demás (efecto combinado) y cuáles son los más importantes. Cada riesgo debe ser comprendido a cabalidad, para permitir al líder del equipo de Gestión de Riesgo una eficiente toma de decisiones (p. 56).

Esta actividad, debe ser desarrollada por miembros del equipo que tengan conocimiento y experiencia en el tratamiento de riesgos, para que sean efectivamente asignados los recursos para evaluar, clasificar y priorizar los riesgos. Esta información debe almacenarse para poder tener la posibilidad, en cualquier momento, de modificarla en base de la evaluación de los valores, atributos y clasificaciones, para realizar los cambios necesarios. “En esta parte también es necesario priorizar el riesgo para saber cuáles deben ser gestionados de manera más prioritaria” (Gitman, 2012, p. 89).

Tabla 1.
Componentes del análisis de riesgos

Componente	Descripción
Evaluar el riesgo	<p>Evaluar cada riesgo implica identificar sus principales atributos, estableciendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impacto: El efecto que causaría el accionamiento del riesgo. • Probabilidad: La probabilidad que el riesgo ocurra. • Periodicidad: El lapso durante el cual se requiere que actúe la estrategia para contrarrestar el efecto.
Clasificar	<p>Clasificar cada riesgo requiere agruparlos basándose en sus características. Los grupos, que también son llamados clases o conjuntos, muestran la interrelación entre ellos. La clasificación puede servir para identificar duplicidad de riesgos, así como para ayudar a simplificar la lista de riesgos.</p>
Priorizar	<p>Priorizar riesgos involucra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Separar los riesgos más importantes y que representan una dificultad que podría hacer peligrar el proyecto. • Hacer un ranking con los riesgos más relevantes, basados en un criterio que varía dependiendo del proyecto (ejemplo: costo o tiempo de desarrollo). <p>El producto de esta actividad es un reporte que contiene un ranking con los riesgos más significativos que se presentan en la organización.</p>

Fuente: (Estrada, 2014)

De acuerdo a Bravo, 2011:

Habiendo ya identificado y clasificados los riesgos, se pasa a realizar el análisis de los mismos, es decir, se estudian la posibilidad y las consecuencias de cada factor de riesgo con el fin de establecer el nivel de riesgo para la organización. El análisis de los riesgos determinará cuáles son los factores de riesgo que potencialmente tendrían un mayor efecto y que deben ser gestionados adecuadamente (p. 89).

Berry (2012) determina que:

El análisis de riesgos es la herramienta a través de la cual se puede obtener una visión clara y priorizada de los riesgos a los que se enfrenta una entidad. Tiene como propósito identificar los principales riesgos a los que se está expuesto, ya sean desastres naturales, fallos en infraestructura o riesgos introducidos por el propio personal. En este sentido pretende identificar los riesgos más significativos que pueden afectar a la operativa de la entidad y priorizar medidas a implantar para minimizar la probabilidad de materialización de dichos riesgos o el impacto en caso de materializarse (p. 128).

2.2.9. Evaluación de riesgos

Basley (2011), establece que la evaluación de los riesgos:

Permite a la organización saber la amplitud con la que afectaría a la cuenta de resultados si los riesgos potenciales se acaban desarrollando. La dirección deberá evaluar estos riesgos desde una doble perspectiva, que son la de probabilidad e impacto, aunque el horizonte temporal también es una variable fundamental, como base para determinar la mejor forma en que deben gestionarse. Los riesgos deben ser evaluados de forma inherente y residual (p. 111).

La evaluación permite medir el nivel de integración de la empresa como sistema, sirve para clarificar los objetivos y fines organizacionales, ya sea que éstos estén enfocados a la productividad, la eficiencia, la eficacia, la efectividad, la supervivencia, la competitividad o el crecimiento de cualquier tipo de organización.

El control y la evaluación sistemática de su funcionamiento deberían constituir una práctica habitual dentro de toda organización. Comprobar y valorar cómo se van engranando los diferentes y muy diversos componentes que la integran, es decisivo para su buena marcha y, sobre todo, para procurar su mejora continua, tanto en los elementos que determinan su accionar interno, como en aquellos que determinan su relación con el entorno (Picado, 2012, p. 78).

La evaluación de riesgos es el proceso orientado a identificar los riesgos que conlleva el desarrollo de la actividad de la empresa para poder establecer unas conclusiones y recomendaciones justificadas para mejorar las condiciones de la aceptación del riesgo por parte de la empresa.

Tras la identificación y evaluación de los riesgos se debe gestionar y controlar el riesgo, para ello, se pueden realizar distintas acciones alternativas para la adecuada gestión y control de los riesgos como son la eliminación, reducción, asunción financiera y transferencia de los riesgos a un tercero a través de fórmulas del sector asegurador o financiero (Casares, 2013, p. 89).

Los riesgos evaluados se priorizan en función de los objetivos y tolerancias que se hayan definido previamente para dichos riesgos. “Además de la valoración cuantitativa se deberán tener en cuenta otros aspectos más cualitativos como pueden ser los impactos que puede haber en la seguridad y salud, o en la reputación empresarial o cualquier tema que se considere relevante” (Andrade, 2012, p. 79).

2.2.10. Administración de riesgos (Identificación de áreas críticas)

El Riesgo de una organización es:

El nivel de exposición a las incertidumbres que la empresa debe conocer y gestionar para alcanzar sus objetivos y crear valor. No se trata sólo de analizar el componente negativo, las amenazas, se pueden considerar también las oportunidades que pueden surgir. El valor esperado de una empresa varía en función del nivel de riesgo que ésta asume. El valor se incrementa a medida que aumenta el riesgo pero hasta un límite en que la función se invierte (Catácora, 2013, p. 115).



Figura 2. Administración de riesgos
Fuente: (Catácora, 2013)

A las empresas se les exige que sean capaces de identificar y responder más rápidamente a los cambios en los riesgos, cualquier gestión directiva debe tener implícita una Gestión de Riesgos. “Es determinante conocer qué tan significativo es un riesgo para la consecución de los objetivos empresariales” (Catácora, 2013, p. 117)

Se pueden definir umbrales de tolerancia de determinados riesgos, de manera que se evite controlar en exceso pero que tampoco se dejen pasar oportunidades. Los riesgos se han de identificar por categorías (financiero, operaciones, estratégico,

cumplimiento) y sub-categorías (mercado, crédito, liquidez, etc.) para las diferentes unidades de negocio, proyectos de inversión o funciones corporativas. Finalmente se actúa sobre los riesgos analizando qué hacer con ellos (aceptar, reducir, compartir o evitar) con la idea de formular una estrategia y desarrollar un plan de respuesta a dichos riesgos (Catácora, 2013, p. 118).

Cada empresa tiene su propia estructura organizativa, que determina la responsabilidad sobre las distintas actividades desarrolladas. El ámbito y la distribución del análisis de los riesgos que se realice es importante vincularlo a esta estructura organizativa, “con el fin de que existan responsabilidades claras para asignar la gestión de los riesgos y la ejecución de las distintas medidas que se puedan establecer para mitigarlos (áreas, líneas de negocio, áreas de soporte, etc.)” (Brealey, 2013, p. 96).

2.2.11. Gestión de riesgos naturales

Los riesgos naturales, se tratan de aquellos asociados a fenómenos percibidos por el hombre o no controlable o que no son fruto directo de su actividad y que se pueden convertir en parte integral de la vida de cualquier organización, los que pueden convertirse en desastres que alteran la normalidad del medio ambiente y que pueden estar relacionado con la contaminación del medio ambiente, la explotación errónea e irracional de los recursos naturales renovables como los bosques y el suelo y no renovables como los minerales, la construcción de viviendas y edificaciones en zonas de alto riesgo (Arazabal, 2012, p. 38).

Los fenómenos naturales como la lluvia, terremotos, huracanes, erupciones volcánicas o situaciones adversas climatológicas, se convierten en desastre cuando superan un límite de normalidad, medido generalmente a través de un parámetro. Éste varía dependiendo del tipo de fenómeno y magnitud. La actividad humana en áreas con alta probabilidad de fenómenos naturales se conoce como de alto riesgo. “Zonas de alto riesgo sin instrumentación ni medidas apropiadas para responder al desastre provocado por un fenómeno natural o reducir sus efectos negativos se conocen como de zonas de alta vulnerabilidad” (Arazabal, 2012, p. 45).

Un modelo de gestión ante amenazas se define como “la secuencia de acciones y elementos necesarios para dar una respuesta eficaz frente a diferentes preguntas como: qué se hará, quién lo hará, cuándo, cómo y dónde se hará, esto frente a una posible emergencia” (Arazabal, 2012, p. 47).

Es decir, representa un conjunto de métodos y técnicas de acción eficaces frente a una posible emergencia (catástrofe natural o fenómeno producido por el hombre),

constituyéndose así en un conjunto de procedimientos coordinados con la finalidad de crear una conciencia de autoprotección para prevenir unas posibles situaciones de emergencia que puedan darse en torno a un sector de influencia (Arazabal, 2012, p. 49).

El modelo de gestión de desastres naturales, permite tomar conciencia de autoprotección, para tener claro el panorama frente al manejo de crisis de manera oportuna, disminuyendo el pánico y evitando que se propague al resto del personal que labora en una organización, “donde es necesario prever todas las posibles situaciones de emergencia para tener una actuación acertada, minimizando al máximo las pérdidas humanas y materiales” (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2016).

En el aspecto organizacional, los riesgos naturales son “todos aquellos eventos que son provocados por los fenómenos de tipo natural en los cuales se puede ver afectada la integridad del trabajador, la infraestructura o la continuidad de los procesos” (Brealey, 2013, p. 58). Los riesgos naturales se componen de tres factores esenciales:

El primero es la peligrosidad que hace referencia a la probabilidad de que determinado fenómeno natural, de cierta extensión intensidad y duración con consecuencias negativas se produzca. El segundo es la vulnerabilidad, que hace referencia al impacto del fenómeno sobre la organización, y es precisamente el incremento de la vulnerabilidad el que ha llevado a un mayor aumento de los riesgos naturales. Y el tercero es la capacidad de respuesta (Brealey, 2013, p. 61).

Para el cálculo del riesgo natural se plantea la introducción de la respuesta de los trabajadores frente al riesgo, considerándose que en cuanto mejor sea esta respuesta, menor será el riesgo, por lo que en las organizaciones la respuesta se evalúa mediante un criterio numérico y posteriormente se resta su valor al producto de peligrosidad por vulnerabilidad (Brealey, 2013, p. 63), así:

Riesgo = (Peligrosidad x Vulnerabilidad) - Capacidad de Respuesta

2.3. Marco conceptual

Riesgo natural: es toda fuente de peligro que puede causar daños y la probabilidad de que dichos daños se produzcan. El riesgo no depende sólo de la peligrosidad de un fenómeno; también influye la exposición, es decir, la cantidad de personas y

bienes materiales que pueden sufrir el acontecimiento peligroso (Arazabal, 2012, p. 56).

Riesgos cósmicos: tienen su origen fuera de nuestro planeta y principalmente son la caída de meteoritos y los derivados de cambios en la cantidad de radiación solar que nos llega (Brealey, 2013, p. 98).

Riesgos biológicos: se deben a la actividad de seres vivos y los más importantes son la producción de plagas y epidemias, deterioro ocasionado de las construcciones por microorganismos, vegetales y aves (Casares, 2013, p. 125).

Riesgos geológicos: son aquellos que se derivan de los procesos geológicos y se agrupan en dos categorías: endógenos y exógenos (Escorial, 2012, p. 75).

Factores de riesgo: es todo aquello que condiciona o influye en la intensidad de los efectos, en el alcance del daño o en la ocurrencia del riesgo (Casares, 2013, p. 89).

Distribución del suceso: es necesario conocer qué zonas han sido anteriormente afectadas por el suceso, además es importante establecer la extensión superficial afectada por es suceso (Estrada, 2014, p. 76).

Tiempo de retorno o intervalo de recurrencia: es la periodicidad con que se repite el suceso y se calcula basándose en los sucesos ocurridos en el pasado (Arazabal, 2012, p. 112).

Grado de peligrosidad: indica la intensidad con que un fenómeno puede afectar a la zona considerada. Para determinarlo es preciso conocer la naturaleza del suceso, su magnitud, su distribución geográfica y su frecuencia. Muchas veces se consideran dos grados de peligrosidad, máxima (equivalente al suceso de mayor magnitud ocurrido en la zona sometida a estudio) y media (corresponde al suceso cuya intensidad es más frecuente en dicha zona) (Escorial, 2012, p. 78).

Exposición o valor: número total de personas o la cantidad total de bienes materiales que pueden verse afectados por un suceso. Los mapas de exposición se elaboran tomando como referencia la densidad de población, y dividiendo la zona según su número de habitantes (Brealey, 2013, p. 111).

Vulnerabilidad: proporción con relación al total expuesto, de víctimas humanas o de pérdidas económicas causadas por un suceso. La representación gráfica constituye un mapa de vulnerabilidad, además para la estimación de las pérdidas económicas se utiliza el índice de coste (valor medio de las pérdidas previsibles en unidades monetarias, por persona y suceso) (Arazabal, 2012, p. 125).

Prevención de riesgos: consiste en hacer una planificación estableciendo medidas de protección frente a los diferentes tipos de riesgos (Gitman, 2012, p. 148).

Medidas predictivas: tienen como objetivo indicar, con anticipación, dónde, cuándo y con qué intensidad va a ocurrir un determinado suceso. Para ello es importante la elaboración de mapas de peligrosidad, el estudio de precursores del suceso y la instalación de redes de vigilancia (González, 2012, p. 175).

Medidas preventivas: están encaminadas a disminuir o evitar los daños derivados de los diferentes riesgos. A su vez pueden ser de dos tipos, estructurales (edificaciones que rebajen la vulnerabilidad) o no estructurales (la elaboración de mapas de riesgo y la ordenación del territorio) (González, 2012, p. 176).

Medidas correctoras: su finalidad es evitar, en lo posible, las catástrofes naturales. Entre ellas cabe destacar la elaboración de mapas de riesgo y la realización de construcciones correctoras (González, 2012, p. 176).

Riesgos inducidos: gran parte de los riesgos naturales pueden ser provocados o potenciados por la acción antrópica, a este tipo de riesgos se le llama riesgos naturales inducidos o riesgos mixtos. Los riesgos naturales inducidos son desencadenados por la acción humana y luego siguen una dinámica natural (González, 2012, p. 178).

2.4. Marco legal

Un modelo de gestión de riesgos naturales, está determinado como política de Estado, considerando que nuestro país tiene un elevado índice de vulnerabilidad ante factores de origen natural y antrópico, expuesto a fenómenos hidrometeorológicos (sequías, inundaciones, deslizamientos) y a eventos geofísicos (sismos, erupciones volcánicas y deslizamientos).

Al ser el Ecuador un territorio con alto nivel de exposición y vulnerabilidad ante diversas amenazas naturales y antrópicas, que comprometen el ejercicio de los derechos y la preservación de las condiciones del Buen Vivir, la Constitución y el marco legal vigente establecen acciones orientadas a proteger y a garantizar los derechos de la población a través de la adecuada gestión de los riesgos, como es:

- a) La gestión de los riesgos como un componente esencial del Régimen del Buen Vivir.
- b) La gestión de riesgos como una responsabilidad del Estado para proteger a las personas, las colectividades y la naturaleza de los efectos negativos de los desastres.
- c) La creación del sistema nacional descentralizado de gestión de riesgos.
- d) La creación del ente rector de la gestión de riesgos.

Por otro lado, la Agenda Sectorial de Gestión de Riesgos, asegura que las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, en forma transversal, la gestión de riesgos en su planificación y gestión (Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, 2014). En este sentido, la Gestión de Riesgos, se transforma en un proceso en el que los actores públicos y privados llevan a cabo de manera articulada y de acuerdo con los principios y normas legalmente establecidos, la protección de las personas, las colectividades y la naturaleza frente a efectos negativos de los desastres de origen natural y antrópico, que los realiza 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 ante la necesidad creciente de políticas y mecanismos de articulación y cooperación (Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, 2014).

La Secretaría de Gestión de Riesgos asume las políticas, estrategias, programas y proyectos que se formulan para orientar las actividades de prevención-mitigación de riesgos, los preparativos para la atención de emergencias y la rehabilitación y reconstrucción en caso de desastre; para garantizar condiciones apropiadas de seguridad frente a los diversos riesgos existentes y disminuir las pérdidas materiales

y sociales que se desprenden de la ocurrencia de desastres y mejorar la calidad de vida de la población (Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, 2014).

Por otro lado, el Código de Trabajo, determina dentro de las obligaciones del empleador y del trabajador, numeral 2, “Instalar las fábricas, talleres, oficinas, edificaciones y demás lugares de trabajo sujetándose a las medidas de prevención y seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones legales y reglamentarias, tomando en consideración, además las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad (De las obligaciones del empleador y del trabajador, 2012). Además en el artículo 434, señala que 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, un Reglamento de Higiene y Seguridad, que incluya medidas de mitigación de todo tipo de riesgos.

Así mismo, el Instrumento Andino de Seguridad y Salud, publicado en Quito, publicado en el Registro Oficial No. 461 del 15 de noviembre del 2004, en su Art. 16 señala que: “Los empleadores según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta ante emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor (IESS, 2006).

Finalmente, es importante considerar que la prevención de riesgos, se encuentra relacionado con el derecho a la salud laboral y que es reconocido por tratados internacionales sobre la materia. La fuente normativa que consagra este derecho es la Organización de las Naciones Unidas, a través del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), que se encuentra bajo vigilancia del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU y del que el Ecuador es parte. En el artículo 7, se consigna que “Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona al goce de condiciones de trabajo, equitativas y satisfactorias, que le aseguren en especial: literal b. La seguridad y la higiene en el trabajo” (ONU, 1976). El artículo 12, define el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental y la necesidad de que los Estados Partes, adopten las medidas pertinentes que

aseguren un disfrute pleno de este derecho, figurarán las necesidades para el “mejoramiento en todos sus aspectos de la higiene del trabajo y del medio ambiente” (ONU, 1976).

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), emite varias normas, guías y códigos que deben ser tomados en cuenta para la elaboración de un modelo de gestión de riesgos. Por ejemplo: GPE 57:2001, Guía práctica para la prevención de riesgos producidos por desastres naturales; GPE 56:2001, Guía práctica ecuatoriana para la evacuación de edificios y espacios exteriores circundantes en la prevención de desastres; normas técnicas para extintores portátiles, identificación de cilindros que contienen gas de uso médico, prevención de incendios, etc. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2001). En este mismo sentido, se han establecido normas, como la INEN 439 (Señales y símbolos de seguridad) y 440 (Colores de identificación de tuberías), que tiene por objeto establecer los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 1984), donde se incluyen:

1. NTE ISO 13943:2006 Protección contra incendios.
2. RTE 006:2005 Extintores portátiles para protección contra incendios.
3. NFPA, norma 101, Código de Seguridad Humana.
4. NFPA, Norma 600, Normas sobre brigadas privadas contra incendios.

Bajo este mismo esquema, a nivel internacional, se presenta la norma denominada ISO 31000:2009, Risk management - Principles and guidelines, de la International Organization for Standardization (ISO), que tiene como objetivo ayudar a las organizaciones de todo tipo y tamaño a gestionar el riesgo con efectividad. Si bien todas las organizaciones gestionan el riesgo en cierta medida, la norma ISO 31000:2009 establece una serie de principios que deben ser satisfechos para hacer una gestión eficaz del riesgo. Esta Norma Internacional recomienda que las organizaciones desarrollen, implementen y mejoren continuamente un marco de trabajo o estructura de soporte (framework) cuyo objetivo es integrar el proceso de

gestión de riesgos en el gobierno corporativo de la organización, planificación y estrategia, gestión, procesos de información, políticas, valores y cultura. La norma ISO 31000:2009 puede ser utilizada por cualquier entidad pública, privada, organización sin fines de lucro, asociación, grupo o individuo. Además, la ISO 31000:2009 no es específica a alguna industria o sector (International Organization for Standardization, 2009).

Otra característica de la norma es que puede ser aplicada a lo largo de la vida de una organización, así como una variada gama de actividades, incluidas las estrategias y de decisiones, operaciones, procesos, funciones, proyectos, productos, servicios y activos. Por otro lado, la norma ISO 31000:2009 se puede aplicar a cualquier tipo de riesgo, cualquiera sea su naturaleza, causa u origen, tanto que sus consecuencias sean positivas como negativas para la organización. El nuevo estándar ISO provee de los principios, el marco de trabajo (framework) y un proceso destinado a gestionar cualquier tipo de riesgo en una manera transparente, sistemática y creíble dentro de cualquier alcance o contexto (International Organization for Standardization, 2009).

2.5. Hipótesis

El modelo de gestión de riesgos naturales promueve acciones de prevención y ejecución planificadas, ordenadas, rápidas y seguras, ante una posible emergencia generada por amenazas naturales, proporcionando seguridad al edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

2.6. Variables

2.6.1. Variable independiente

Acciones rápidas, ordenadas y seguras ante una amenaza natural

2.6.2. Variable dependiente

Modelo de Gestión de Riesgos Naturales

2.7. Operacionalización de las variables

Tabla 2.
Operacionalización de las variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS
<p>INDEPENDIENTE: Acciones rápidas, ordenadas y seguras ante una amenaza natural. DEFINICIÓN: Condiciones que permite responder rápida y coordinadamente frente a una emergencia de tipo natural.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Amenazas – Tipo de amenazas – Causas – Efectos – Acciones – Medidas 	<ul style="list-style-type: none"> – Índice de amenazas – Porcentaje de tipo de amenazas – Análisis de causas – Posibles efectos – Acciones y medidas a tomar 	<p>Encuesta Entrevista</p>
<p>DEPENDIENTE: Modelo de Gestión DEFINICIÓN: Instrumento de apoyo a las organizaciones que quieren alcanzar resultados de excelencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Gestión de riesgos – Identificación de riesgos – Análisis de riesgos – Evaluación de riesgos – Gestión de riesgos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> – Porcentaje de riesgos identificados – Valoración de riesgos y nivel de impacto – Porcentaje de evaluación de riesgos – Acciones y medidas para mitigar riesgos 	<p>Encuesta Entrevista</p>

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1. Paradigma de la investigación

Según Álvarez & Sierra (2012) “un paradigma, es el conjunto de ideas, creencias, argumentos que construyen una forma para explicar la realidad. Los paradigmas no son únicos ni universales y dependen de la forma en que cada persona lo construye” (p. 48). Cuando se realizan investigaciones, quienes investigan deben situarse en una forma de explicar la realidad específica, lo que implica definir un paradigma de investigación. En la mayoría de las ocasiones, el paradigma tiene una relación directa con el área de conocimiento en la que se investiga. Un paradigma de la investigación representa la manera de ver y explicar los conocimientos adquiridos de acuerdo a los métodos utilizados de la investigación.

Dentro del proceso de investigación los paradigmas son esenciales para:

- Guiar la forma en que se aborda la explicación de un problema de investigación
- Orientan las cuestiones a analizar o desentramar
- Determinan lo que debe preguntarse y el cómo llegar a responder esas preguntas
- Fija la forma en que se relaciona el investigador con lo que investiga
- Establece las claves para interpretar y analizar los resultados de lo investigado y
- Orienta la manera en que se presentan los resultados.
- En general desde el paradigma emergente se desestima la posibilidad de predecir y generalizar los comportamientos como desde el paradigma positivista.

- Por su tradición y larga trayectoria es más generalizado el conocimiento del paradigma positivista, y su método científico de conocer la realidad. Este modelo de conocimiento se basa principalmente en las siguientes ideas:
- Existe una realidad que puede ser explicable mediante la aplicación del método científico, el cual se centra en la comprobación de las hipótesis.
- Todas las cuestiones son medibles, cuantificables y comprobables.
- El método de investigación y sus resultados son transferibles a otros objetos de investigación.
- El investigador es objetivo y por tanto se puede separar objetivamente de lo que investiga.
- Aquello que no se pueda comprobar mediante el método científico no existe como conocimiento objetivo.

Se empleará para la ejecución de este proyecto una investigación con un paradigma positivo cuantitativo, basado en la reseña histórica y acontecimientos importantes sucedidos a lo largo de la historia del país, como reseña histórica de catástrofes naturales, incendios y probabilidades de riesgo. También utilizaremos un paradigma de investigación científica basado en un estudio descriptivo, exploratorio y analítico real que permita determinar las amenazas, oportunidades, riesgos y debilidades que se encuentran presentes en la edificación del COMACO, con datos reales y de acuerdo a estudios de los diferentes escenarios de riesgos.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación tuvo un enfoque mixto que consideró la combinación del método cualitativo y cuantitativo.

El enfoque cualitativo utiliza la recopilación de datos sin medición numérica, con lo que se logra descubrir o ajustar las preguntas de investigación durante el proceso de interpretación de los datos; y, el enfoque cuantitativo se utiliza para la recolección de datos en base de la medición numérica para el análisis estadístico de los resultados (Hernández, 2014, p. 112).

3.3. Tipo de investigación

El tipo de la investigación estará dado por un estudio descriptivo, “que busca definir e identificar propiedades, características y perfiles de personas, grupos, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández, 2014, p. 114).

3.4. Métodos de investigación

Durante el proceso de investigación se utilizaron diversos métodos de investigación, así el histórico-lógico permitió identificar los antecedentes y los elementos teóricos que fundamentan la investigación; por otro lado, el análisis-síntesis busca correlacionar aspectos conceptuales con los resultados obtenidos del procesamiento de la información, conforme las diferentes técnicas e instrumentos aplicados; finalmente, la inducción y deducción permitió evaluar la situación del edificio del COMACO frente a posibles eventos naturales, bajo la estructuración de una matriz identificación y evaluación de riesgos (Albert, 2013, p. 89).

3.5. Población y muestra

De acuerdo a Álvarez & Sierra (2012) “se considera una población o universo al conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 97), en el caso concreto de la presente investigación, la población o universo corresponde al total de Comandantes, Directores, Jefes, Oficiales, Suboficiales, Voluntarios, Tripulantes, Aerotécnicos y Servidores Públicos, asignados orgánicamente al COMACO, que de acuerdo a la Dirección General de Recursos Humanos, corresponden a 482 personas.

La muestra, es condierada por Hernández (2014) como “un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos” (p. 126), por las características de la población la muestra seleccionada será del tipo aleatorio simple (Jany, 2013, p. 96). Para su cálculo se aplicará la siguiente fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

Dónde:

Z = Nivel de Confianza (95%= 1,96)

N = Universo población (482 personas)

p = Población a favor (0,5)

q = Población en contra (0,5)

e= Error de estimación (5% = 0,05)

n= Tamaño de la muestra

$$n = \frac{3,8416 * 482 * 0,5 * 0,5}{(0,0025 * 481) + (3,8416 * 0,5 * 0,5)}$$

$$n = \frac{462,91}{2,16}$$

$$n = 214,02$$

Es decir, la encuesta se aplicó a 214 personas. Con el fin de mantener conherencia en los datos obtenidos, el instrumento se aplicó de manera distributiva en el edificio del COMACO, considerando el porcentaje de flujo de personas que ocupa cada planta, de la siguiente manera:

Tabla 3.

Distribución de la muestra en las depedencias del COMACO

Área	Porcentaje	Frecuencia
Piso 1	26%	56
Piso 2	23%	49
Piso 3	27%	58
Piso 4	15%	32
Subsuelo 1	9%	19
Total	100%	214

En lo que respecta a la entrevista, se realizó un cuestionario estructurado para ser aplicado a representantes de los organismos de planificación, ejecución, control y reacción cuando se presentan eventos o riesgos naturales a nivel cantonal y que han participado de manera permanente en el asesoramiento y capacitación de funcionarios del COMACO, como son:

Tabla 4.*Lista de entrevistados*

Área	Frecuencia
Representante Sistema de Seguridad COMACO	1
Representante del COE cantonal	1
Representante de la Cruz Roja Ecuatoriana	1
Representante del Cuerpo de Bomberos	1
Representante del ECU911	1
Total	5

3.6. Técnicas e instrumentos de investigación

Conforme las características que se presenta en la investigación, se aplicaron diferentes técnicas de recolección de la información, detalladas a continuación:

La encuesta que es un instrumento de investigación descriptiva (Trespalcios, Vázquez, & Bello, 2012, p. 79), la misma que será aplicada a los Comandantes, Directores, Jefes, Oficiales, Suboficiales, Voluntarios, Tripulantes, Aerotécnicos y Servidores Públicos, seleccionados por medio de la muestra. El instrumento para la encuesta fue el cuestionario, que “es un instrumento que recolecta en forma organizada datos relacionados a los indicadores de las variables consideradas en la investigación” (Hernández, 2014, p. 156).

La entrevista es definida por Albert (2013) como “una reunión para conversar e intercambiar información entre un entrevistador y uno o varios entrevistados, sobre un tema previamente estructurado” (p. 111). En la investigación se llevará a cabo la entrevista estructurada dirigida a 1 representante del COE Cantonal, 1 representante de la Cruz Roja, 1 representante del Cuerpo de Bomberos, 1 representante del sistema ECU911y 1 representante de la Dirección del Sistema de Seguridad del COMACO. El instrumento utilizado fue la guía de entrevista que “es una herramienta que permite realizar un trabajo reflexivo para la organización de los temas posibles que se abordaran en la entrevista” (Hernández, 2014, p. 158).

3.7. Procesamiento de la información

Para el análisis de la información se utilizará técnicas de estadística descriptiva o deductiva (gráficas y numéricas), con el fin de recoger, organizar, resumir y analizar

los datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables, que se lo realizará por medio del programa SPSS versión 23.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados

4.1.1. Contextualización de los encuestados

Género de los encuestados:

Tabla 5.

Género de los encuestados

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	120	56%
Femenino	94	44%
Total	214	100%

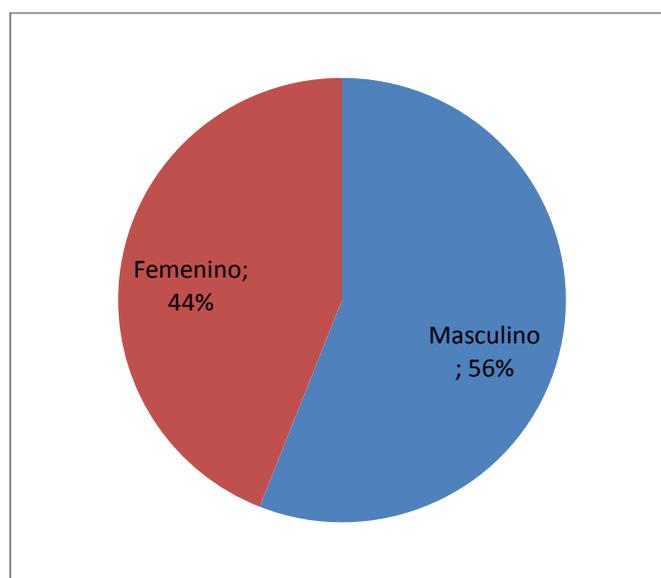


Figura 3. Porcentaje sobre género de los encuestados

Interpretación: Conforme la aplicación de la encuesta, se pudo establecer que el 56% de los encuestados pertenecen al género masculino, mientras el 44% al femenino. Esta característica se da principalmente por que la mayor parte es personal militar asignado orgánicamente o que prestan servicios y que pertenecen a las tres Fuerzas (Terrestre, Naval y Aérea). El resto es personal de Servidores Públicos hombres y mujeres.

Edad de los encuestados:

Tabla 6.

Edad de los encuestados

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
20 a 30 años	39	18%
31 a 40 años	60	28%
41 a 50 años	90	42%
Mas de 51 años	26	12%
Total	214	100%

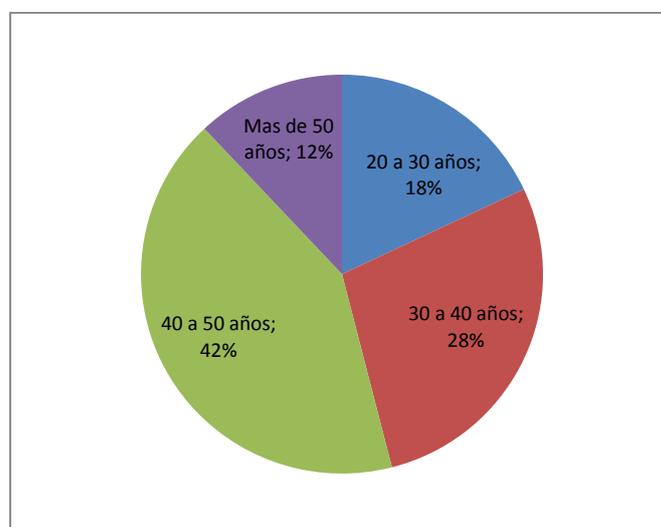


Figura 4. Porcentaje sobre edad de los encuestados

Interpretación: Para el análisis de esta pregunta se consideró rangos de edades que va desde los 20 a más de 50 años, los resultados permitieron establecer que el 18% de los encuestados están entre los 20 a 30 años de edad, el 28% entre los 31 a 40 años, el 42% entre 41 a 50 años donde se concentra el mayor rango de edad y el 12% con más de 50 años. Este factor es importante considerar, puesto que la edad en la que se encuentren los encuestados respresenta una mayor y mejor capacidad de respuesta a los eventos o catástrofes que se puedan presentar de manera inesperada.

4.1.2. Resultados de la encuesta

Pregunta 1: ¿Considera usted que el edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (COMACO) es susceptible a eventos o catástrofes de índole natural?

Tabla 7.

Susceptibilidad ante eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	118	55,1
	No	60	28,0
	Parcialmente	36	16,8
	Total	214	100,0

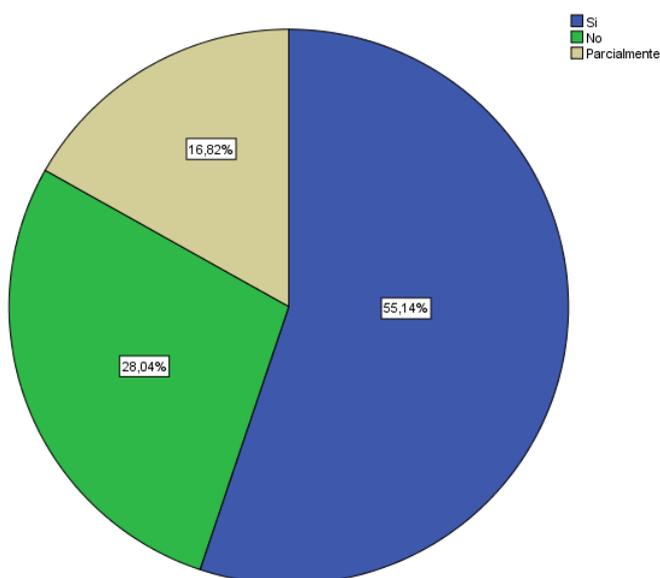


Figura 5. Porcentaje de la pregunta 1

Interpretación: En esta pregunta los encuestados determinaron en un 55,1% que el edificio del COMACO si es susceptible a eventos o catástrofes de índole natura, el 28% considera que no y el 16,8% determina que parcialmente. Debido al lugar donde se encuentra ubicado el edificio, un grupo de encuestados determina que no se podría presentar ningún evento de tipo natural, posiblemente aquí no se ha considerado la posibilidad de que se puedan presentar movimientos telúricos que afecten de manera significativa las actividades normales del personal, lo que puede poner en peligro sus vidas y destrucción física y material.

Pregunta 2: ¿Qué eventos o catástrofes considera usted que se podrían presentar y podrían afectar al edificio del COMACO?

Tabla 8.

Eventos o catástrofes de índole natural que se pueden presentar

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Válidos		
Precipitaciones	21	6,1
Vientos huracanados	11	3,2
Movimientos telúricos	214	62,0
Inundaciones	21	6,1
Erupciones volcánicas	32	9,3
Deslizamientos de tierra	11	3,2
Tormentas eléctricas	35	10,1
Total	345	100,0

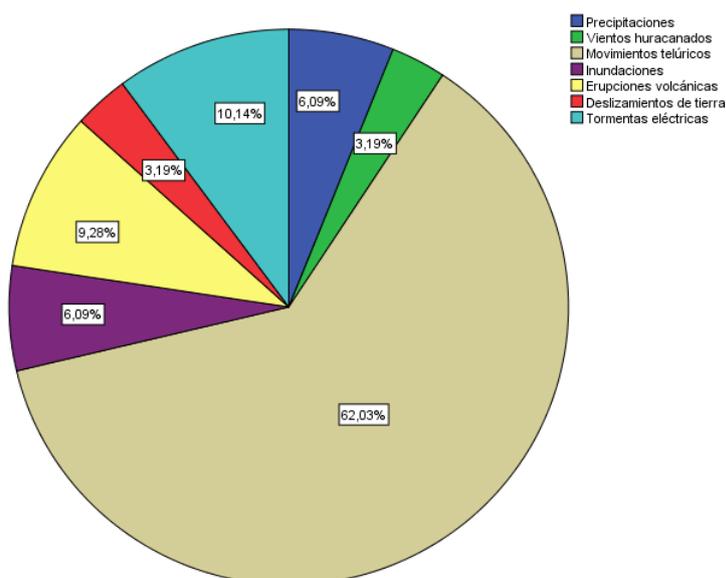


Figura 6. Porcentaje de la pregunta 2

Interpretación: Con esta pregunta el encuestado podía seleccionar más de una opción, por lo que las respuestas llegaron a 345, puesto que se quería conocer cuáles son los eventos que afectarían al edificio del COMACO, determinándose que todo el personal (214) considera que los movimientos telúricos son el principal evento, de este grupo, 35 personas indican además que son las tormentas eléctricas, 32 las erupciones volcánicas, 21 inundaciones, 21 precipitaciones, 11 deslizamientos de tierra y 11 vientos huracanados. Estos resultados permiten establecer el alto grado de incertidumbre que tiene el personal sobre los

movimientos telúricos, sin descartar que se puedan presentar otros eventos de menor magnitud de riesgo para las personas y los recursos del edificio del COMACO.

Pregunta 3: ¿Considera que si se presenta un evento o catástrofe de índole natural usted estaría preparado para afrontarlo?

Tabla 9.

Preparación de índole personal ante eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	26	12,1
	No	171	79,9
	Parcialmente	17	7,9
	Total	214	100,0

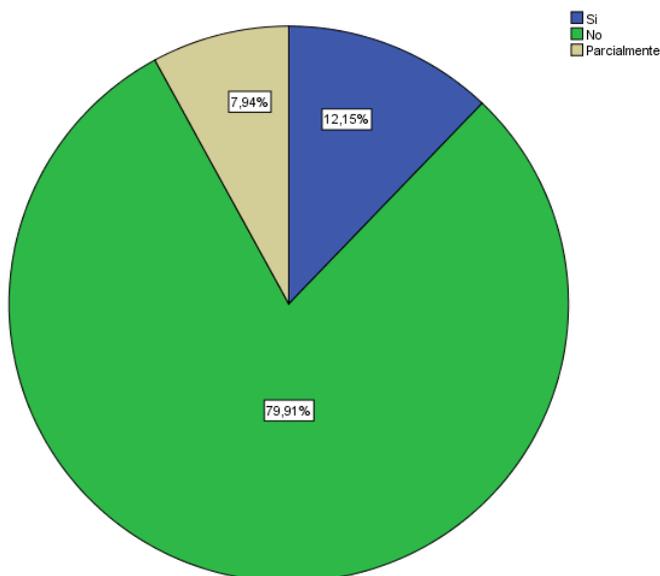


Figura 7. Porcentaje de la pregunta 3

Interpretación: Las respuestas de los encuestados determinan en un 79,9% no estar preparados para enfrentar un evento o catástrofe de índole natural, mientras un 12,1% considera que si y el 7,9% parcialmente. Los resultados determinan el alto grado de vulnerabilidad del personal, considerando que la capacitación es uno de los elementos más importantes que podría mitigar los efectos que se presentarían antes, durante y después de un evento o catástrofe de índole natural.

Pregunta 4: ¿Considera usted que en general el personal perteneciente al edificio del COMACO está preparado para afrontar un evento o catástrofe de índole natural?

Tabla 10.

Preparación del personal del edificio ante eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	26	12,1
	No	171	79,9
	Parcialmente	17	7,9
	Total	214	100,0

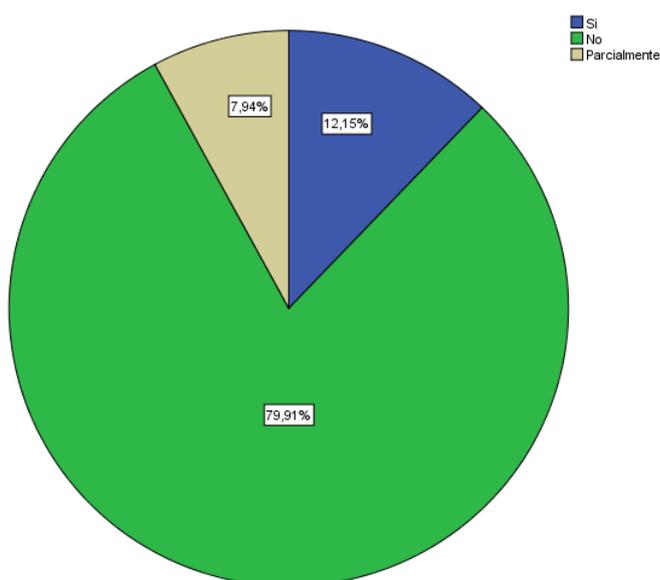


Figura 8. Porcentaje de la pregunta 4

Interpretación: Las respuestas de los encuestados determinan en un 79,9% que el personal del edificio no está preparado para enfrentar un evento o catástrofe de índole natural, mientras un 12,1% considera que si y el 7,9% parcialmente. Los resultados determinan el alto grado de vulnerabilidad de todo el personal que conforma el edificio del COMACO, considerando que la capacitación es uno de los elementos más importantes que podría mitigar los efectos que se presentarían antes, durante y después de un evento o catástrofe de índole natural.

Pregunta 5: ¿En general, considera usted que las instalaciones del edificio del COMACO, son funcionales y permitirían una evacuación y reacción ante un evento o catástrofe de índole natural?

Tabla 11.

Instalaciones del edificio frente a eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	47	22,0
	No	156	72,9
	Parcialmente	11	5,1
	Total	214	100,0

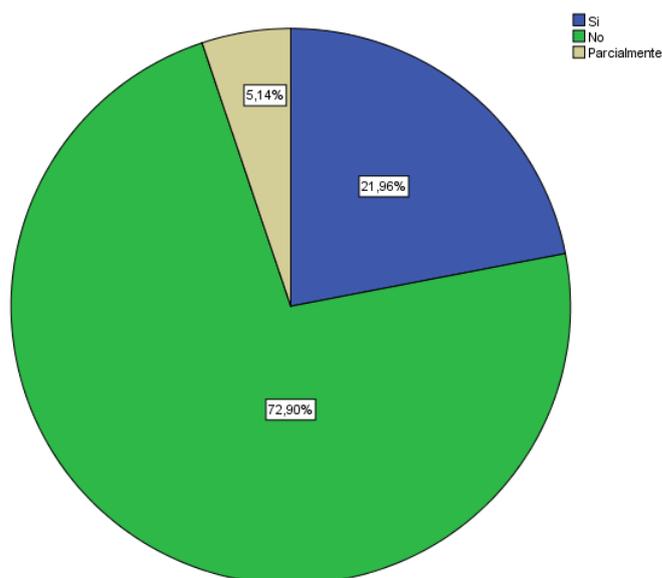


Figura 9. Porcentaje de la pregunta 5

Interpretación: En esta pregunta, el 72,9% de los encuestados manifestaron que las instalaciones del edificio del COMACO, no son funcionales y permitirían una evacuación y reacción ante un evento o catástrofe de índole natural, mientras el 22% considera que si y el 5,1% parcialmente. Los resultados determinan el alto grado de incertidumbre del personal del edificio del COMACO, de que no se cuenten con instalaciones funcionales, donde las áreas de evacuación, señalización, iluminación, conocimiento, tiempos de reaccion y otros factores son importantes para dirigir correctamente al personal con el objetivo de mitigar los efectos que se presentarían antes, durante y después de un evento o catástrofe de índole natural.

Pregunta 6: ¿Ha recibido usted capacitación en temas de prevención y actuación en caso de que se presente un evento o catástrofe de índole natural?

Tabla 12.

Capacitación recibida para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural

	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	28	13,1
	No	182	85,0
	Parcialmente	4	1,9
	Total	214	100,0

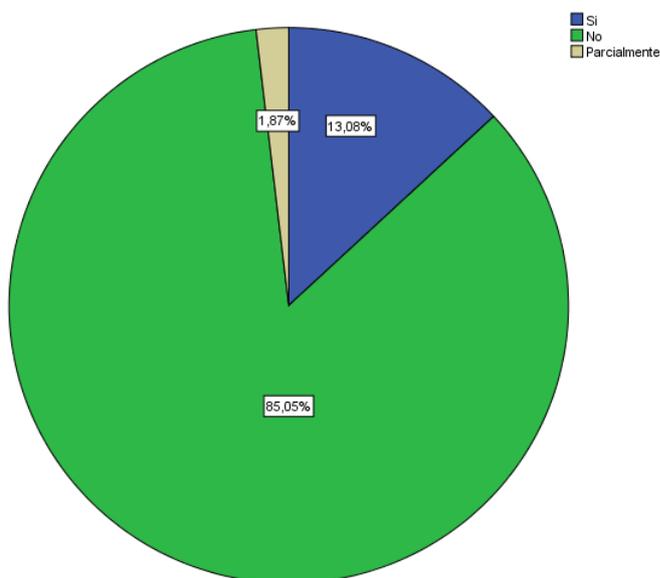


Figura 10. Porcentaje de la pregunta 6

Interpretación: Los resultados determinan que el 85% del personal considera que no se encuentra capacitado en temas de prevención y actuación en caso de que se presente un evento o catástrofe de índole natural, el 13,1% considera que si y el 1,9% parcialmente. Los resultados determinan el alto grado de vulnerabilidad de todo el personal que conforma el edificio del COMACO frente al conocimiento de normas y procedimientos de prevención y actuación en caso de un evento o catástrofe de índole natural, lo que puede traer como consecuencia un mayor impacto en las personas, puesto que el pánico y el desconocimiento podría tener más efecto que el propio evento natural.

Pregunta 7: ¿Ha participado usted en simulacros de prevención y actuación en caso de presentarse un evento o catástrofe de índole natural?

Tabla 13.

Participación en simulacros para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Si	96	44,9
No	101	47,2
Parcialmente	17	7,9
Total	214	100,0

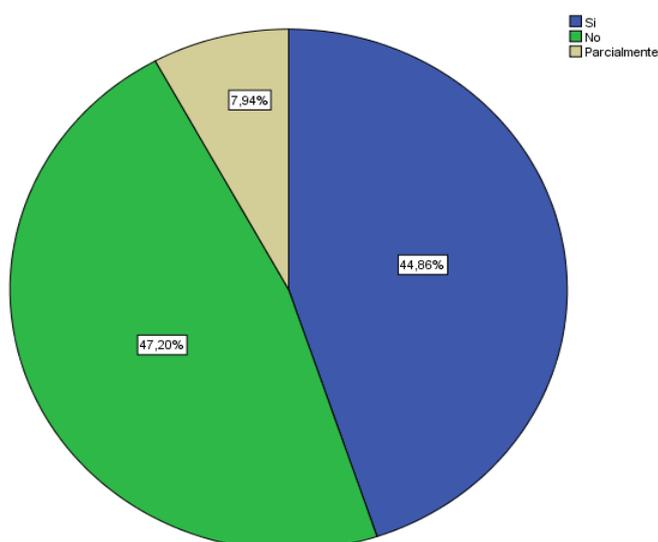


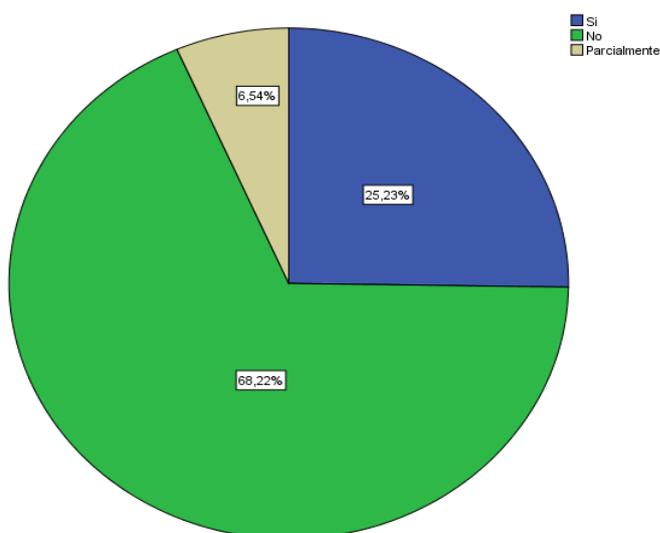
Figura 11. Porcentaje de la pregunta 7

Interpretación: Los encuestados determinan en un 44,9% que si han participado en simulacros de prevención y actuación en caso de presentarse un evento o catástrofe de índole natural, el 47,2% determina que no y el 7,9% lo han hecho parcialmente. Durante el año 2016 y luego del terremoto que se presentó en las provincias de Manabí y Esmeraldas, se tomaron medidas de prevención realizando simulacros frente a eventos telúricos, con la coordinación y participación de organismos de emergencia y socorro locales como la Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos y Ecu911, sin embargo, no todo el personal ha participado en estos eventos debido a la alta rotación del personal militar y el poco interés que presentan algunas personas.

Pregunta 8: ¿Conoce usted si en el edificio del COMACO se dispone de un Plan de Prevención y Evacuación ante eventos o catástrofes de índole natural?

Tabla 14.*Conocimiento de un Plan para eventos o catástrofes de índole natural*

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	54	25,2
	No	146	68,2
	Parcialmente	14	6,5
Total		214	100,0

**Figura 12.** Porcentaje de la pregunta 8

Interpretación: Los encuestados determinan en un 68,2% que no conocen si en el edificio del COMACO se dispone de un Plan de Prevención y Evacuación ante eventos o catástrofes de índole natural, el 25,2% determina que si y el 6,5% lo conocen parcialmente. Del análisis inicial se pudo determinar que si se cuenta con un Plan de Prevención y Evacuación, mismo que no ha sido actualizado desde hace aproximadamente 5 años, sin embargo, de acuerdo a los resultados este documento no ha sido difundido de manera adecuada, lo que podría traer como consecuencia la poca preparación del personal ante eventos o catástrofes de índole natural.

Pregunta 9: ¿Conoce usted si en el edificio del COMACO existe un departamento o área encargada de la planificación, ejecución, control y evaluación para la prevención y reacción ante eventos naturales?

Tabla 15.

Existencia de un área para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	133	62,1
	No	81	37,9
	Total	214	100,0

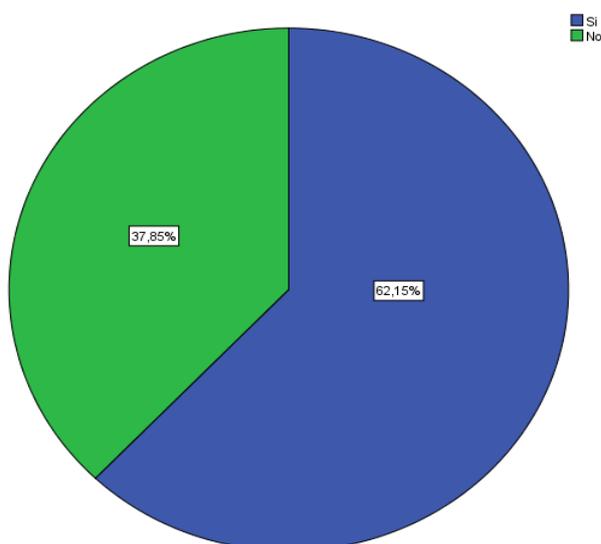


Figura 13. Porcentaje de la pregunta 9

Interpretación: Los encuestados determinan en un 62,1% que si conocen que en el edificio del COMACO existe un departamento o área encargada de la planificación, ejecución, control y evaluación para la prevención y reacción ante eventos naturales y el 37,9% determina que no.

Pregunta 10: ¿Considera usted que en las instalaciones del edificio del COMACO se deberían realizar adecuaciones que proporcionen una evacuación y reacción segura en caso de presentarse un evento o catástrofe de índole natural?

Tabla 16.

Existencia de instalaciones adecuadas para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	190	88,8
	No	13	6,1
	Parcialmente	11	5,1
	Total	214	100,0

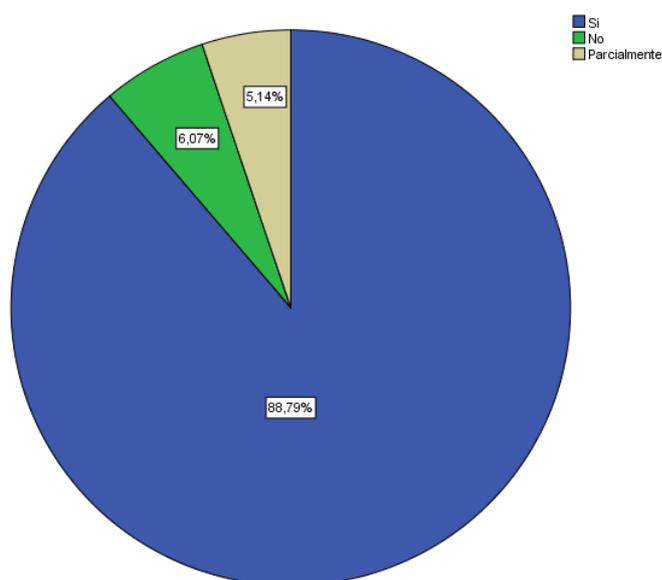


Figura 14. Porcentaje de la pregunta 10

Interpretación: El 88,8% de los encuestados considera que en las instalaciones del edificio del COMACO se deberían realizar adecuaciones que proporcionen una evacuación y reacción segura en caso de presentarse un evento o catástrofe de índole natural, mientras el 6,1% considera que no y el 5,1 que se lo debería hacer parcialmente. El resultado de esta pregunta debe considerarse de gran importancia, puesto que el contar con instalaciones seguras garantizará que el personal pueda reaccionar de manera adecuada frente a un evento natural, caso contrario las consecuencias podrían ser nefastas, principalmente con los organismos de control que pueden considerar negligencia en el cumplimiento de sus actividades para dar mayor seguridad al personal y las instalaciones.

Pregunta 11: ¿Considera usted importante que reciba capacitación en temas de prevención y actuación en caso de que se presente un evento o catástrofe de índole natural usted estaría preparado para afrontarlo?

Tabla 17.

Capacitación para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	203	94,9
	No	11	5,1
Total		214	100,0

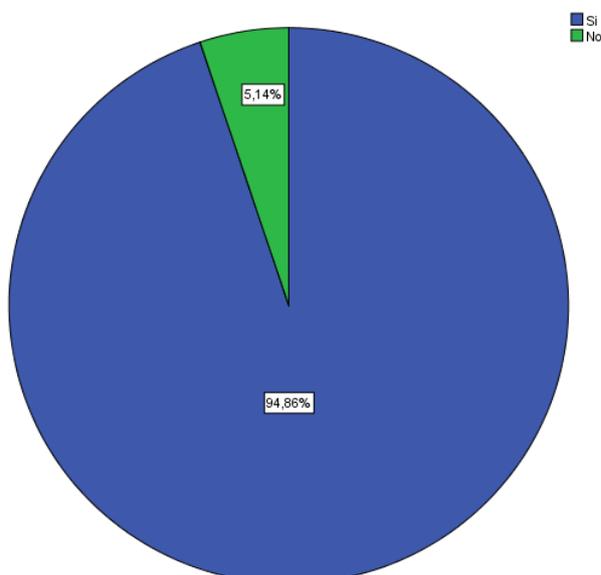


Figura 15. Porcentaje de la pregunta 11

Interpretación: Las respuestas de los encuestados determinan en un 94,9% que es importante recibir capacitación para estar preparados para enfrentar un evento o catástrofe de índole natural, mientras un 5,1% considera que no. Los resultados determinan que el personal está consciente de que la capacitación es uno de las herramientas más importantes que proporciona a la organización la capacidad de general acciones para mitigar los efectos que se presentarían antes, durante y después de un evento o catástrofe de índole natural.

Pregunta 12: ¿Considera usted importante que se realicen simulacros de prevención y actuación en caso de presentarse un evento o catástrofe de índole natural?

Tabla 18.

Realización de simulacros para enfrentar eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	210	98,1
	No	4	1,9
Total		214	100,0

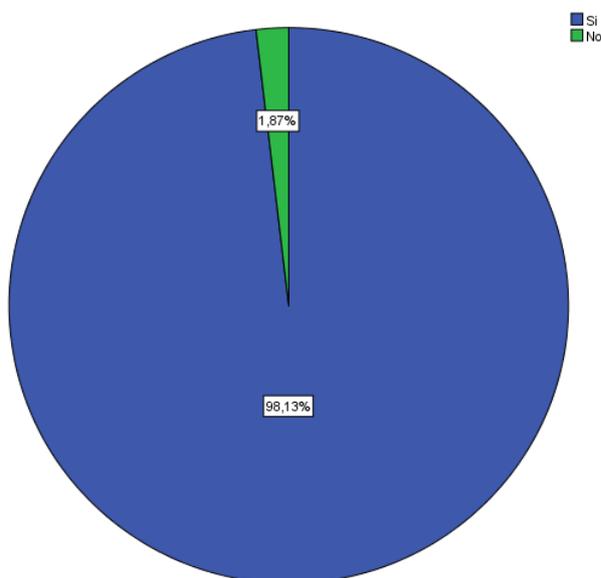


Figura 16. Porcentaje de la pregunta 12

Interpretación: Los encuestados determinan en un 98,1% que se deben realizar de manera periódica simulacros de prevención y actuación en caso de presentarse un evento o catástrofe de índole natural y el 1,9% determina que no. Es importante que se realicen de manera periódica y programada simulacros que considere no solo los eventos telúricos sino otro tipo de amenaza natural, en coordinación con organismos de emergencia y socorro locales como la Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos y Ecu911.

Pregunta 13: ¿Considera usted necesario que en el edificio del COMACO exista un Plan de Prevención y Evacuación ante eventos o catástrofes de índole natural?

Tabla 19.

Plan para eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	208	97,2
	No	6	2,8
Total		214	100,0

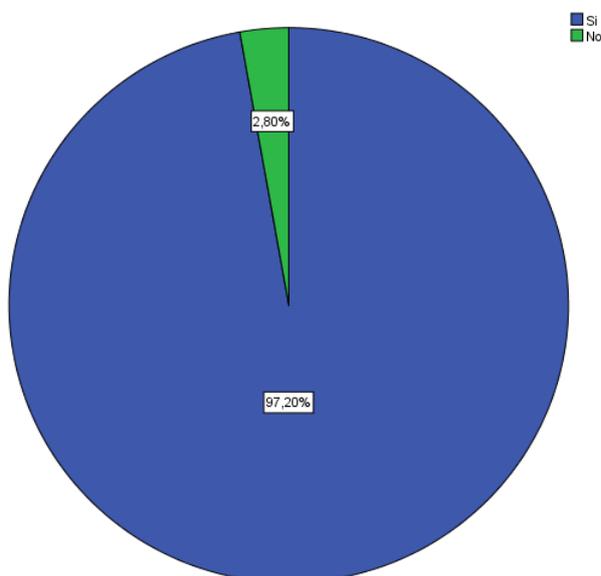


Figura 17. Porcentaje de la pregunta 13

Interpretación: Los encuestados determinan en un 97,2% que se debería disponer de un Plan de Prevención y Evacuación ante eventos o catástrofes de índole natural, el 2,8% determina que si. Por lo tanto, es importante que al disponer de un Plan de Plan de Prevención y Evacuación actualizado, conforme un método técnico de identificación de riesgos, mismo que deberá ser difundido a todo el personal que labora actualmente en la institución, así como el personal que por diferentes circunstancias sea asignado a prestar sus servicios de manera permanente o temporal.

Pregunta 14: ¿Considera usted necesario que en el edificio del COMACO se implemente un departamento o área encargada de la planificación, ejecución, control y evaluación para la prevención y reacción ante eventos naturales?

Tabla 20.

Plan para eventos o catástrofes de índole natural

Alternativas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Si	203	94,9
	No	8	3,7
	Parcialmente	3	1,4
	Total	214	100,0

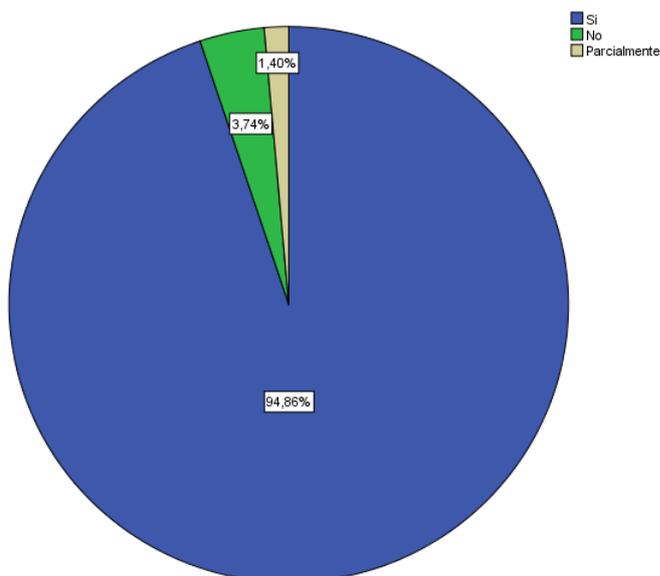


Figura 18. Porcentaje de la pregunta 13

Interpretación: El 94,9% de los encuestados determinan necesario que en el edificio del COMACO se implemente un departamento o área encargada de la planificación, ejecución, control y evaluación para la prevención y reacción ante eventos naturales, el 3,7% considera que no y el 1,4 que parcialmente. La implementación de un área debería contar con un modelo de gestión de riesgos naturales para proporcionar acciones rápidas, ordenadas y seguras, diseñado bajo normas técnicas y legales acordes a las necesidades y realidad que presenta actualmente el edificio del COMACO.

4.1. Verificación de hipótesis

La información obtenida fue inicialmente depurada con el fin de detectar observaciones atípicas e identificar valores faltantes. Para dar cumplimiento a los objetivos específicos establecidos, se realizó el análisis de la muestra, para lo cual se utilizó estadísticos que permiten, no sólo describir las variables que se va a utilizar, sino también detectar posibles relaciones entre ellas. La prueba de Chi-cuadrado se aplicó para cada factor con respecto al rendimiento, por tanto, se determinaron las relaciones, una por una siguiendo los siguientes pasos:

- Planteamiento de la hipótesis estadísticas (nula y alternativa) concernientes a la asociación de las dos variables.
- Planteamiento del criterio de decisión para el rechazo de la hipótesis nula, a partir de la significación bilateral de la prueba (p-valor), donde se rechaza la hipótesis nula (H_0) si la significación de la prueba es menor que 0,05 que es el nivel de significancia prefijado para aplicar esta prueba estadística.
- Determinación de la decisión estadística y práctica sobre la existencia o no de la relación (asociación, dependencia) entre las variables a partir de la aceptación o rechazo de la hipótesis nula (H_0), teniendo en cuenta las salidas del Software SPSS.

Para evaluar la posible relación entre variables categóricas, se utilizó el test de independencia Chi-cuadrado. Las tablas de contingencia como el estadístico Chi-cuadrado de Pearson, se utilizó para conocer la relación entre vulnerabilidad del edificio del COMACO ante eventos naturales y modelo de gestión de riesgos naturales (preguntas 1 y 14). Para las variables categóricas se organizó la información en tablas de frecuencias y de contingencia, usándose estadísticos descriptivos tales como: frecuencias absolutas, porcentajes, media como estadígrafo de tendencia central y desviación estándar como medida del grado de dispersión. La correlación entre las dos variables es directa y de nivel bajo, por lo tanto, la hipótesis es verdadera.

4.2. Análisis de la relación entre las variables vulnerabilidad del edificio del COMACO ante eventos naturales y modelo de gestión de riesgos naturales

H₀: No existe relación significativa entre vulnerabilidad del edificio del COMACO ante eventos naturales y modelo de gestión de riesgos naturales

H₁: Existe una relación significativa entre vulnerabilidad del edificio del COMACO ante eventos naturales y modelo de gestión de riesgos naturales

4.3. Criterio de decisión

Si el p-valor (significancia bilateral de la prueba) es menor que 0,05 se rechaza la Hipótesis Nula y por consiguiente se acepta la hipótesis alternativa.

Tabla 21.

Tabla de contingencia

Alternativas		Pregunta14			Total
		Si	No	Parcialmente	
Pregunta1	Si	118	0	0	118
	No	60	0	0	60
	Parcialmente	25	8	3	36
Total		203	8	3	214

Tabla 22.

Pruebas de chi-cuadrado

Indicadores	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	57,336 ^a	4	,000
Razón de verosimilitudes	42,407	4	,000
Asociación lineal por lineal	34,143	1	,000
N de casos válidos	214		

Por tanto, existe una asociación estadísticamente significativa entre la variable metodología de proyectos – fortalecimiento capacidades, donde $\chi^2 (6) = 57,336$; $p < 0,05$. Por consiguiente, la vulnerabilidad del edificio del COMACO ante eventos naturales incide en el modelo de gestión de riesgos naturales.

4.1.3. Caracterización de los entrevistados

Los entrevistados presentaron las siguientes características:

Tabla 23.

Caracterización de los entrevistados

Organismo	Cargo	Misión del organismo	Fecha entrevista
Sistema de Seguridad COMACO	Representante	Gestionar la ejecución de un proceso rápido, ordenado y seguro de las personas, funcionarios y visitantes, para proteger la vida y la salud de las personas, así como la integridad de bienes y documentos indispensables e irremplazables (físicos y magnéticos) del COMACO.	17-jul-2017
COE cantonal	Representante	Espacio de coordinación que decide las prioridades y las acciones a desarrollarse en caso de emergencia y desastre en el DMQ.	18-jul-2017
Cruz Roja Ecuatoriana	Representante	Trabaja para aliviar y prevenir el sufrimiento humano, desde las comunidades, promoviendo el bienestar y la dignidad en la diversidad, a través del desarrollo sostenido de su voluntariado.	19-jul-2017
Cuerpo de Bomberos	Representante	Salvar vidas y proteger bienes mediante acciones oportunas y eficientes en prevención y atención de emergencias en la ciudad.	20-jul-2017
ECU911	Representante	Gestionar la atención de las situaciones de emergencia de la ciudadanía, reportadas a través del número 911, y las que se generen por video vigilancia y monitoreo de alarmas, mediante el despacho de recursos de respuesta especializados pertenecientes a organismos públicos y privados articulados al sistema, con la finalidad de contribuir, de manera permanente, a la consecución y mantenimiento de la seguridad integral ciudadana.	21-jul-2017

4.1.4. Resultados de la entrevista

A continuación se presentan las preguntas estructuradas para la aplicación del instrumento y el resumen de los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista.

Tabla 24.

Preguntas para la entrevista

Ord.	Pregunta
1	¿Qué tipo de organismo es el que usted representa?
2	¿Cuál es la misión de su organismo?
3	¿Su organismo brinda asesoramiento y capacitación a entidades públicas en materia de eventos o catástrofes de origen natural?
4	¿Su organismo brinda o ha brindado asesoramiento o capacitación al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (COMACO)?
5	¿Considera usted que el edificio del COMACO puede ser susceptible a eventos o catástrofes de índole natural?
6	¿Considera que si se presenta un evento o catástrofe de índole natural en el COMACO, la institución estaría en capacidad de afrontarlo adecuadamente?
7	¿Considera usted que las instalaciones del edificio del COMACO, son funcionales y permitirían una evacuación y reacción ante un evento o catástrofe de índole natural?
8	¿Conoce usted si en el COMACO se han organizado simulacros de prevención y actuación en caso de presentarse un evento o catástrofe de índole natural?
9	¿Considera usted importante que en el COMACO se disponga de un modelo de gestión para proporcionar acciones rápidas, ordenadas y seguras ante una amenaza natural?
10	¿Qué herramienta considera usted más importante para proporcionar acciones rápidas, ordenadas y seguras ante una amenaza natural?

Tabla 25.

Matriz de entrevistados

	Sistema Seguridad COMACO	COE cantonal	Cruz Roja Ecuatoriana	Cuerpo de Bomberos de Quito	ECU911
Pregunta 1	Es un organismo público, dependiente del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y Ministerio de Defensa Nacional	Es una entidad pública municipal, dependiente del Distrito Metropolitano de Quito.	Es un organismo privado a nivel internacional sin fines de lucro, que recibe aportes y apoyo del Estado.	Es una entidad pública municipal, dependiente del Distrito Metropolitano de Quito.	Es una entidad pública, cuyo organismo coordinador es el Ministerio del Interior.
Pregunta 2	Gestionar la ejecución de un proceso rápido, ordenado y seguro de las personas, funcionarios y visitantes, para proteger la vida y la salud de las personas, así como la integridad de bienes y documentos indispensables e irremplazables (físicos y magnéticos) del COMACO.	Espacio de coordinación que decide las prioridades y las acciones a desarrollarse en caso de emergencia y desastre en el DMQ.	Trabaja para aliviar y prevenir el sufrimiento humano, desde las comunidades, promoviendo el bienestar y la dignidad en la diversidad, a través del desarrollo sostenido de su voluntariado.	Salvar vidas y proteger bienes mediante acciones oportunas y eficientes en prevención y atención de emergencias en la ciudad.	Gestionar la atención de las situaciones de emergencia de la ciudadanía, reportadas a través del número 911, y las que se generen por video vigilancia y monitoreo de alarmas, mediante el despacho de recursos de respuesta especializados pertenecientes a organismos públicos y privados articulados al sistema, con la finalidad de contribuir, de manera permanente, a la consecución y mantenimiento de la seguridad integral ciudadana.

Continua →

	Sistema Seguridad COMACO	COE cantonal	Cruz Roja Ecuatoriana	Cuerpo de Bomberos de Quito	ECU911
Pregunta 3	Nuestro organismo si recibe asesoramiento y capacitación de diversos organismos locales y nacionales.	Al ser un organismo especializado en la gestión de riesgos, si se brinda asesoramiento y capacitación frente a eventos de origen natural	Si, especialmente en lo que respecta principalmente a primeros auxilios	Si, nuestra entidad se caracteriza por ser un organismo de control de las regulaciones dispuestas por las autoridades del DMQ y dentro de las funciones está el de brindar capacitación y asesoramiento, puesto que somos uno de los primeros grupos de reacción cuando existe la presencia de catástrofes naturales	Si, en lo que respecta a situaciones de prevención y cuidado personal e institucional.
Pregunta 4	Si se recibe capacitación de varios organismos	Si, se ha brindado asesoramiento y capacitación	Si, se ha brindado asesoramiento y capacitación	Si, se ha brindado asesoramiento y capacitación	Si, se ha brindado asesoramiento, capacitación y coordinación
Pregunta 5	Si, por la ubicación geográfica en la que se encuentra.	Si, incluso presenta un alta vulnerabilidad, en lo que respecta a movimientos telúricos y fuertes precipitaciones a efectos de la lluvia	Si	Si, por su ubicación de alta vulnerabilidad en la ciudad	Si
Pregunta 6	Aunque le faltan recursos, se considera que si podría enfrentarlos adecuadamente	No sabría indicarle	Si, porque parece que sus instalaciones son funcionales	Si, puesto que nuestro organismo ha mantenido un control y si dispone de los elementos necesarios, sin embargo, debería mejorarlos	No sabría indicarle

Continúa →

	Sistema Seguridad COMACO	COE cantonal	Cruz Roja Ecuatoriana	Cuerpo de Bomberos de Quito	ECU911
Pregunta 7	Aunque le faltan recursos, se considera que si podría enfrentarlos adecuadamente	No sabría indicarle	Si, porque parece que sus instalaciones son funcionales	Si, puesto que nuestro organismo ha mantenido un control y si dispone de los elementos necesarios, sin embargo, debería mejorarlos	No sabría indicarle
Pregunta 8	Si los ha realizado, aunque no muy frecuentemente	Si y como organización de prevención de riesgos se ha participado en su planificación y ejecución	Si, ha participado en su planificación, coordinación y ejecución	Si, ha participado en su planificación, coordinación y ejecución	Si, ha participado en su planificación, coordinación y ejecución
Pregunta 9	Si, absolutamente es necesario	Si, puesto que es una herramienta necesaria, la misma que deberá ser elaborada conforme lo establece la normativa del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos	Si, es importante para toda organización	Si, puesto que es una herramienta indispensable para la planificación y ejecución de diversas actividades en coordinación con organismos especializados	Si, es necesario
Pregunta 10	Lo ideal sería un Plan de Prevención y Evacuación	Sería importante que todos los procedimientos se los plasme en un Plan	Si, mediante un manual de procedimientos	Si, la normativa exige que se desarrolle un Plan	Si, podría ser un manual técnico

Los resultados generales de la aplicación de la entrevista determinan la necesidad de establecer un modelo de gestión para eventos naturales para el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, considerando la alta colaboración que existe por parte de los diferentes organismos públicos y privados para brindar asesoramiento y capacitación para que se puedan ejecutar acciones planificadas, organizadas, coordinadas, controladas y dirigidas, que favorezcan la prevención y la reacción rápida, ordenada y segura de las personas, así como se protegan de manera adecuada la integridad de bienes y documentos indispensables e irremplazables (físicos y magnéticos) del COMACO, que permita en primer lugar cumplir con la normativa, así mismo, como el identificar de manera técnica y adecuada las áreas más susceptibles en caso de presentarse un evento o catástrofe de índole natural.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El Ecuador es un territorio de alto nivel de vulnerabilidad ante amenazas naturales, que ponen en riesgo el ejercicio de los derechos y la preservación de las condiciones del Buen Vivir. En este sentido, la ciudad de Quito, presenta una alta fragilidad a movimientos telúricos, deslaves, erupciones volcánicas y otro tipo de eventos que podrían afectar seriamente la vida cotidiana de la población. El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, actualmente no dispone de un modelo de gestión que permita afrontar con éxito las amenazas que se pueden presentar ante eventos naturales, que son factores que no se pueden controlar, pero que pueden ser mitigados mediante acciones de prevención y ejecución planificadas, ordenadas, rápidas y seguras.

La fundamentación teórica permitió establecer la importancia de contar con una adecuada gestión de riesgos, que deben ser planteados y ejecutados de acuerdo a recomendaciones, protocolos y conocimientos originados de la experiencia nacional e internacional, así como de instituciones académicas y científicas directamente relacionadas con la investigación y monitoreo de los eventos naturales, lo que permitiría disponer de información actualizada para organizar la preparación, prevención, mitigación y reducción de riesgos de eventos naturales.

Este trabajo englobó el tema de la seguridad de las personas que laboran y visitan el edificio del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, por lo que para la ejecución de la presente investigación se condieró un paradigma positivo cuantitativo, basado en la reseña histórica y acontecimientos importantes sucedidos a lo largo de la historia del país, como reseña histórica de catástrofes naturales, incendios y probabilidades de riesgo. También se utilizó un paradigma de investigación científica basado en un estudio descriptivo, exploratorio y analítico que permitió determinar las amenazas, oportunidades, riesgos y debilidades que se encuentran presentes en la edificación del COMACO, con datos reales y de acuerdo a estudios de los diferentes escenarios de riesgos.

Los resultados generales de la aplicación de las técnicas e instrumentos, permitieron establecer la necesidad de desarrollar un modelo de gestión para eventos naturales para el COMACO, considerando la alta vulnerabilidad que presenta el edificio de la entidad, por lo que se requiere ejecutar acciones planificadas, organizadas, coordinadas, controladas y dirigidas, que favorezcan la prevención y la reacción rápida, ordenada y segura de las personas, el que puede realizarse de manera técnica y adecuada a las necesidades de la institución.

5.2. Recomendaciones

Al ser el país un territorio que tiene un alto nivel de exposición y vulnerabilidad ante diversas amenazas naturales y antrópicas, las instituciones públicas y privadas deben prepararse para afrontar los eventos que pueden presentarse, para lo que se requiere implementar un modelo de gestión acorde a las necesidades institucionales y que permitan ejecutar acciones planificadas, organizadas y dirigidas, que de manera coordinada, favorezcan la prevención y la reacción adecuada de las personas.

La propuesta de modelo de gestión de prevención de riesgos naturales, es un tema de actualidad que está siendo promovido por organismos internacionales del más alto nivel como la ONU y a nivel nacional por el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, por lo que se puede aprovechar la experiencia de los diferentes organismos para establecer los diferentes procedimientos de manera técnica que permita gestionar al COMACO adecuadamente todo tipo de riesgos naturales.

Considerando la tendencia mundial y nacional de contar con sistemas integrales de gestión de riesgos en las organizaciones, las autoridades del COMACO deberían considerar la posibilidad de implementar todo un sistema de gestión de riesgos que abarque tanto los naturales, como otros que puedan afectar a la institución como son operacional, estratégico, reputacional, seguridad y salud ocupacional, financieros, legal y otros, conforme los requerimientos institucionales.

La gestión integral de riesgos deberá consolidarse como una meta para COMACO, de manera que establezca sus planes, programas y proyectos de manera eficiente y coordinada, considerando criterios de optimización de recursos, para lo

cual el desarrollo de la presente propuesta puede ser una valiosa herramienta de gestión de riesgos, para que la institución se convierta en un referente para otras entidades del sector público.

CAPÍTULO 6

PROPUESTA

6.1. Presentación

Considerando que en el país la Gestión de Riesgos es una política pública, marca la posibilidad de organizar sus políticas nacionales y sectoriales a través de los diferentes organismos de participación públicos y privados, la aplicación de un Modelo de Gestión de Riesgos, puede contribuir a construir instituciones mejor preparadas y capaces de enfrentar las amenazas, combinando la planificación, prevención, mitigación, preparación y respuesta, cuando se presente una amenaza o un desastre de origen natural o antrópico. Bajo esta consideración la propuesta estará estructurada de dos fases principales:

La primera fase, está encaminada a proponer un Modelo de Gestión Integral de Riesgos que permitirá distinguir las capacidades institucionales existentes, las posibles falencias y las fortalezas comparativas para implantar de manera efectiva proyectos y programas para afrontar de manera efectiva las vulnerabilidades que pueden presentarse.

En la segunda fase se elaborará un Plan de Gestión de Riesgos Naturales, que proporcionará un conjunto de herramientas para valorar la estructura, capacidades, vulnerabilidades y las acciones que se deben realizar para proporcionar acciones rápidas, ordenadas y seguras ante una amenaza natural que se presenta con el personal del edificio del COMACO.

6.2. Objetivos de la propuesta

6.2.1. General

Proponer un Plan de Gestión de Riesgos Naturales, basado en el Modelo de Gestión de Riesgos del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

6.2.2. Específicos

- Plantear un Modelo de Gestión de Riesgos

- Elaborar el Plan de Gestión de Riesgos Naturales

6.3. Modelo de Gestión de Riesgos

La estructuración del Modelo de Gestión de Riesgos describe una serie de pasos para llevar a cabo un proceso continuo de adaptación a la organización.



Figura 19. Modelo de gestión de riesgos.

6.3.1. Procesos del Modelo de Gestión

6.3.1.1. Cadena de valor

La cadena de valor es una herramienta de gestión que permite realizar un análisis organizacional a través de la desagregación de sus principales actividades generadoras de valor, posibilitando una mejor comprensión de cómo la realización de cada actividad afecta a las demás y cuál es el valor creado para cada proceso (Fred, 2012, p. 115).



CADENA DE VALOR



Figura 20. Cadena de valor

6.3.1.2. Inventario de procesos

Una vez establecida la cadena de valor se pueden identificar los diferentes procesos que conformarán el sistema de gestión de riesgos del COMACO, de la siguiente manera:

Tabla 26.
Inventario de procesos

 INVENTARIO DE PROCESOS		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
MACROPROCESO	PROCESO	SUBPROCESO
GESTIÓN DE RIESGOS	GESTIÓN INSTITUCIONAL	PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL
		COORDINACIÓN INSTITUCIONAL
	GESTIÓN OPERATIVA	EVALUACIÓN DEL RIESGO
		RESPUESTA AL RIESGO
SEGUIMIENTO Y CONTROL		
SOPORTE A LA GESTIÓN DEL RIESGO		

6.3.1.3. Caracterización de los procesos de gestión de riesgos

La identificación de los rasgos distintivos del proceso se conoce como caracterización, que no es otra cosa que establecer la relación con los demás

procesos internos o externos, los insumos y salidas del proceso, los proveedores y clientes, los riesgos y controles, permitiendo a los usuarios del sistema clarificar de manera muy sencilla el accionar de la organización y la gestión de sus procesos.

Procesos de Gestión Institucional:

Tabla 27.

Caracterización de los procesos de Gestión Institucional

 CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS	MACROPROCESO: GESTIÓN DE RIESGOS			CÓDIGO:
	PROCESO:			VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Objetivo				
Mantener el más alto nivel de gestión de riesgos del COMACO, mediante la formulación, planificación y evaluación de los programas y proyectos y la coordinación institucional.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Departamento de Gestión de Riesgos	Necesidades de ejecución de planes y programas y organismos inter e intra institucionales	Gestión Institucional	Programas y proyectos de gestión de riesgos y Plan de participación de organismos de respuesta al riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Director del Sistema de Seguridad • Jefe del Departamento de Gestión de Riesgos • Administrador de proyectos • Organismos de respuesta al riesgo
Requisitos		Indicadores	Productos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Normas constitucionales • Normas institucionales • Normas establecidas por el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos • Normas de organismos de control y asesoramiento • Normas de organismos de emergencia 		<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de acciones ejecutadas (Número de acciones ejecutadas / Total de acciones programadas) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matriz de priorización de proyectos 2. Matriz de marco lógico 3. Matriz de formulación de proyectos 4. Reporte de programas y proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Talento Humano especializado en gestión de riesgos • Sistemas aplicativos de gestión de riesgos • Equipos y materiales

Continua →

		5. Manual de funciones del Comité	
		6. Informe de organismos de participación	
		7. Plan de participación de organismos de respuesta al riesgo	

Procesos de Gestión Operativa de Riesgos:

Tabla 28.

Caracterización de los procesos de la Gestión Operativa de Riesgos

 CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS	MACROPROCESO: GESTIÓN DE RIESGOS			CÓDIGO:
	PROCESO:			VERSIÓN:
				FECHA DE ELABORACIÓN:
				FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN:
				PÁGINA:
Objetivo				
Ejecutar los procesos de identificación, análisis, evaluación y clasificación de riesgos, así como, las acciones de mitigación y el control y seguimiento.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Información y datos sobre riesgos endógenos y exógenos	Amenazas y vulnerabilidades	Gestión operativa	Plan de Gestión de Riesgos y Cuadro de Mando Integral	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección del Sistema de Seguridad • Departamento de Gestión de Riesgos • Organismos internos y externos de respuesta al riesgo. • Analista de Riesgo
Requisitos		Indicadores	Productos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Normas institucionales • Normas establecidas por el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos • Normas de organismos de control 		<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de acciones ejecutadas (Número de acciones) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Método de evaluación del riesgo 2. Informes de vulnerabilidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Talento Humano especializado en gestión de riesgos • Sistemas aplicativos de

Continua →

<p>y asesoramiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas de organismos de emergencia 	<p>ejecutadas / Total de acciones programadas)</p>	<p>endógenos y exógenos</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ficha de riesgos 4. Ficha de criterio de función del riesgo 5. Informe de clasificación del riesgo 6. Manual de Funciones del Comité 7. Planos estructurales del edificio 8. Matrices para apoyo ante emergencias 9. Programa de capacitación en prevención de riesgos 10. Formatos de evaluación de simulacros 11. Plan de Gestión de Riesgos 12. Indicadores de gestión 13. Reporte de resultados de indicadores 14. Informe de resultados de la gestión de riesgos 15. Cuadro de Mando Integral 	<p>gestión de riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipos y materiales
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

Procesos de Soporte a la Gestión de Riesgos:

Tabla 29.

Caracterización de los procesos de soporte

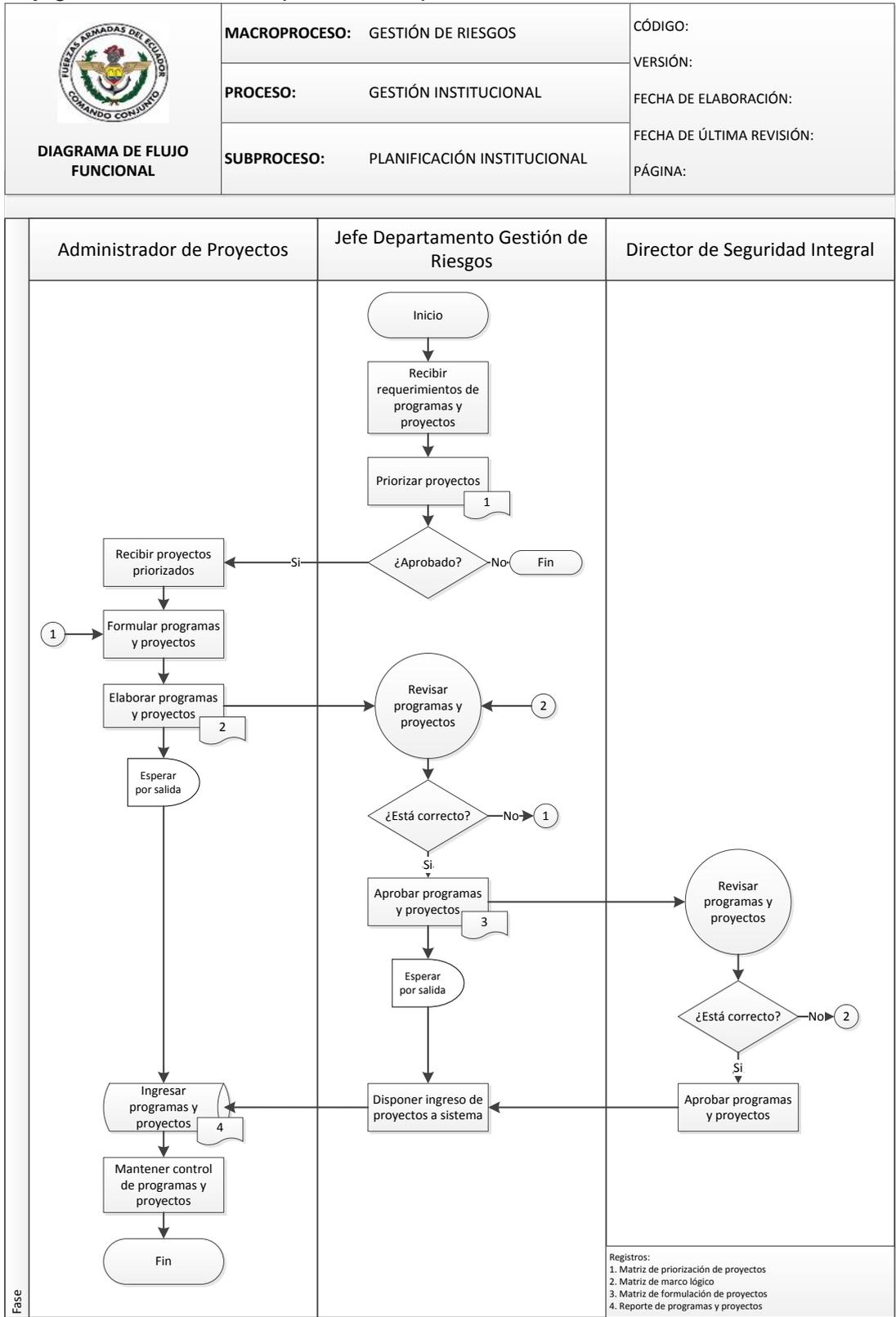
 CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS	MACROPROCESO: GESTIÓN DE RIESGOS		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
	PROCESO:			
	SUBPROCESO:			
Objetivo				
Ejecutar los procesos de control y seguimiento a la gestión del riesgo.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Jefe Departamento Gestión de Riesgos	Requerimientos de aplicaciones	Soporte	Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección del Sistema de Seguridad • Departamento de Gestión de Riesgos • Analista de Riesgos • Analista de Información
Requisitos		Indicadores	Productos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Normas institucionales • Normas establecidas por el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos • Normas de organismos de control y asesoramiento • Normas de organismos de emergencia 		<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de acciones ejecutadas (Número de acciones ejecutadas / Total de acciones programadas) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte del sistema 2. Manual de Funcionamiento y Uso de la aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Talento Humano especializado en gestión de riesgos e información • Sistemas aplicativos de gestión de riesgos • Equipos y materiales

6.3.1.4. Flujogramación de los procesos de gestión de riesgos

A continuación se presenta la interrelación de los procesos del sistema de gestión de riesgos, donde se muestra gráficamente el flujo de procedimientos y actividades que intervienen en cada nivel de la estructura del sistema:

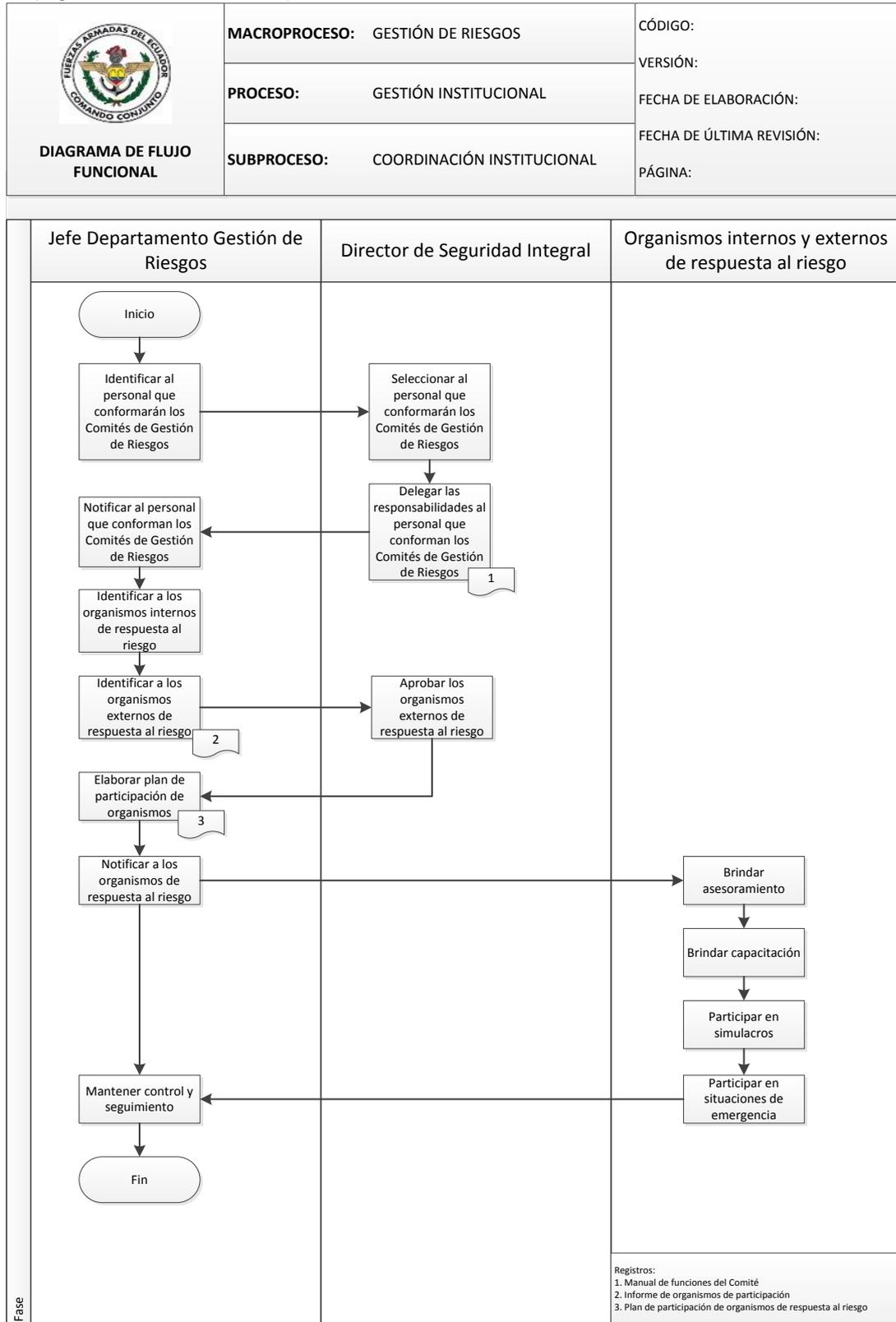
Procesos de Gestión Institucional:

Tabla 30.
Flujogramación de los subprocesos de planificación institucional



Fase

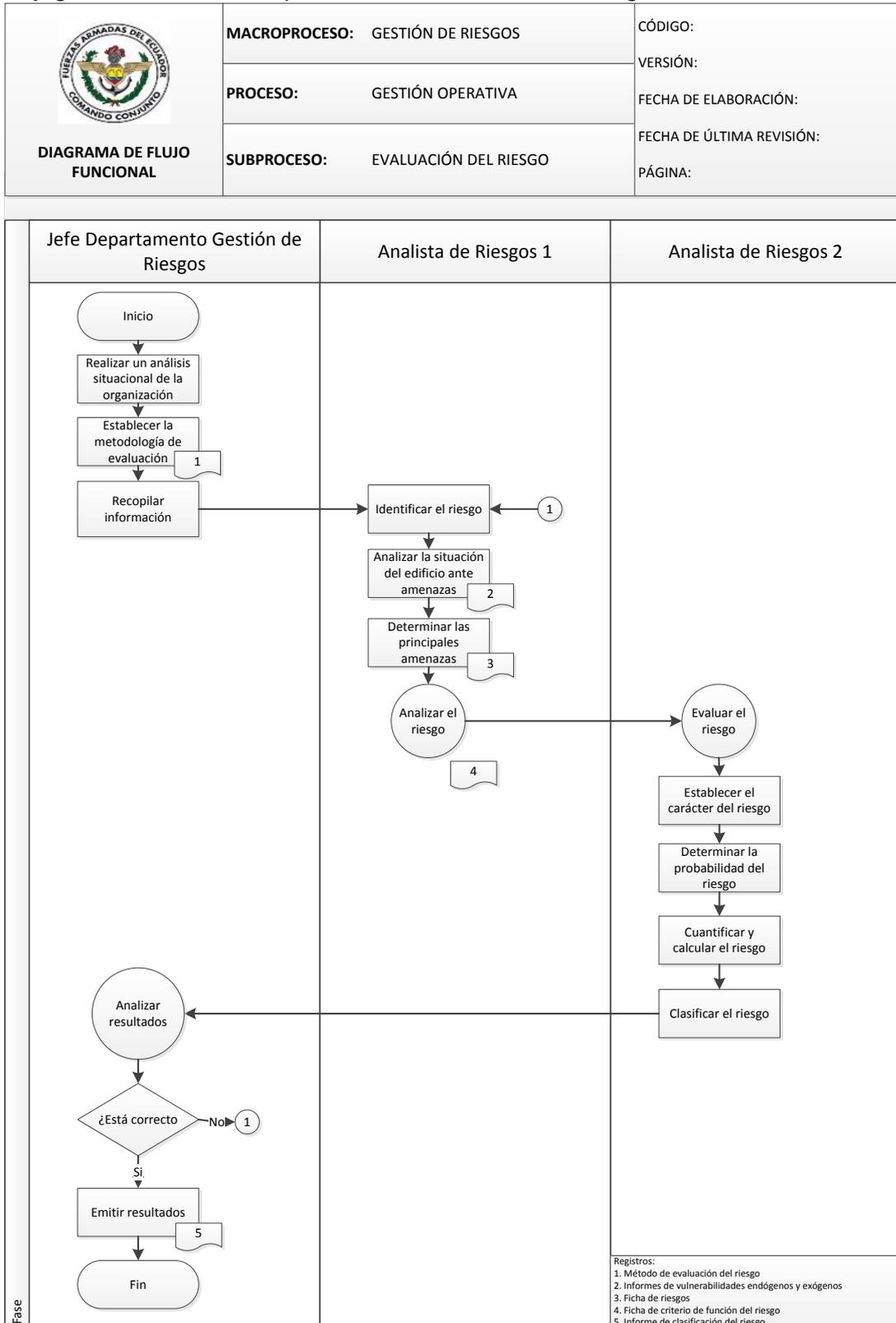
Tabla 31.
Flujogramación de los subprocesos de coordinación institucional



Fase

Procesos de Gestión Operativa:

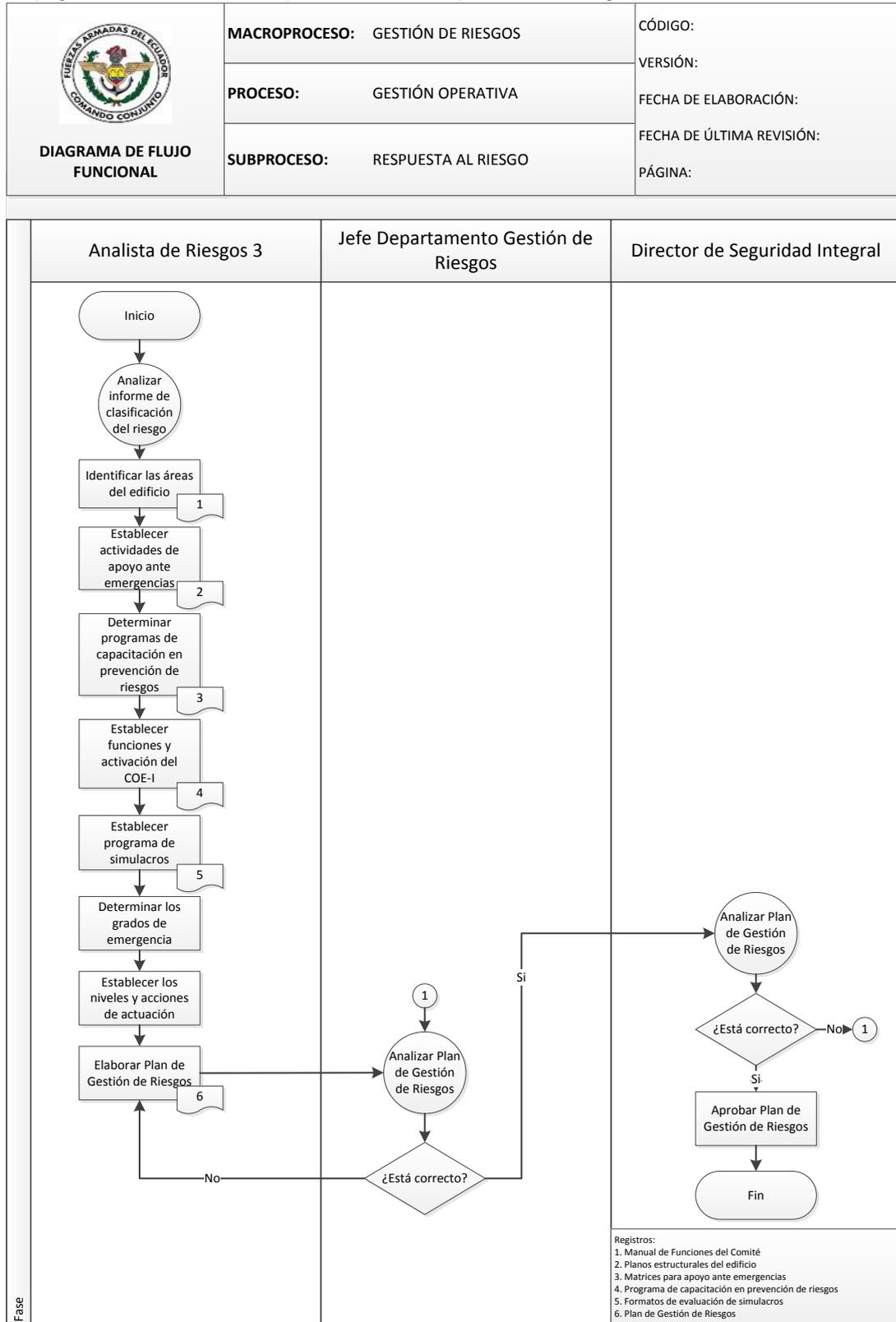
Tabla 32.
Flujogramación de los subprocesos de evaluación del riesgo



Fase

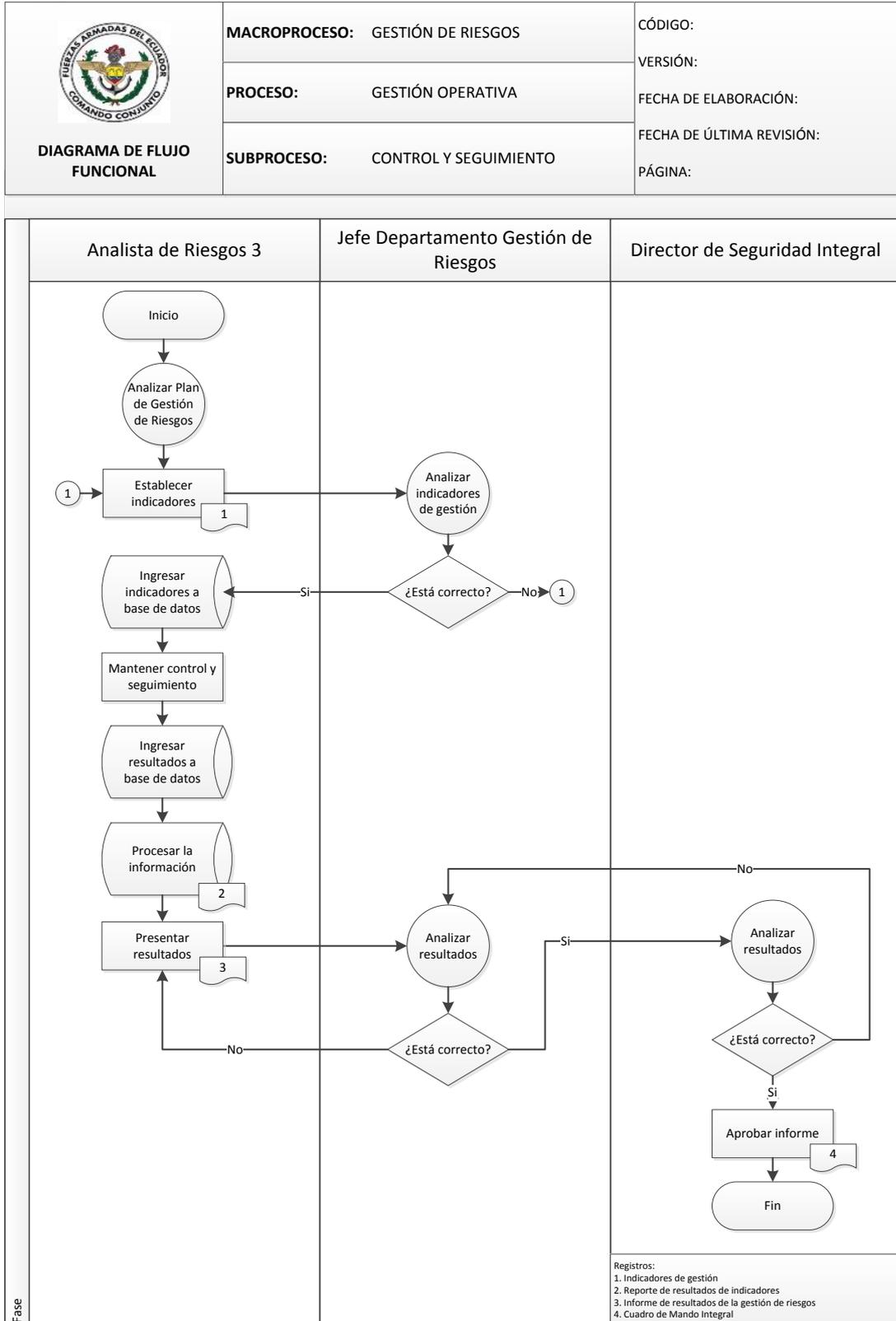
Tabla 33.

Flujogramación de los subprocesos de respuesta al riesgo



Fase

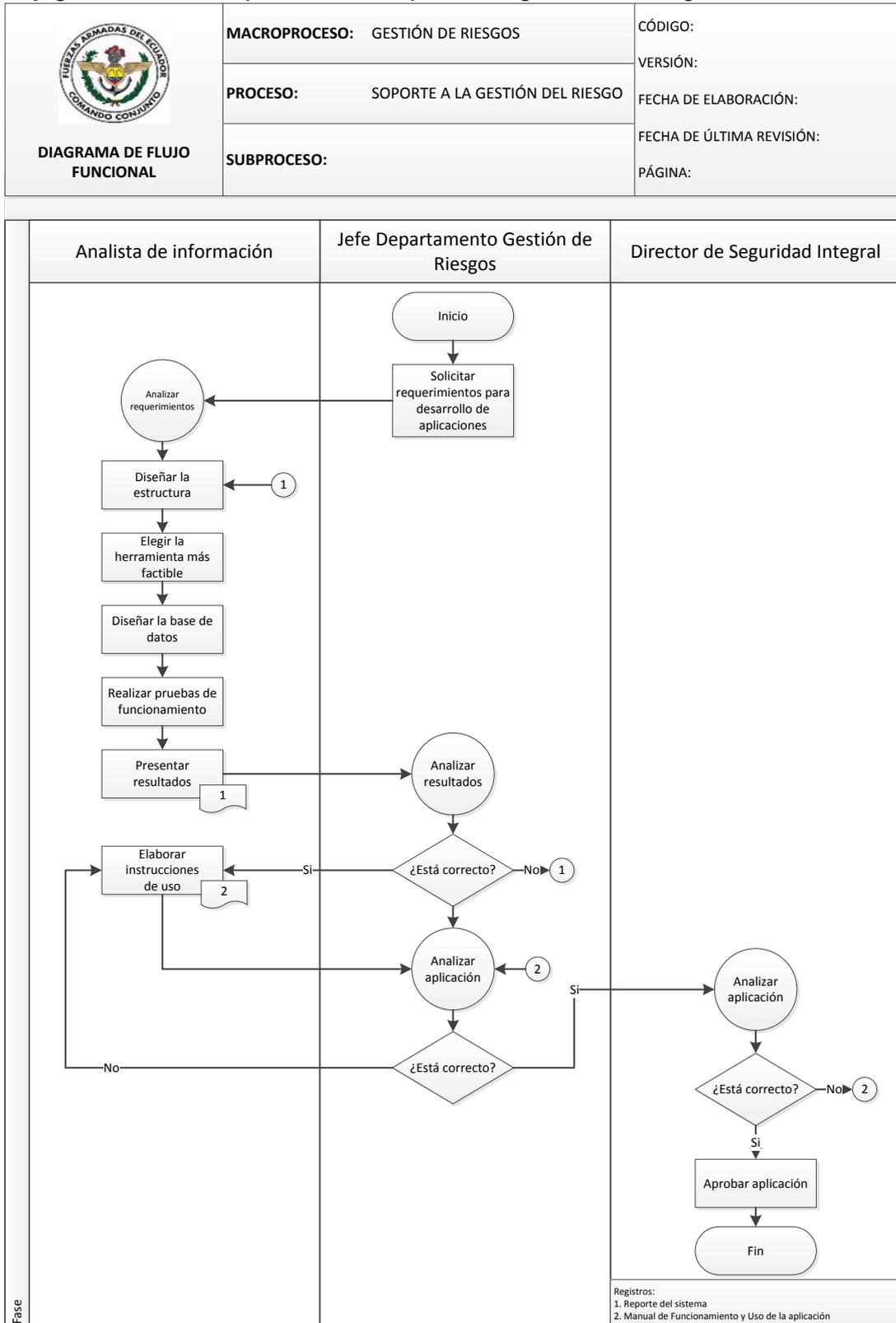
Tabla 34.
Flujogramación de los subprocesos de control y seguimiento



Fase

Procesos de Soporte:

Tabla 35.
Flujogramación de los procesos de soporte a la gestión del riesgo



Fase

6.3.1.5. Estructura organizacional

Identificada la cadena de valor y los procesos y debido a que actualmente no se ha considerado un área o departamento que se encargue de desarrollar las diferentes actividades, delegando funciones y responsabilidades del sistema de gestión de riesgos, a continuación se presenta una propuesta de estructura organizacional:



ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

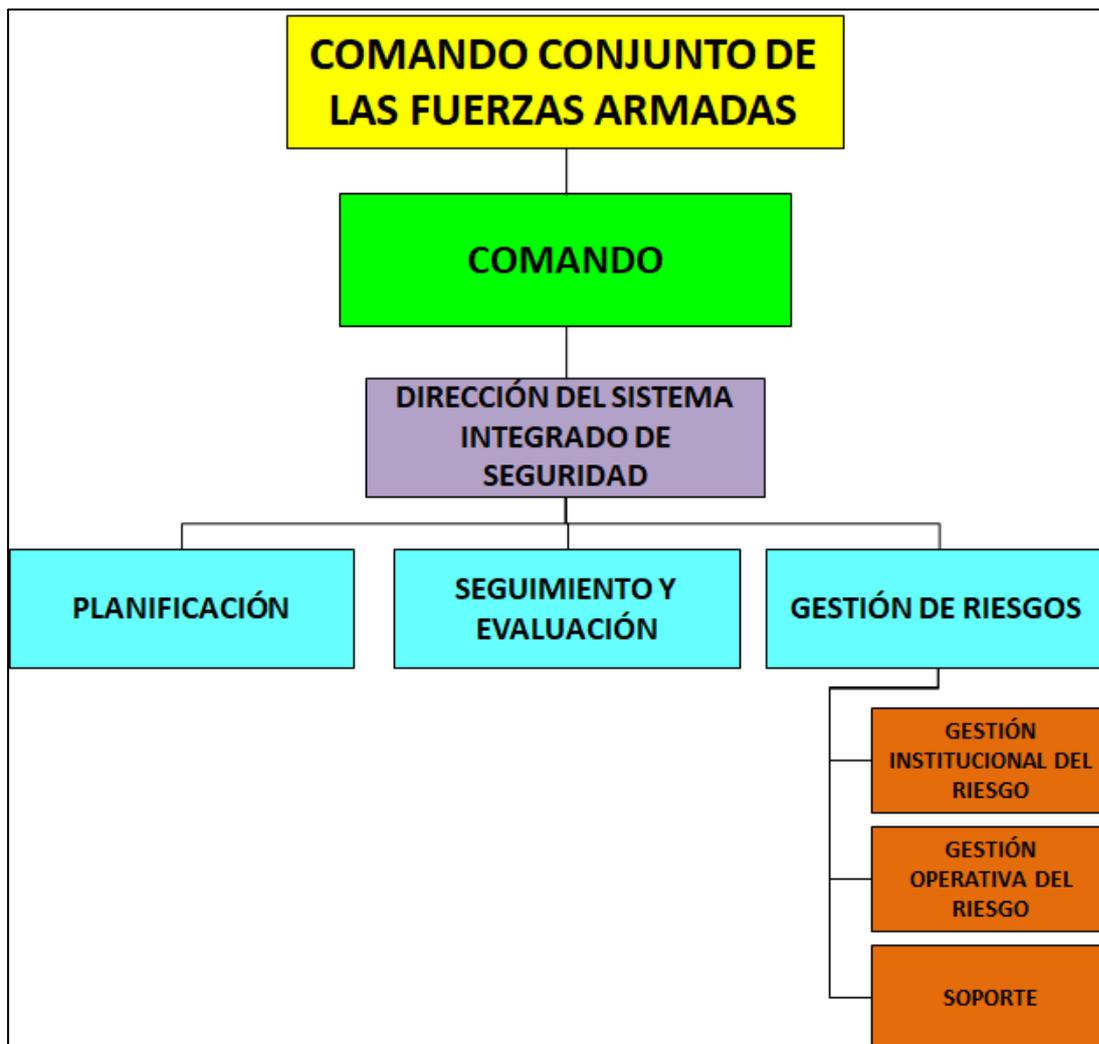


Figura 21. Estructura organizacional

6.3.2. Plan de acción

Una vez establecido el Modelo de Gestión de Riesgos para el COMACO, a continuación se requiere determinar un plan de acción que incluya cronograma, responsables y costos administrativos, de la siguiente manera:

Tabla 36.

Plan de acción para la implementación del Modelo de Gestión de Riesgo

	PLAN DE ACCIÓN																								CÓDIGO:	
																									VERSIÓN:	
Objetivo general	Implementar el Modelo de Gestión de Riesgos para el COMACO																								FECHA DE ELABORACIÓN:	
Año:	Año 2018																								FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN:	
Meses:	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Responsables	Costos
Semanas:	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Actividades:																										
1. Identificar el ordenamiento jurídico aplicable al Sistema de Gestión de Riesgos	X	X	X	X																					Director de Seguridad Integral COMACO	1.500,00
2. Establecer la normativa interna para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Riesgos	X	X	X	X																					Director de Seguridad Integral COMACO	2.000,00
3. Establecer y organizar el Comité de Gestión de Riesgos					X																				Director de Seguridad Integral COMACO	500,00
4. Establecer y organizar el Comité de Operaciones de Emergencia Institucional					X																				Director de Seguridad Integral COMACO	500,00
5. Diseñar la estructura orgánica del Sistema de Gestión de Riesgos					X	X																			Director de Seguridad Integral COMACO	1.000,00
6. Determinar las funciones de					X	X																			Director de Seguridad	1.000,00

Continua →

6.4. Plan de Gestión de Riesgos Naturales para el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas

El objetivo principal de la Gestión de Riesgos Naturales es el de reducir el nivel de riesgo existente al que pueden estar expuesto el personal que labora en el edificio del COMACO, mediante la aplicación de acciones de prevención y medidas de mitigación, reduciendo las condiciones de la amenaza.

6.4.1. Evaluación del riesgo

6.4.1.1. Análisis de la organización

Reseña histórica:

La creación del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas data en el Registro Oficial N° 232-R, del 10 de mayo de 1971, en el cual se publica el Decreto Ejecutivo N° 063, suscrito durante la presidencia constitucional del Dr. José María Velasco Ibarra, por el cual se promulga la Ley Orgánica de las Fuerzas Armadas que, en su Capítulo III, Art. 22 lit. b), determina que el Comando Conjunto es un organismo superior de las Fuerzas Armadas y participa directamente en la preparación y conducción estratégica de las operaciones militares (COMACO, 2017).

El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, como órgano de máxima planificación, preparación y conducción estratégica de las operaciones militares y de asesoramiento sobre las políticas militares, de guerra y defensa nacional, es el encargado de organizar y mantener el poder militar en los procesos que garanticen la seguridad de la nación y propendan a su desarrollo, con la finalidad de contribuir a la consecución de la agenda política de la Defensa Nacional, de acuerdo a la planificación prevista para tiempo de paz, de conflicto y/o guerra. Como organismo superior de las Fuerzas Armadas participa directamente en la preparación y conducción estratégica de las operaciones militares, para lo cual mantiene las capacidades operativas conjuntas de prevención, defensa, respuesta y de participación en operaciones de paz, ayuda humanitaria y gestión de crisis (COMACO, 2017).

En la actualidad la sociedad ecuatoriana demanda de un modelo de Fuerzas Armadas acorde a la realidad nacional, el desarrollo social, la situación internacional, el avance de la ciencia y tecnología, las nuevas amenazas, los factores de riesgo y los escenarios prospectivos, en este sentido las Fuerzas Armadas se proyectan como una fuerza profesional, operativa, flexible, disciplinada, jerarquizada, con capacidad conjunta para la defensa de los intereses nacionales, para lo cual viene coadyuvando a la defensa del país y cooperando cada vez con mayor intensidad al desarrollo social y económico, sin perder de vista la misión constitucional, apegado a los cambios y requerimientos sociales, con el firme propósito de proyectarse al futuro para alcanzar una institución armada moderna al servicio de la patria (COMACO, 2017).

Direccionamiento estratégico institucional:

Misión:

Defender la Soberanía y la Integridad Territorial, apoyar con su contingente al desarrollo nacional, contribuir con la seguridad pública y del Estado y participar en operaciones de paz y ayuda humanitaria (COMACO, 2017).

Visión:

Institución de más alto nivel de credibilidad; sistemáticamente integrada, con capacidades conjuntas e interoperabilidad, personal profesional, ético y moralmente calificado, para enfrentar los cambios y nuevos escenarios, que garanticen la paz, seguridad y el bienestar de la nación (COMACO, 2017).

Valores institucionales:

Subordinación al interés nacional, como principio ordenador supremo de la conducta, procedimientos, actividad social y comportamiento de sus miembros (COMACO, 2017).

Entrega irrestricta a la defensa de la patria, al resguardo de su soberanía y a garantizar la seguridad y el desarrollo de la nación, con respeto a la condición humana y a los derechos civiles, políticos, económicos y sociales de las personas (COMACO, 2017).

Lealtad, entendida como el sentimiento de noble fidelidad y franqueza que permite un ambiente de confianza y seguridad en las relaciones entre los miembros de Fuerzas Armadas y de entrega total a la institución. La lealtad es la máxima expresión del desinterés, que consiste en la devoción sincera, desprendida y voluntaria a la institución, a una causa y a las personas; es decir, donde prime la buena fe y exista ausencia de hipocresía y falsedad (COMACO, 2017).

Espíritu militar, es el estado moral, individual y colectivo, que caracteriza a los miembros de Fuerzas Armadas, constituye el impulso que determina a una persona la vocación de soldado, para servir a la patria sin ningún interés entregándose completamente al servicio de las armas, renunciando a una relativa libertad, a su hogar y a la fortuna. En el espíritu militar se manifiesta de forma clara el entusiasmo por la profesión militar, el orgullo de ser militar y el deseo de que Fuerzas Armadas mantenga su imagen y credibilidad para ganarse el respeto de los ciudadanos ecuatorianos (COMACO, 2017).

Disciplina, que consiste en la exacta observancia de las leyes y reglamentos establecidos para los miembros de Fuerzas Armadas y en el acatamiento integral de órdenes y disposiciones (COMACO, 2017).

Respeto a la jerarquía, es reconocer con justicia y desinterés la autoridad legal y moral de los superiores jerárquicos. El respeto es conciencia, es disciplina, es obediencia, y es el reconocimiento justo de los méritos, la experiencia, la preparación profesional, la función desempeñada y especialmente por su integridad moral (COMACO, 2017).

Cohesión, es el vínculo de unión, solidaridad y orgullo de pertenecer a Fuerzas Armadas ecuatorianas. Es el desarrollo del espíritu colectivo, propio del trabajo en equipo con responsabilidad compartida. La capacidad de Fuerzas Armadas para operar conjuntamente y cooperar con las diferentes instituciones, depende de las competencias profesionales de sus miembros, la integración eficaz y la unidad institucional (COMACO, 2017).

Cultura democrática, implica desarrollar la capacidad de pensar en forma crítica e independiente, respetar el estado de derechos y las instituciones democráticas, y participar en acciones constructivas para fortalecer a la comunidad. Implica aprender

a vivir con los demás en una sociedad diversa. La práctica de la cultura democrática es responsabilidad de todos los sectores e instituciones de la sociedad ecuatoriana, cimentada en valores, actitudes, conocimientos y habilidades compartidas (COMACO, 2017).

Moral militar, es el conjunto de cualidades o principios que deben cultivarse para practicar el bien y evitar el mal; virtud que debe ser parte del militar, como factor determinante de toda actividad dentro y fuera de sus funciones específicas, orientándolo hacia la honradez, rectitud, delicadeza, escrúpulo, justicia y celo estricto en el cumplimiento del deber (COMACO, 2017).

Honor, es la cualidad que se basa en nuestro propio respeto y estimación, constituyendo nuestra verdadera integridad y valor; es la entrega total de la personalidad, es la calidad de sus principios morales sin intereses ni ambiciones. Es el respeto a su propia dignidad personal y en él radica el valor fundamental de los miembros de Fuerzas Armadas (COMACO, 2017).

Honestidad, es la actividad de celo absoluto puesto para el cuidado de los bienes y valores que han sido entregados para su administración y custodia; así como en las relaciones extra institucionales, cuanto tenga la misma oportunidad de velar por los bienes de otras personas (COMACO, 2017).

Ética militar, constituye la doctrina de la moral militar, es el conjunto de normas que regulan el comportamiento del militar profesional de acuerdo a las exigencias del servicio. Es el centro de gravedad de la profesión militar que establece la legitimidad, eficacia y el honor de Fuerzas Armadas ecuatorianas (COMACO, 2017).

Estructura institucional:

La estructura organizacional está alineada al cumplimiento de su misión y visión, de la siguiente manera:

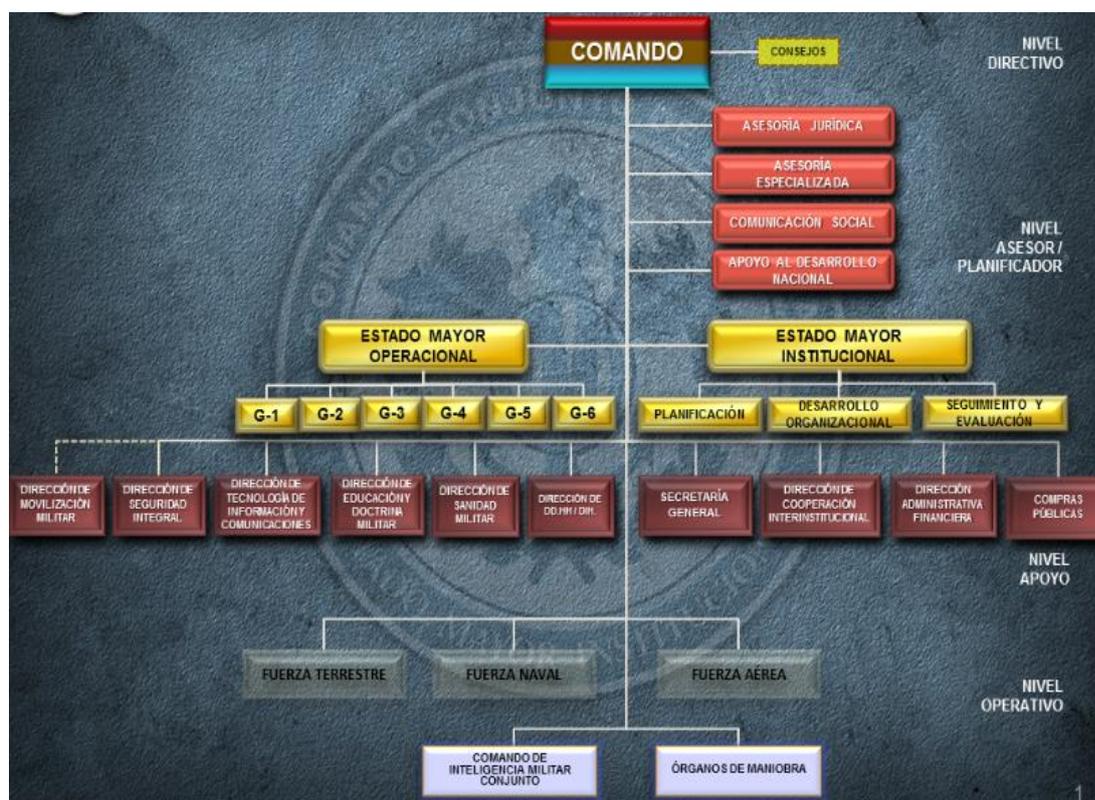


Figura 22. Organigrama estructural del COMACO

Fuente: (COMACO, 2017)

Dentro de su estructura, la institución cuenta con la Dirección del Sistema Integrado de Seguridad, destinado a desarrollar procesos estandarizados de seguridad operacional, seguridad y salud ocupacional y gestión ambiental en la preparación y ejecución de las operaciones y actividades militares, asesorando e interviniendo permanentemente en todos los niveles de la conducción militar; para prevenir accidentes, enfermedades ocupacionales e impactos ambientales negativos, a fin de precautelar los recursos humanos y materiales de la institución y su entorno de trabajo.

El Sistema de Seguridad Integral de las Fuerzas Armadas establece las siguientes funciones:

- Asesora al Jefe del Comando Conjunto de las FF.AA. en asuntos relacionados con seguridad operacional, seguridad y salud ocupacional y gestión ambiental, en base a las políticas y directrices establecidas por el MIDENA;

- Proporciona el direccionamiento estratégico a las Fuerzas Armadas para la implementación y desarrollo del Sistema Integrado de Seguridad en las FF.AA.;
- Realiza el seguimiento y evaluación periódica de la gestión efectuada por las Fuerzas Armadas en el ámbito de su competencia;
- Impulsa la formación, especialización y capacitación del personal de Fuerzas Armadas, perteneciente al Sistema Integrado de Seguridad de FF.AA. a través de la unidad administrativa correspondiente;
- Gestiona el proceso de estandarización de manuales, normativas, directivas, instructivos y procedimientos de seguridad operacional, seguridad y salud ocupacional, gestión ambiental e investigación de accidentes de las FF.AA.;
- Analiza estadística y prospectivamente la accidentabilidad, morbilidad e impactos ambientales negativos generados en FF.AA. en consideración del talento humano, medios y recursos disponibles; y,
- Asesora en la conformación de las Juntas Investigadoras de Accidentes Militares (JIAM) en las FF.AA., según Decreto Ejecutivo 1722.

Política en materia de gestión de riesgos:

Actualmente la cadena de valor del sistema de seguridad del COMACO, no identifica la gestión de riesgos como un sistema integral, lo que hace es establecer planes, programas, políticas y normativa en seguridad operacional, salud ocupacional y ambiente de manera específica, lo que no concuerda con la administración de riesgos a nivel organizacional y que por lo general incluye la gestión del riesgo: estratégico, operacional, tecnológico, reputación, legal, laboral, financiero, natural, ambiental y otros.



Figura 23. Cadena de valor del sistema integrado de seguridad del COMACO
Fuente: (COMACO, 2017)

Por lo tanto, se puede deducir, no existe una línea de acción relacionada al manejo integral de gestión de riesgos de ninguna índole, por lo tanto, no se puede identificar objetivos que orienten esta actividad, para lo cual, se propone las siguientes políticas en materia de Gestión Integral de Riesgos:

- Asegurar que la reducción del riesgos sea una prioridad institucional con una fuerte base técnica y normativa para su implementación.
- Identificar, analizar, evaluar y monitorear los riesgos, para proporcionar información confiable para la toma de decisiones.
- Utilizar el conocimiento, la innovación y la educación para construir una cultura de seguridad y manejo de riesgos a todo nivel.
- Reducir factores de riesgo subyacentes, mediante a aplicación de planes, programas y proyectos.

- Fortalecer la preparación frente a los riesgos, para disponer de acciones rápidas, ordenadas y seguras ante una amenaza natural y con una respuesta efectiva en todos los niveles.
- Mantener el más alto grado de coordinación con organismos de planificación, preparación, ejecución y reacción, tanto internos como externos, ante eventos de diversa índole que puedan afectar a la institución.

Ubicación geográfica:

El edificio del COMACO está ubicado en el Ecuador, provincia de Pichincha, cantón Quito, Calle Exposición 208, sector La Recoleta, Complejo del Ministerio de Defensa Nacional, específicamente en las siguientes coordenadas:

Tabla 37.

Posición geográfica del edificio del COMACO

Posición geográfica	
Latitud	0°14' 70" S
Longitud	78° 30' 58" W

Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016)



Figura 24. Fachada principal del edificio del COMACO
Fuente: (COMACO, 2017)

6.4.1.2. Determinación de la metodología

La identificación, análisis, evaluación y clasificación de riesgos se lo realizará mediante la utilización del Método de Mosler que es “uno de los más utilizados en el ámbito de la seguridad, cuyo objeto es la identificación, análisis, evaluación y clasificación de los factores que pueden influir en que un riesgo llegue a manifestarse” (Navarro, 2015, p. 42), y que consta de las siguientes fases:

1ra. Fase: Definición del Riesgo: en la fase inicial se realiza la identificación del riesgo, donde se prepara una “Ficha o Cuadro del Riesgo” que recoge el riesgo, localización, objeto de protección y daño que puede presentar si el riesgo llega a materializarse (Navarro, 2015, p. 48).

2da. Fase: Análisis del Riesgo: en esa fase se analiza el riesgo, siguiendo los siguientes criterios, cuantificables en base a una escala numérica, tipo Likert, del 1 al 5:

- Función (F): se cuantifican las consecuencias negativas o daños que pueden alterar la actividad (Navarro, 2015, p. 48).
- Sustitución (S): se cuantifica la dificultad para sustituir los bienes afectados (Navarro, 2015, p. 48).
- Profundidad (P): se cuantifica el grado de perturbación y los efectos psicológicos que produciría en la actividad e imagen de la empresa (Navarro, 2015, p. 48).
- Extensión (E): se cuantifica el alcance de los daños, según su amplitud, desde un nivel local hasta internacional (Navarro, 2015, p. 48).
- Agresión (A): se cuantifica la probabilidad de que el riesgo se manifieste o materialice (Navarro, 2015, p. 48).
- Vulnerabilidad (V): cuantifica la probabilidad de los daños que puede producir el riesgo una vez materializado (Navarro, 2015, p. 48).

3ra. Fase: Evaluación del Riesgo: con los datos numéricos obtenidos en la fase anterior, se cuantifica el riesgo mediante la relación de dos conceptos conocidos

como “Carácter del Riesgo (C)” y la “Probabilidad (P)”, que permite obtener un valor numérico resultante conocido como “Riesgo Estimado (ER)” (Navarro, 2015, p. 50).

4ta. Fase: Clasificación del Riesgo: finalmente, una vez obtenido el valor del Riesgo Estimado y mediante su comparación con una tabla de “Criterio de Valoración del Riesgo”, se obtiene una valoración final del mismo, que va desde muy bajo a elevado. De esta forma habremos clasificado el riesgo y dispondremos del indicador específico que nos ayude a decidir, si es necesario adoptar medidas correctoras que minimicen ese riesgo o si por el contrario puede ser asumido por la organización (Navarro, 2015, p. 52).

6.4.1.3. Identificación del riesgo

Exposición ante amenazas naturales

Con el propósito de disponer de información confiable para determinar los riesgos naturales a los que está expuesto la institución, se ha tomado información del “Atlas de amenazas naturales y exposición de infraestructura del Distrito Metropolitano de Quito”, Tercera Edición, elaborado y editado por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) en el año 2016, cuyos datos se presentan a continuación:

Generalidades:

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) está ubicado en la provincia de Pichincha, situada en la región norte de Ecuador. Limita: al norte, con la provincia de Imbabura; al sur, con los cantones Rumiñahui y Mejía; al este, con los cantones Pedro Moncayo, Cayambe y la Provincia de Napo; al oeste con los cantones Pedro Vicente Maldonado, San Miguel de Los Bancos y la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Su particular posición geográfica y la conformación biofísica de su territorio irregular, determinan la existencia de una variedad de climas y microclimas con rangos altitudinales que van desde los 490 msnm, en las parroquias del subtrópico como Guala y Pacto, hasta los 4.950 msnm, en la cima del Sincholhua . El DMQ está localizado en un territorio lleno de contrastes, con una riqueza ecológica y paisajística únicas en la región (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 16).

El DMQ está dividido en ocho Administraciones Zonales Operativas, las cuales fueron creadas por la Administración Municipal mediante la Ley del Régimen Municipal, Título III, Capítulo I. Esta estructura jurisdiccional se concretó con el propósito de mejorar la cobertura de los servicios municipales que demanda la ciudadanía; así también, para estudiar y prever las posibilidades de crecimiento de los asentamientos urbanos, asegurando formas eficaces de participación de sus habitantes (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 16).

Según el Plan Metropolitano de Desarrollo de Quito 2012-2022, el DMQ, tiene una importancia geopolítica estratégica para el Ecuador por albergar a la capital política y administrativa del país. Ocupa una superficie de 4.235,2 km², que acoge al 15.5% de la población nacional (2'239.191 habitantes). La ciudad de Quito tiene influencia y representación con alcance nacional y mundial. Su Centro Histórico declarado por la UNESCO "Patrimonio Cultural de la Humanidad" en el año 1978, es el más importante de Latinoamérica. Por los bienes y servicios que oferta el área urbana del DMQ, ésta ha tenido un alto crecimiento demográfico en los últimos años, que alcanza el 2,2%. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la ciudad ha crecido de forma extensiva, sin un control adecuado, con asentamientos humanos localizados en zonas de elevada vulnerabilidad física como laderas, cuencas hidrográficas (quebradas y ríos), creando sectores en condiciones de riesgo que pueden colapsar especialmente en épocas lluviosas (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 16).

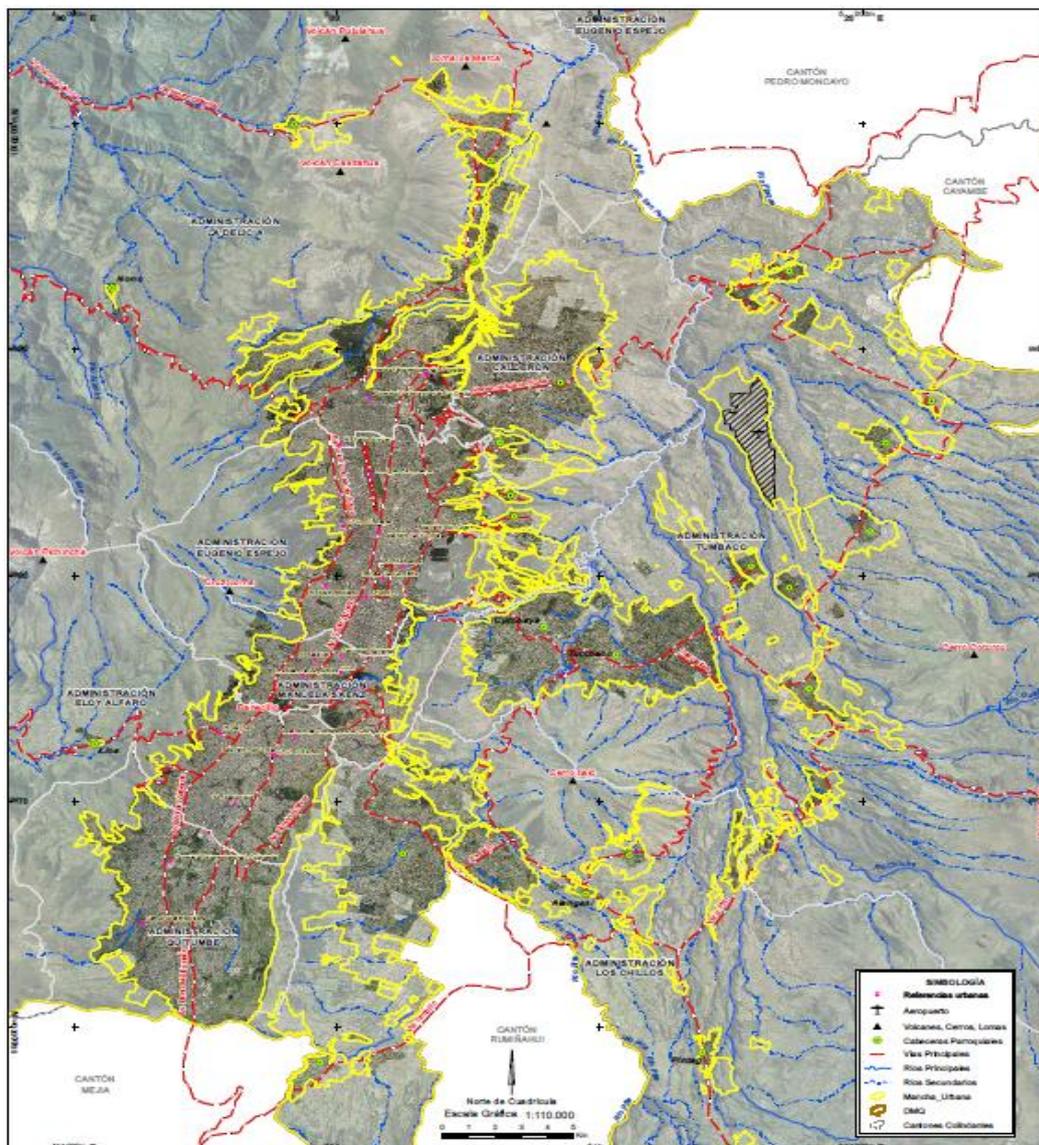


Figura 25. Mapa de la mancha urbana del DMQ por administraciones zonales
Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016).

La ciudad de Quito ha experimentado los efectos de fenómenos naturales de origen sísmico, volcánico, hidrometeorológico y movimientos en masa (deslizamientos, derrumbes, entre otros), unos con mayor intensidad que otros, ocasionando modificaciones geomorfológicas, económicas, sociales, entre otras, que han puesto en evidencia la alta vulnerabilidad del DMQ (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 5).

Debido a las dinámicas propias de su paisaje natural y a las intervenciones antrópicas que modifican permanentemente su morfología y, por otro lado, al estar atravesado por 4 fallas tectónicas y rodeado por 20 volcanes, el DMQ está expuesto a múltiples amenazas naturales y antrópicas que pueden afectar directamente a la

población e infraestructuras localizadas en sectores vulnerables. Los movimientos en masa, las inundaciones y los incendios forestales son los fenómenos más recurrentes en el territorio. Sin embargo, las erupciones volcánicas y los sismos son otras manifestaciones de origen natural que se han presentado en ocasiones anteriores y que podrían volver a ocurrir (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 16).

Factores que influyen en la condición de amenaza del DMQ:

El territorio donde está ubicado el Distrito Metropolitano de Quito presenta paisajes diversos que están directamente relacionados a la interacción entre procesos naturales endógenos (internos) y exógenos (externos).

Geología regional:

Varios procesos tectónicos regionales han ocurrido desde tiempos Mesozoicos (250 millones de años, Ma) en el noroccidente del continente Sudamericano y han sido responsables de la actual fisiografía del territorio ecuatoriano. Según numerosas investigaciones geológicas, se conoce que Ecuador está conformado por ocho terrenos fisio-tectónicos principales, cada uno de los cuales presenta características particulares. Dichos terrenos están limitados por estructuras tectónicas que fueron originadas por complejos procesos de colisión/acreción de terrenos exóticos (terrenos que se generaron fuera del continente) contra el borde sudamericano (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 50).

Cordillera real:

Esta cordillera forma parte de los Andes ecuatorianos orientales y está formada por cinturones de rocas metamórficas y plutónicas de edades Paleozoicas a Cretácicas. De acuerdo a varios investigadores, algunos de estos terrenos se originaron al occidente del continente sudamericano (terrenos exóticos o alóctonos), los cuales consistían de un arco volcánico insular (terreno Alao), una cuenca de tras-arco (terreno Salado) y una microplaca continental (terreno Guamote), los cuales se desplazaron progresivamente hacia el Este, hasta que colisionaron y fueron acrecionados al continente durante el Jurásico Superior al Cretácico Inferior (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 50).

Cordillera occidental:

El núcleo de la Cordillera Occidental está formado por un basamento de rocas volcánicas ultrabásicas-básicas (Formaciones San Juan y Pallatanga) y rocas volcánico-clásticas de composición intermedia (Formaciones Río Cala, Natividad, Pilatón, Yunguilla y Mulaute), cuyo origen está asociado a un ambiente oceánico, y con edades que están comprendidas en el Cretácico Superior. En la parte Oriental de la cordillera, existen formaciones sedimentarias que conforman el Grupo Angamarca (Formaciones Saquisilí, Apagua, Unacota y Rumi Cruz) que se depositaron sobre el basamento volcánico, desde el Paleoceno hasta el Eoceno. Las rocas sedimentarias que han sido identificadas en el Grupo Angamarca son areniscas, turbiditas, calizas y conglomerados (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 51).

Volcanismo alrededor del DMQ:

En las cercanías del DMQ existen varios volcanes entre activos, potencialmente activos e inactivos, algunos de ellos están ubicados sobre la Cordillera Occidental (Pululahua, Casitahua, Pichincha, Atacazo-Ninahuilca), otros están sobre la Cordillera Real (Cayambe, Puntas, Chacana, Antisana, Sincholahuá, Cotopaxi), y otro grupo de volcanes están dentro del Valle Interandino (Mojanda, Ilaló, Pasochoa y Rumñahui). Entre estos volcanes, el Cotopaxi, Guagua Pichincha, Cayambe, Antisana, Pululahua y Ninahuilca deben ser tomados en cuenta como potenciales amenazas directas para el cantón Quito. Por otro lado, también existe otro conjunto de volcanes (activos y potencialmente activos) que están más alejados del DMQ, pero que también podrían ocasionar algún tipo de afectación como ya ocurrió en noviembre de 2002; entre estos volcanes tenemos al Reventador, Tungurahua, Quilotoa, Cuicocha e Imbabura. De estos centros eruptivos, el fenómeno volcánico que podría ocasionar mayor afectación es la expulsión de ceniza a la atmósfera, la cual, en caso de ser transportada por el viento sobre el DMQ, podría perjudicar el tráfico aéreo (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 52).

Vertientes externas de la cordillera occidental:

Se hallan en la parte occidental del DMQ, ocupando casi el 50% de su territorio. El sustrato rocoso se encuentra constituido por rocas muy antiguas, volcánicas,

volcano sedimentarias e intrusivas, principalmente. La edad de las rocas, fracturamiento e influencia de la humedad proveniente del Pacífico, han jugado un papel muy importante en sus procesos de meteorización, que ligado a acciones relacionadas con la erosión hídrica y remociones en masa han dado lugar a la formación de relieves montañosos, heterogéneos, con vertientes escarpadas y diversos disectamientos, sobre los que se han depositado materiales piroclásticos relacionados con las erupciones de los volcanes andinos (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 52).

Relieves de la cordillera oriental:

Aunque el sustrato rocoso constituido por rocas metamórficas muy antiguas, como cuarcitas, pizarras, filitas y esquistos, no afloran al interior del DMQ, su característica de cordillera se refleja por su topografía y porque ha sido la base sobre la cual sean depositados formaciones geológicas más recientes, especialmente volcánicas (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 52).

Cimas frías de las cordilleras:

Este paisaje se encuentra en el extremo sureste del DMQ, aproximadamente sobre los 3200 msnm, incluyendo a los sistemas glaciar, periglacial y paramero. La evolución de la cordillera de Los Andes, ligada a la actividad volcánica que continúa hasta la actualidad, ha dado origen a grandes acumulaciones de lavas y materiales piroclásticos, producto de erupciones volcánicas. Las condiciones altitudinales, el clima frío, húmedo y muy húmedo, han dado lugar a la formación de suelos negros de texturas limosas o franco limosas, con una alta capacidad de retención de agua, sobre los cuales se encuentran las diversas formas de vida del ecosistema de páramo (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 52).

Construcciones volcánicas de tipo estrato-volcán:

Un estrato-volcán es un edificio cónico compuesto por una chimenea y una alternancia de materiales piroclásticos y lavas. Las erupciones volcánicas dan lugar a la expulsión de diferentes tipos de materiales como lavas, piroclastos, gases y flujos piroclásticos. Al interior del DMQ, se encuentran los siguientes volcanes: el

Pululahua, caracterizado por tener un caldera y en su interior domos volcánicos; Casitagua, también tiene una caldera y domos volcánicos, sus flancos se encuentran muy erosionados; Guagua Pichincha, presenta un cráter y domos, con actividad actual; Ilaló, localizado en el fondo del valle interandino, apagado; Puntas, muy destruido y apagado; Atacazo-Ninahuilca, este último considerado como activo; y, el volcán Sincholagua y una parte del volcán Pasochoa (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 52).

Vertientes y relieves superiores e inferiores de la cuenca interandina:

Ocupan los sectores occidentales de la cordillera oriental; se caracterizan por presentar relieves colinados altos a muy altos, poco disectados a muy disectados, formados sobre materiales volcano sedimentario Cuaternarios. En estos paisajes y dadas las condiciones climáticas características de ambientes temperados secos a sub húmedos y a la sobre explotación de los recursos suelo y vegetación natural, actúa la erosión hídrica que, en algunos sectores a formado profundos barrancos. De forma general, los relieves presentan flancos de incisión con fuertes pendientes y son susceptibles a movimientos en masa, principalmente deslizamientos (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 53).

Relieves de fondos de cuenca interandina (fosa tectónica):

Constituyen los sectores de topografía plana a colinada baja donde se concentra la mayor dinámica social, económica e infraestructura habitacional, industrial y vial. Estas características antrópicas hacen que en estos paisajes sean los más vulnerables a eventos sísmicos (terremotos), caída de ceniza volcánica, tránsito de lahares, inundaciones, deslizamientos, deslaves y aluviones (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 53).

Clima:

El clima de Quito es variable, debido a su orografía, topografía y a la presencia de muchos microclimas que existen en su entorno. Tiene dos estaciones: la lluviosa y la seca que se caracterizan en función al régimen pluviométrico. Cabe mencionar que

en la actualidad estos períodos temporales han variado en intensidad, duración y también en frecuencia, debido a efectos de los cambios climáticos globales y locales pero se puede identificar la duración del período seco en aproximadamente 4 meses y el período lluvioso hasta en unos 8 meses (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 54).

Precipitaciones:

El factor meteorológico más relevante del clima es la precipitación (lluvia), cuyas fluctuaciones están condicionadas al comportamiento de los patrones meteorológicos que inciden en el Ecuador y especialmente en el Distrito y de ahí que se convierta en uno de los factores determinantes para eventos como deslizamientos, deslaves y flujos de lodo. Las precipitaciones máximas se dan al sur y van decreciendo hacia el norte, con una gradiente norte – sur de aproximadamente de 21 mm/km. Las intensidades máximas están alrededor de 43 mm. en 30 minutos, y llueve un promedio de 172 días al año. El régimen de las lluvias tiene las características de clima ecuatorial pero con una forma de distribución e intensidad diferentes, geográficamente y en el tiempo (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 54).

Herbazal seca:

Alcanzan el 0,63 %, con una superficie de 2.668 has; es frecuente en las laderas de montaña y valles interandinos secos y se localizan sobre suelos pobres, erosionados y generalmente mezclados con los arbustales secos (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 57).

Principales amenazas en el DMQ y que pueden afectar al COMACO

La continua transformación de los territorios en el Distrito, por parte del ser humano, tras la búsqueda de terrenos para viviendas o de tierras para darles un uso agroproductivo, está traduciéndose en una degradación de los recursos naturales, lo cual está conllevando a un aumento de la vulnerabilidad de los diversos sectores frente a las amenazas naturales (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016, p. 64). Los factores que pueden afectar al edificio del COMACO se presenta en la siguiente ficha de riesgo:

Tabla 38.
Ficha de riesgos 1

	FICHA DE RIESGOS		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Orden	Identificación	Descripción	
1	Riesgo	Susceptibilidad a movimientos en masa	
2	Localización	Edificio del COMACO	
3	Bien	Recursos e infraestructura	
4	Daño	Personas, materiales, infraestructura	
5	Expresión formal	<p>Los movimientos en masa son desplazamientos ladera abajo de una masa de suelo o roca cuyo movimiento ocurre predominantemente a lo largo de una superficie de deslizamiento o de cizalla. El DMQ ofrece condiciones propicias para la ocurrencia de deslizamientos, derrumbes y flujos de detritos. En las áreas húmedas predominan los deslizamientos, mientras que en zonas secas con menores precipitaciones y suelos descubiertos o con poca vegetación, predominan los flujos de detritos.</p>	

Tabla 39.
Ficha de riesgos 2

	FICHA DE RIESGOS		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Orden	Identificación	Descripción	
1	Riesgo	Susceptibilidad a inundaciones	
2	Localización	Edificio del COMACO	
3	Bien	Recursos e infraestructura	
4	Daño	Personas, materiales, infraestructura	
5	Expresión formal	<p>En la ciudad de Quito y sus alrededores, las anegaciones de las avenidas y calles se producen de manera rápida, asociadas con lluvias intensas en las partes altas de las cuencas de fuertes pendientes, lluvias que son repentinas. El principal problema ante las inundaciones es la presencia de fuertes lluvias bien localizadas, de corta duración (rara vez más de una a dos horas), acompañadas de granizo, que se producen generalmente en épocas lluviosas y ocasionalmente en los meses que se conocen como secos, provocando desbordes en ríos y/o quebradas. En la parte urbana, las inundaciones además son provocadas por causas antrópicas, por la interacción entre hombre y naturaleza como: taponamiento y rotura de sistemas de recolección de aguas lluvias y alcantarillado o colectores, relleno de los drenes naturales que son las quebradas, impermeabilización de los suelos (lo que aumenta la cantidad y la velocidad del agua a evacuarse), tala de bosques, inadecuado uso de suelo, construcciones y asentamientos humanos cerca de las vertientes de agua y en las franjas de protección de cuencas hidrográficas, entre otras</p>	

Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016)

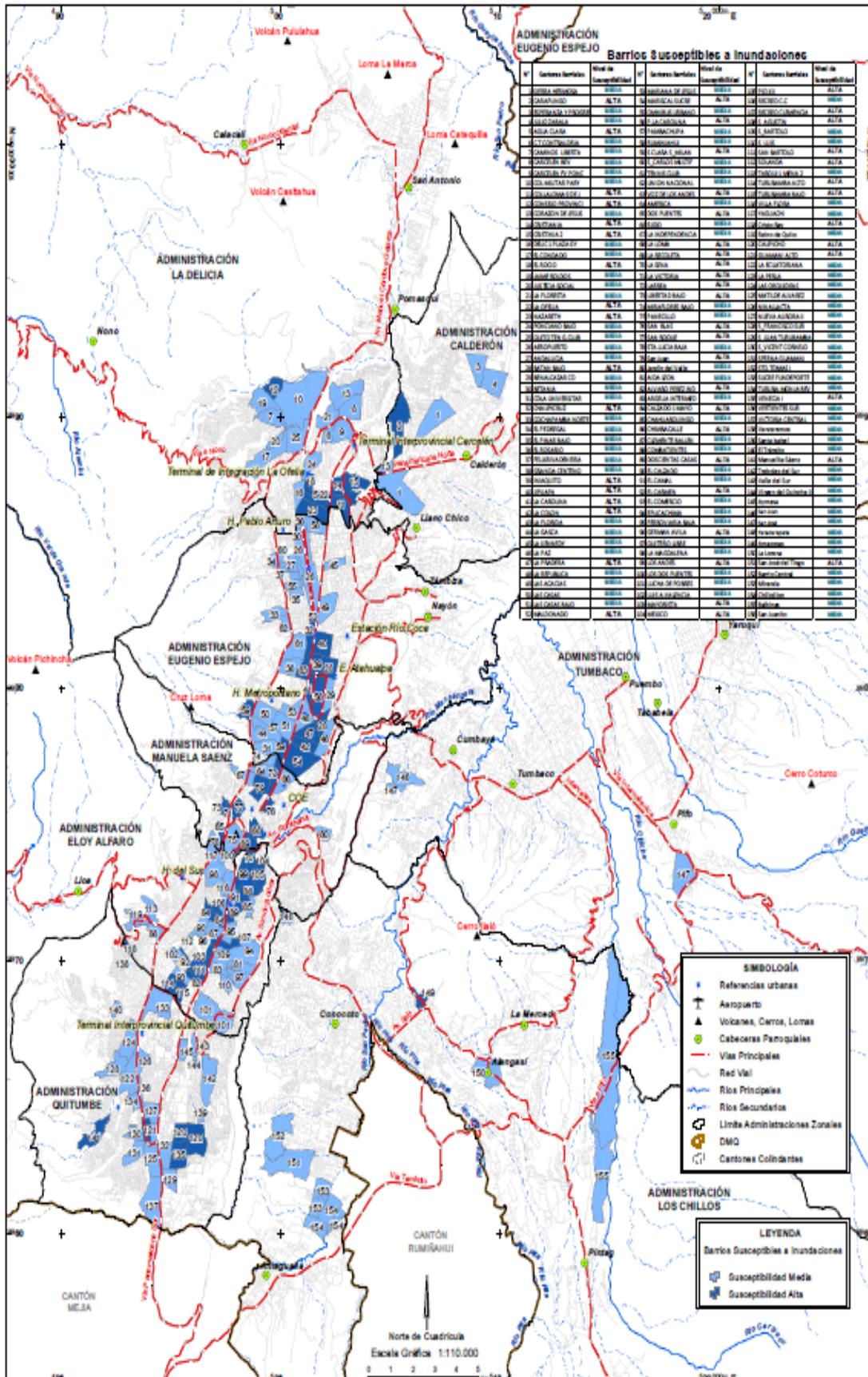


Figura 27. Mapa de susceptibilidad a inundaciones del DMQ
Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016).

Tabla 40.
Ficha de riesgos 3

	FICHA DE RIESGOS		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Orden	Identificación	Descripción	
1	Riesgo	Amenaza volcánica	
2	Localización	Edificio del COMACO	
3	Bien	Recursos e infraestructura	
4	Daño	Personas, materiales, infraestructura	
5	Expresión formal	<p>Varios volcanes activos están localizados en o cerca del Distrito. El Guagua Pichincha ha afectado seriamente a Quito en varias ocasiones a lo largo de la historia en: 1560, 1575, 1582, 1660 y, menos intensamente, en 1843 y 1868. Es sobre todo la erupción de 1660 la que más ha marcado la memoria y dejado testimonios escritos, debido a las grandes cantidades de ceniza que se depositaron en la ciudad. El Cotopaxi, ubicado aproximadamente a 60 km al Sur Oriente de Quito, ha experimentado igualmente varias erupciones, de las cuales algunas llevaron ceniza hasta Quito. Las amenazas volcánicas más temibles para el Distrito, debido a su carácter destructor, son los flujos de escombros y lodo (lahares). Se trata esencialmente de flujos de lodo que pueden producir las erupciones del Guagua Pichincha y del Cotopaxi. En el caso del Quito, estos pueden desarrollarse en las laderas occidentales, por la movilización de la ceniza con precipitaciones que acompañan a la erupción o posteriores a ella y, por flujos torrenciales en las quebradas, las que pueden presentarse principalmente, en las parroquias de Cotocollao, La Concepción, Santa Prisca, San Roque, La Magdalena y La Villa Flora.</p>	

Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016)

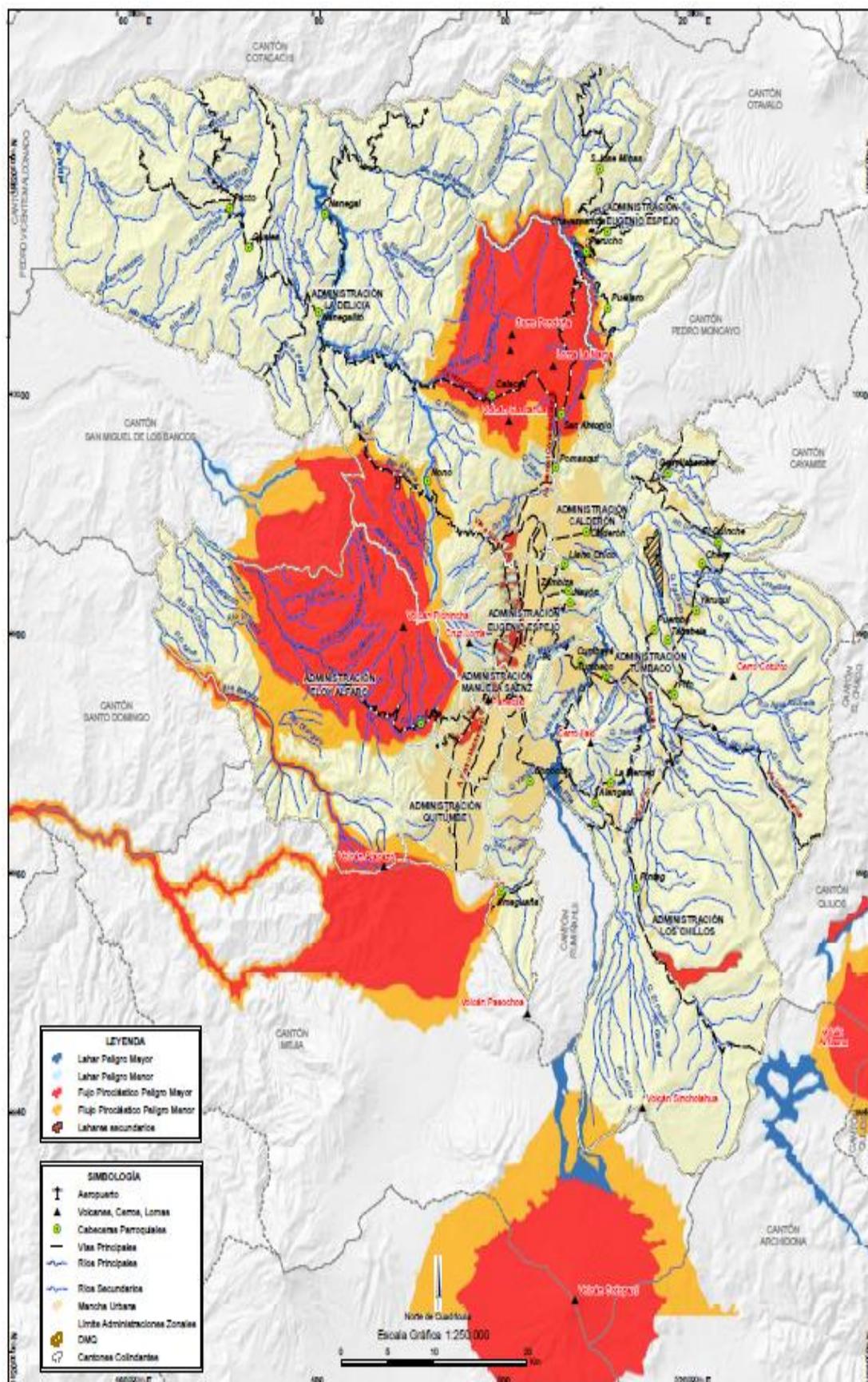


Figura 28. Mapa de amenazas volcánicas del DMQ
Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016).

Tabla 41.
Ficha de riesgos 4

	FICHA DE RIESGOS		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Orden	Identificación	Descripción	
1	Riesgo	Amenaza sísmica	
2	Localización	Edificio del COMACO	
3	Bien	Recursos e infraestructura	
4	Daño	Personas, materiales, infraestructura	
5	Expresión formal	<p>Ecuador es un país tectónicamente activo y de alta sismicidad a razón de encontrarse en la zona de subducción de la placa oceánica de Nazca bajo la placa continental de Sudamérica, además del sinnúmero de fallas geológicas que existen en el país. El DMQ ha sido afectado por terremotos intensos, incluyendo cinco que produjeron una sacudida tan fuerte, que algunos edificios se dañaron considerablemente y se produjeron muertes fatales. Estos terremotos ocurrieron en 1587, 1755, 1797, 1859 y 1868, cuando existía menos población que en la actualidad. Quito, se encuentra atravesado por un "sistema de fallas, que se inicia a la altura de la población de Tambillo, al sur; y, avanza hacia el norte, hasta San Antonio de Pichincha, definiendo un trazado de 47 a 50 Km de longitud. Morfológicamente (según la forma del terreno), está representado por las colinas de Puengasí, Lumbisí, el Batán – La Bota y Bellavista – Catequilla. Estas colinas son el resultado superficial de fallamiento de tipo inverso, que no alcanza la superficie pero que pliegan las capas formando estas colinas. Esta característica es un rasgo que, a menudo, presentan las fallas inversas. Para la falla de Quito, el bloque sobre el que se asienta la ciudad se levanta aproximadamente a 400 metros, con respecto al Valle Interandino. Este es un caso típico de fallas ocultas, pero que</p>	

Continúa →

muestran actividad sísmica constante en el tiempo.”; teniendo la ciudad de Quito la mayor complicación, por hallarse construida sobre su propia falla geológica, expuesta a vibraciones muy altas y, a ser afectada por sismos superficiales.

Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016)

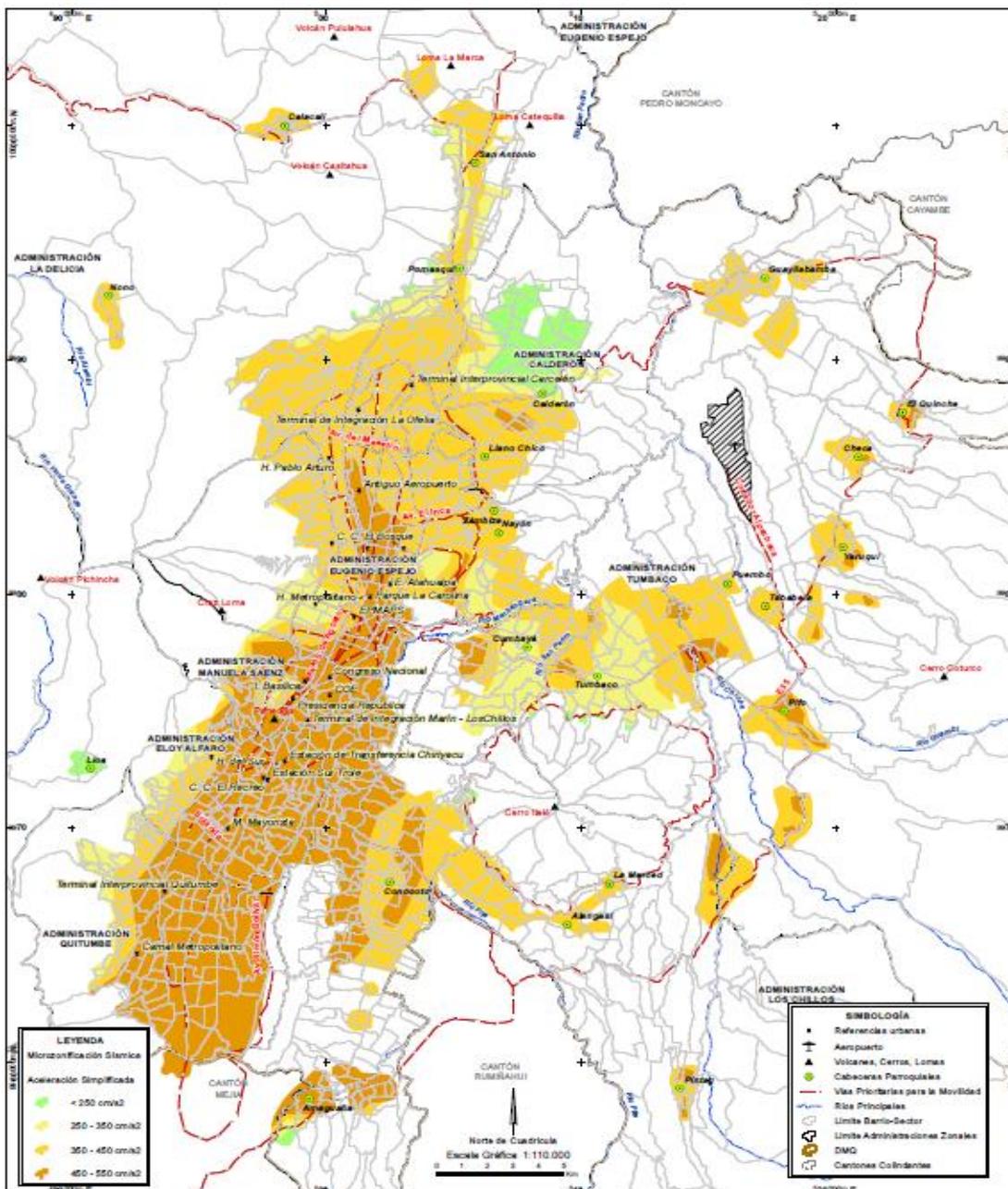


Figura 29. Mapa de amenaza sísmica del DMQ
Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016).

Tabla 42.
Ficha de riesgos 5

		FICHA DE RIESGOS	CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Orden	Identificación	Descripción	
1	Riesgo	Susceptibilidad a incendios forestales (emisión de humo en cantidades contaminantes)	
2	Localización	Edificio del COMACO	
3	Bien	Recursos e infraestructura	
4	Daño	Personas, materiales, infraestructura	
5	Expresión formal	Los incendios forestales son eventos considerados catastróficos por su incidencia en la pérdida de infraestructura y el gran deterioro ambiental que producen. En el DMQ se ha identificado un porcentaje significativo de áreas susceptibles a incendios forestales, especialmente en los bosques que recorren en sentido Norte-Sur la parte central del Distrito.	

Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016)

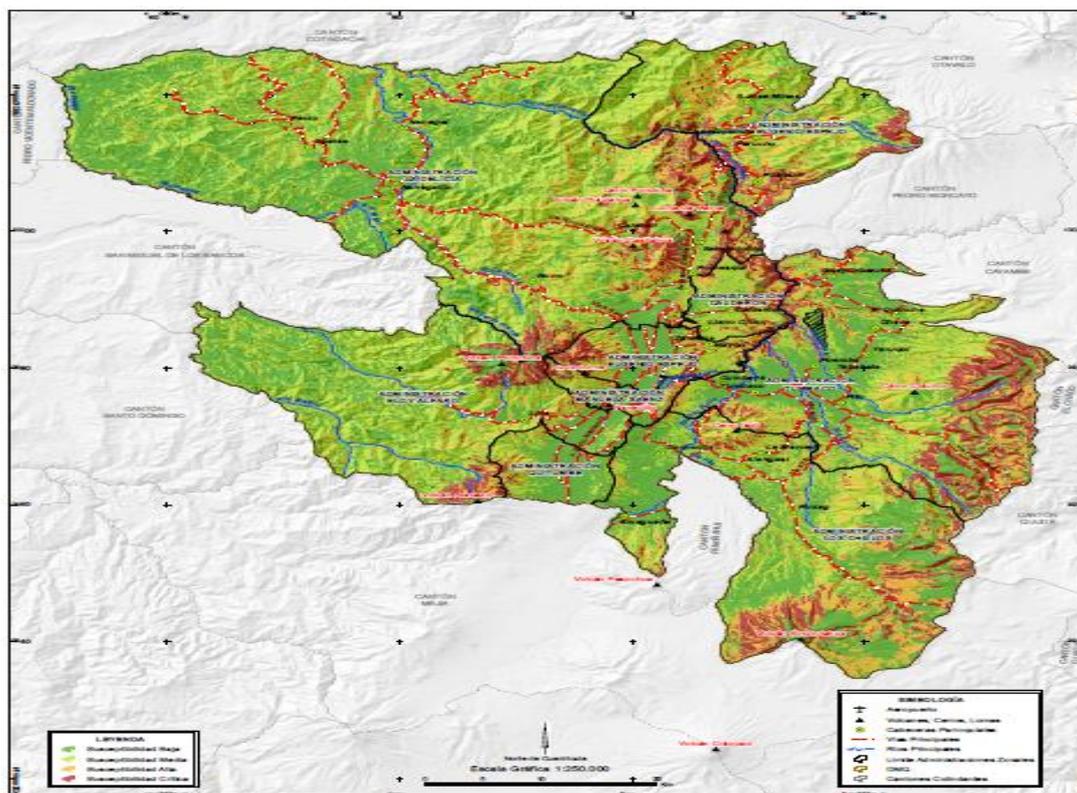


Figura 30. Mapa de susceptibilidad a incendios forestales del DMQ

Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2016)

6.4.1.4. Análisis del riesgo

Susceptibilidad a movimientos en masa

Tabla 43.

Criterio de función, riesgo 1

		FICHA DE CRITERIO DE FUNCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE FUNCIÓN (F)				
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio	
Muy gravemente	5			
Gravemente	4			
Medianamente	3	X	Se considera que, de acuerdo a la ubicación del edificio, no puede estar directamente susceptible a este evento, sin embargo, pueden presentarse alguna consecuencia que lo afecte indirectamente, principalmente a materiales e infraestructura.	
Levemente	2			
Muy levemente	1			

Fuente: Método de Mosler

Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 44.

Criterio de sustitución, riesgo 1

		FICHA DE CRITERIO DE SUSTITUCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE SUSTITUCIÓN (S)				
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio	
Muy dicilmente	5			
Dificilmente	4			
Sin muchas dificultades	3	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento no se	

Continua →

			presentarían muchas dificultades para la sustitución de los bienes afectados.
Fácilmente	2		
Muy fácilmente	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 45.

Criterio de profundidad, riesgo 1

	FICHA DE CRITERIO DE PROFUNDIDAD		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
			CRITERIO DE PROFUNDIDAD (P)
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Perturbación muy grave	5		
Perturbaciones graves	4		
Perturbaciones limitadas	3	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, se presentarían perturbaciones limitadas en el personal.
Perturbaciones leves	2		
Perturbaciones muy leves	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 46.
Criterio de extensión, riesgo 1

		FICHA DE CRITERIO DE EXTENSIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
				CRITERIO DE EXTENSIÓN (E)	
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio		
Muy extensa	5		Se considera que, en caso de presentarse este evento, la extensión de los daños serían bastante limitados.		
Extensa	4				
Limitada	3	X			
Poco extensa	2				
Muy poco extensa	1				

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 47.
Criterio de agresión, riesgo 1

		FICHA DE CRITERIO DE AGRESIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
				CRITERIO DE AGRESIÓN (A)	
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio		
Muy alta	5		Se considera que existe baja probabilidad que el riesgo se materialice.		
Alta	4				
Normal	3				
Baja	2	X			
Muy baja	1				

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 48.*Criterio de vulnerabilidad, riesgo 1*

		FICHA DE CRITERIO DE VULNERABILIDAD		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE VULNERABILIDAD (V)				
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio	
Muy alta	5			
Alta	4			
Normal	3			
Baja	2	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, existe poca probabilidad de que se presente un daño en las instalaciones del COMACO.	
Muy baja	1			

Fuente: Método de Mosler

Adaptado por: Daniel Pacheco

Susceptibilidad a inundaciones**Tabla 49.***Criterio de función, riesgo 2*

		FICHA DE CRITERIO DE FUNCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE FUNCIÓN (F)				
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio	
Muy gravemente	5			
Gravemente	4			
Medianamente	3			
Levemente	2	X	Se considera que, de acuerdo a la ubicación del edificio, no puede estar directamente susceptible a este evento, sin embargo, puede presentarse alguna consecuencia leve que	

Continua →

			lo afecte indirectamente, principalmente a materiales e infraestructura.
Muy levemente	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 50.
Criterio de sustitución, riesgo 2

	FICHA DE CRITERIO DE SUSTITUCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE SUSTITUCIÓN (S)			
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Muy difícilmente	5		
Difícilmente	4		
Sin muchas dificultades	3		
Fácilmente	2	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, se podrían sustituir fácilmente los bienes afectados.
Muy fácilmente	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 51.
Criterio de profundidad, riesgo 2

	FICHA DE CRITERIO DE PROFUNDIDAD		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE PROFUNDIDAD (P)			
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Perturbación muy grave	5		
Perturbaciones graves	4		
Perturbaciones	3		

Continua →

limitadas			
Perturbaciones leves	2	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, se presentarían perturbaciones leves en el personal.
Perturbaciones muy leves	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 52.
Criterio de extensión, riesgo 2

	FICHA DE CRITERIO DE EXTENSIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
			CRITERIO DE EXTENSIÓN (E)
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Muy extensa	5		
Extensa	4		
Limitada	3		
Poco extensa	2	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, los daños serían poco extensos.
Muy poco extensa	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 53.
Criterio de agresión, riesgo 1

		FICHA DE CRITERIO DE AGRESIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
				CRITERIO DE AGRESIÓN (A)	
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio		
Muy alta	5		Se considera que existe poca probabilidad que el riesgo se materialice.		
Alta	4				
Normal	3				
Baja	2	X			
Muy baja	1				

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 54.
Criterio de vulnerabilidad, riesgo 1

		FICHA DE CRITERIO DE VULNERABILIDAD		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
				CRITERIO DE VULNERABILIDAD (V)	
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio		
Muy alta	5		Se considera que, en caso de presentarse este evento, existe una baja probabilidad de que se presente un daño en las instalaciones del COMACO.		
Alta	4				
Normal	3				
Baja	2	X			
Muy baja	1				

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Amenaza volcánica

Tabla 55.
Criterio de función, riesgo 3

		FICHA DE CRITERIO DE FUNCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE FUNCIÓN (F)				
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio	
Muy gravemente	5			
Gravemente	4	X	Se considera que el edificio puede estar directamente susceptible a este evento, donde puede presentarse consecuencias graves que afecten directamente a las personas, materiales e infraestructura.	
Medianamente	3			
Levemente	2			
Muy levemente	1			

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 56.
Criterio de sustitución, riesgo 3

		FICHA DE CRITERIO DE SUSTITUCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE SUSTITUCIÓN (S)				
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio	
Muy dicilmente	5			
Difícilmente	4	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, difícilmente se podrían sustituir los bienes afectados.	
Sin muchas	3			

Continua →

dificultades			
Fácilmente	2		
Muy fácilmente	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 57.
Criterio de profundidad, riesgo 3

	FICHA DE CRITERIO DE PROFUNDIDAD		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE PROFUNDIDAD (P)			
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Perturbación muy grave	5		
Perturbaciones graves	4		
Perturbaciones limitadas	3	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, se presentarían perturbaciones limitadas en el personal.
Perturbaciones leves	2		
Perturbaciones muy leves	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 58.
Criterio de extensión, riesgo 3

	FICHA DE CRITERIO DE EXTENSIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE EXTENSIÓN (E)			
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Muy extensa	5		
Extensa	4	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, los

Continua →

			daños serían extensos.
Limitada	3		
Poco extensa	2		
Muy poco extensa	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 59.
Criterio de agresión, riesgo 3

		FICHA DE CRITERIO DE AGRESIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE AGRESIÓN (A)				
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio	
Muy alta	5			
Alta	4			
Normal	3	X	Se considera que existe alguna probabilidad que el riesgo se materialice.	
Baja	2			
Muy baja	1			

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 60.
Criterio de vulnerabilidad, riesgo 1

		FICHA DE CRITERIO DE VULNERABILIDAD		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE VULNERABILIDAD (V)				
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio	
Muy alta	5			
Alta	4	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, existe una alta probabilidad de que se presenten daños en las instalaciones del COMACO.	
Normal	3			

Baja	2		
Muy baja	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Amenaza sísmica

Tabla 61.

Criterio de función, riesgo 4

	FICHA DE CRITERIO DE FUNCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
			CRITERIO DE FUNCIÓN (F)
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Muy gravemente	5	X	Se considera que el edificio puede estar directamente susceptible a este evento, donde puede presentarse consecuencias muy graves que afecten directamente a las personas, materiales e infraestructura.
Gravemente	4		
Medianamente	3		
Levemente	2		
Muy levemente	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 62.
Criterio de sustitución, riesgo 4

		FICHA DE CRITERIO DE SUSTITUCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
				CRITERIO DE SUSTITUCIÓN (S)	
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio		
Muy fácilmente	5	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, muy difícilmente se podrían sustituir los bienes afectados.		
Difícilmente	4				
Sin muchas dificultades	3				
Fácilmente	2				
Muy fácilmente	1				

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 63.
Criterio de profundidad, riesgo 4

		FICHA DE CRITERIO DE PROFUNDIDAD		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
				CRITERIO DE PROFUNDIDAD (P)	
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio		
Perturbación muy grave	5	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, se presentarían perturbaciones muy graves en el personal, que puede incluir lesiones graves y riesgos a la vida humana.		
Perturbaciones graves	4				
Perturbaciones limitadas	3				
Perturbaciones	2				

Continua →

leves			
Perturbaciones muy leves	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 64.
Criterio de extensión, riesgo 4

		FICHA DE CRITERIO DE EXTENSIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE EXTENSIÓN (E)				
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio	
Muy extensa	5	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, los daños serían extensos, incluyéndose otras instituciones, el sector y la ciudad.	
Extensa	4			
Limitada	3			
Poco extensa	2			
Muy poco extensa	1			

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 65.
Criterio de agresión, riesgo 4

		FICHA DE CRITERIO DE AGRESIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE AGRESIÓN (A)				
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio	
Muy alta	5			
Alta	4	X	Se considera que existe alta probabilidad que el riesgo se materialice.	
Normal	3			

Continua →

Baja	2		
------	---	--	--

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 66.
Criterio de vulnerabilidad, riesgo 4

	FICHA DE CRITERIO DE VULNERABILIDAD		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE VULNERABILIDAD (V)			
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Muy alta	5		
Alta	4	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, existe una alta probabilidad de que se presenten daños.
Normal	3		
Baja	2		
Muy baja	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Susceptibilidad a incendios forestales

Tabla 67.
Criterio de función, riesgo 5

	FICHA DE CRITERIO DE FUNCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE FUNCIÓN (F)			
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Muy gravemente	5		
Gravemente	4		
Medianamente	3		
Levemente	2	X	Se considera que el edificio puede estar indirectamente susceptible a este evento, donde puede presentarse

Continua →

			consecuencias principalmente relacionadas con la contaminación por el humo.
Muy levemente	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 68.
Criterio de sustitución, riesgo 5

	FICHA DE CRITERIO DE SUSTITUCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE SUSTITUCIÓN (S)			
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Muy difícilmente	5		
Difícilmente	4		
Sin muchas dificultades	3		
Fácilmente	2		
Muy fácilmente	1	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, muy difícilmente se podrían sustituir.

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 69.
Criterio de profundidad, riesgo 5

	FICHA DE CRITERIO DE PROFUNDIDAD		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE PROFUNDIDAD (P)			
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Perturbación muy grave	5		
Perturbaciones graves	4		
Perturbaciones limitadas	3		

Continua →

Perturbaciones leves	2	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, se presentarían perturbaciones leves en el personal, principalmente relacionadas con la contaminación.
Perturbaciones muy leves	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 70.
Criterio de extensión, riesgo 5

	FICHA DE CRITERIO DE EXTENSIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
CRITERIO DE EXTENSIÓN (E)			
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio
Muy extensa	5		
Extensa	4		
Limitada	3		
Poco extensa	2	X	Se considera que, en caso de presentarse este evento, los daños serían poco extensos.
Muy poco extensa	1		

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 71.
Criterio de agresión, riesgo 5

		FICHA DE CRITERIO DE FUNCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
				CRITERIO DE AGRESIÓN (A)	
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio		
Muy alta	5		Se considera que existe alguna probabilidad que el riesgo se materialice.		
Alta	4				
Normal	3	X			
Baja	2				
Muy baja	1				

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

Tabla 72.
Criterio de vulnerabilidad, riesgo 5

		FICHA DE CRITERIO DE FUNCIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
				CRITERIO DE VULNERABILIDAD (V)	
Valoración	Puntuación	Selección	Criterio		
Muy alta	5		Se considera que, en caso de presentarse este evento, existe una muy baja probabilidad de que se presenten daños en las instalaciones del COMACO.		
Alta	4				
Normal	3				
Baja	2				
Muy baja	1	X			

Fuente: Método de Mosler
Adaptado por: Daniel Pacheco

6.4.1.5. Evaluación del riesgo

Para cuantificar el riesgo se utilizarán los siguientes cálculos:

Carácter del Riesgo (C)

En primer lugar, se calcula la Importancia del Suceso (I), que es el resultado de multiplicar el Criterio de Función (F) por el Criterio de Sustitución (S); y, los Daños Causados (D), que es el resultado de multiplicar el Criterio de Profundidad (P) por el Criterio de Extensión (E). Luego se suman Importancia del Suceso (I) mas los Daños Causados (D), de la siguiente manera:

Tabla 73.

Método de cálculo del Carácter del Riesgo

Carácter del Riesgo (C)	
C = I + D	I = F x S
	D = P x E

Fuente: (Método de Mosler)

Probabilidad (P)

Posteriormente, se calcula la Probabilidad (P), que es el resultado de multiplicar el Criterio de Agresión (A) por el Criterio de Vulnerabilidad (V), de la siguiente manera:

Tabla 74.

Método de cálculo de la Probabilidad

Probabilidad (P)
P = A x V

Fuente: (Método de Mosler)

Cuantificación del Riesgo (ER)

Finalmente, se calcula la Cuantificación del Riesgo (ER), que es el resultado de multiplicar el Carácter del Riesgo (C) más la Probabilidad (P), de la siguiente manera:

Tabla 75.*Método de cálculo de la Cuantificación del Riesgo*

Estimación del Riesgo (ER)
$ER = C \times P$

Fuente: (Método de Mosler)

Cálculo del Riesgo**Tabla 76.***Cálculo del Riesgo Natural*

Riesgo	Cálculo del Riesgo										
	F	S	I (F x S)	P	E	D (P x E)	C (I + D)	A	V	P (A x V)	C (P x R)
Susceptibilidad a movimientos en masa	3	3	9	3	3	9	18	2	2	4	72
Susceptibilidad a inundaciones	2	2	4	2	2	4	8	2	2	4	32
Amenaza volcánica	4	4	16	3	4	12	28	3	4	12	336
Amenaza sísmica	5	5	25	5	5	25	50	4	4	16	800
Susceptibilidad a incendios forestales	2	1	2	2	2	4	6	3	1	3	18

Fuente: (Método de Mosler)

6.4.1.6. Clasificación del riesgo

Para clasificar el riesgo se utiliza la tabla de valoración del método de Mosler, que establece los siguientes criterios:

Tabla 77.*Método de cálculo del Carácter del Riesgo*

Criterio de Clasificación del Riesgo (ER)	
Puntuación	Valoración
2 – 250	Muy bajo
251 – 500	Pequeño
501 – 750	Normal
751 – 1.000	Grande
1.001 – 1.250	Elevado

Fuente: (Método de Mosler)

Finalmente los riesgos naturales a los que está susceptible el personal que labora en el edificio del COMACO, de acuerdo al criterio de clasificación, quedarían de la siguiente manera:

Tabla 78.
Cálculo del Carácter del Riesgo

Criterio de Clasificación del Riesgo (ER)		
Riesgo	Puntuación	Valoración
Susceptibilidad a movimientos en masa	72	Muy bajo
Susceptibilidad a inundaciones	32	Muy bajo
Amenaza volcánica	336	Pequeño
Amenaza sísmica	800	Grande
Susceptibilidad a incendios forestales	18	Muy bajo

Fuente: (Método de Mosler)

6.4.2. Respuesta al riesgo

Las acciones de mitigación de riesgos están orientados a permitir un manejo adecuado de los riesgos, el mismo que será desarrollado bajo el siguiente esquema:

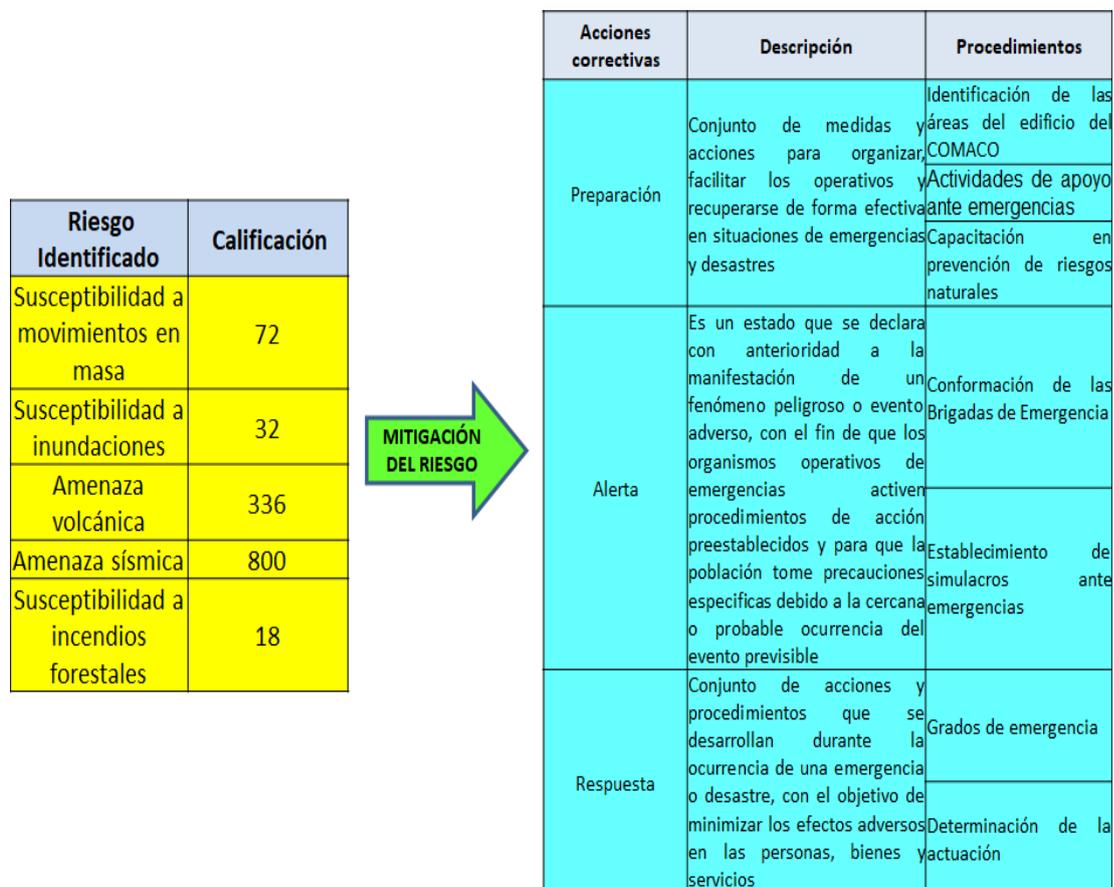


Figura 31. Acciones de mitigación de riesgos naturales

Preparación

– Identificación de las áreas del edificio del COMACO:

Para realizar la distribución de responsabilidades de las instalaciones se ha subdividido la misma en áreas determinándolas por pisos:

Área 1 - Comprende: Subsuelo 01

Centro de Telecomunicaciones Conjuntas. C312, Cuarto de Control, Peluquería. Sastrería, Bodega de Suministros, Data Center.

Área 2 - Comprende: Planta baja.

Finanzas, Tesorería, Contabilidad Dirección de Comunicación Social, Recepción de Documentos, Puesto de Mando, Comedor, Sala de Uso Múltiple, Unidad Ejecutora Base Aérea Conjunta, Dirección de Cooperación Interinstitucional.

Área 3 - Comprende: Primer piso

Dirección Administrativa Financiera, Talento Humano, Transportación, Servicios Logísticos Unidad de Compras Públicas, Dirección de Sanidad, Guarniciones Militares, Departamento de Ingeniería, Servicios Logísticos, Unidad Ejecutora, Deposito Municiones Conjunto.

Área 4 - Comprende: Segundo piso.

Dirección de Educación y Doctrina Militar, Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Jefatura de Estado Mayor Institucional, Derechos Humanos.

Área 5 - Comprende: Tercer piso.

Dirección Jurídica, Secretaria General, Asesoría Especializada. Dirección del Sistema integrado de Seguridad, Jefatura del Comando Conjunto de FFAA, Jefatura de Estado Mayor Operacional.

Área 6 - Comprende: Cuarto piso.

Dirección de Logística, Dirección de Personal, Dirección de Telecomunicaciones, Dirección de Operaciones.

Área 7- Comprende: Quinto piso.

Comando de Ciberdefensa, Dirección de Inteligencia, Dirección de Operaciones de la información.

Áreas Externas:

Centro de Salud "A" Fuerzas Armadas, Departamento de Telecomunicaciones.

– **Actividades de apoyo ante emergencias:**

Cadena de llamadas:

La cadena de llamadas externa y responsables de realizar las llamadas, se conformará de acuerdo a la siguiente matriz:

Tabla 79.

Matriz para la conformación de la cadena de llamadas

		MATRIZ PARA LA CONFORMACIÓN DE LA CADENA DE LLAMADAS		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Área / dependencia	Responsables	Institución	Teléfonos y ext. MODE	

Identificación del sistema de alerta – alarma:

La identificación del sistema de alerta – alarma y responsables de la activación y mantenimiento, se conformará de acuerdo a la siguiente matriz:

Tabla 80.*Matriz para la identificación del sistema de alerta – alarma*

	MATRIZ PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTA – ALARMA	CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Función		Responsables
Detallar cuál es el sistema de alarma implementado en las instalaciones		
Responsable del mantenimiento y cuidado permanente de la alarma		
Responsable de la activación de la alarma para iniciar la evacuación ante una emergencia, contingencia o desastre		

Identificación del sistema de señalética interior y exterior:

Identificación del sistema de señalética interior y exterior que guía la evacuación de las personas en las instalaciones, se la realizará de acuerdo a la siguiente matriz:

Tabla 81.*Matriz para la identificación del sistema de señalética interior y exterior*

	MATRIZ PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALÉTICA INTERIOR Y EXTERIOR	CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Descripción		Cantidad
Señales verticales implementadas		
Señales horizontales implementadas		
Señales informativas implementadas (verde con blanco)		
Señales prohibitivas implementadas (rojo con blanco)		
Señales obligatorias implementadas (azul con blanco)		
Señales preventivas implementadas (amarillo con negro)		

– **Capacitación en prevención de riesgos naturales:**

Este documento presenta la formulación del Plan de Capacitación Institucional en Gestión de Riesgo Natural para el COMACO, el cual tiene como propósito contribuir al fortalecimiento de las capacidades institucionales para la reducción y previsión de los riesgos existentes y para dar una respuesta adecuada en caso de materialización de los mismos.

Tabla 82.

Contenido de la capacitación

	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
SESIÓN	DURACIÓN	CONTENIDO	
Sesión I: Características del riesgo	1 hora	Se presentan y discuten diferentes interpretaciones del concepto de riesgo y su relación con el concepto de desastre. Se construye el concepto de riesgo como concepto global explicatorio y se plantea el desastre como un caso particular del riesgo. Se señalan las principales características del riesgo y se describe la gestión de riesgo como el conjunto de actividades que tienden a aumentar los niveles de seguridad de la población y de los bienes frente a riesgos existentes, incluyendo los elementos de respuesta a la materialización del riesgo.	
Sesión II: Los factores de riesgo	1 hora	Se analizan los principales factores que conforman el riesgo (amenaza y vulnerabilidad). Se discute su origen (social y natural) y su interacción para conformar el riesgo. Se estudian los principales factores de amenaza y vulnerabilidad. Se describe y discute la dimensión temporal, espacial y demográfica del riesgo.	
Sesión III: Procesos de generación y construcción del riesgo	1 hora	Se analiza la determinación social del riesgo. El riesgo como un proceso que se genera y construye a partir de condiciones socioeconómicas dadas, y que evoluciona y cambia de acuerdo a transformaciones sociales. Los riesgos como el producto de formas de intervención de la sociedad sobre el entorno (urbano y ambiental).	
Sesión IV: Respuesta oportuna en caso de desastre	1 hora	En esta sesión se presentan y discuten los sistemas de alerta temprana como medidas de prevención para desastres. Se estudian los beneficios y las limitaciones de estos sistemas. Se analizan la percepción del riesgo y se estudia la respuesta social y cultural ante el riesgo y los desastres. Se identifican los criterios de decisión más importantes para la respuesta a los desastres. Se analiza los aspectos sociales, culturales y económicos relativos a la rehabilitación y reconstrucción.	

Alerta

– **Funciones y activación del Comité de Operaciones de Emergencia Institucional (COE-I) y Brigadas:**

Comité de Operaciones de Emergencia Institucional (COE-I):

- El COE-I se establece automáticamente iniciada una situación de emergencia, o ante la posibilidad de la presencia de un evento adverso que genere riesgo para la salud, integridad y bienestar de las personas.
- El COE-I es el responsable de garantizar la aplicabilidad de procedimientos seguros durante el periodo que dure la emergencia y/o crisis.
- Mantener constante comunicación con las brigadas de emergencia.
- Mantener un constante flujo de comunicación e información con el señor Jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y autoridades de la institución para la toma de decisiones,
- Coordinar con los miembros de los diferentes organismos de socorro y de apoyo que acudan para proporcionar su contingente en la crisis o evento adverso.
- Realizar reuniones periódicas con el propósito de mejorar los procedimientos de atención de emergencias.
- Evaluar las diferentes actividades desarrolladas después de un simulacro o emergencia, estableciendo los correctivos pertinentes.

El COE-I se conformará de acuerdo a la siguiente matriz:

Tabla 83.*Matriz para la conformación del COE-I*

		MATRIZ DE LA CONFORMACIÓN DEL COE-I		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
				Grado	Nombre
			Presidente del COE-I		
			Coordinador de emergencias 1		
			Coordinador de emergencias 2		

Estructuración de la Brigada de evacuación, búsqueda y rescate por áreas:

La Brigada de Evacuación, búsqueda y rescate por áreas, se conformará de acuerdo a la siguiente matriz:

Tabla 84.*Matriz para la conformación de la Brigada de evacuación, búsqueda y rescate por áreas*

		MATRIZ PARA LA CONFORMACIÓN DE LA BRIGADA DE EVACUACIÓN, BÚSQUEDA Y RESCATE POR ÁREAS		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:	
				Área / dependencia	Nombres

Estructuración de la Brigada de primeros auxilios:

La Brigada de primeros auxilios, se conformará de acuerdo a la siguiente matriz:

Tabla 85.*Matriz para la conformación de la Brigada de primeros auxilios*

	MATRIZ PARA LA CONFORMACIÓN DE LA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS		CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Área / dependencia	Nombres	Responsabilidades	Teléfono y ext. Mode

– **Establecimiento de simulacros ante emergencias:**

Alcance:

Determina hasta dónde llega la acción o los efectos de la actividad. Define la amplitud del ejercicio en términos de cobertura geográfica, temática, niveles de complejidad y participantes, entre otros factores.

Objetivo:

Se define resultados quiere obtener del simulacro:

- Evaluar el tiempo de evacuación, el tiempo de sacar personas heridas, el tiempo de repuesta, el tiempo de llegada de ambulancia. etc.
- Evaluar la capacidad para la toma de decisiones del personal de los organismos de preparativos y respuesta ante emergencias y desastres, de acuerdo a lo establecido en sus planes y procedimientos.
- Validar el plan institucional de preparativos y respuesta a emergencias en una instalación u organización determinada.
- Probar mecanismos interinstitucionales o intersectoriales de coordinación para la atención de situaciones de emergencia.
- Capacitar a personas que tienen funciones en la toma de decisiones y ejecución de acciones de respuesta a emergencias en el manejo de situaciones de crisis y gestión de la información.

Escenario:

Se tiene que definir qué es lo que se va a simular, tiene que ser basado en las amenazas que se han identificado en la matriz de análisis de identificación de riesgos.

Socialización de la planificación a los organismos de respuesta:

Se socializa a los miembros de respuesta que van a participar del simulacro, en el caso de que se haya convocado.

Guión:

Constituye socializar el ejercicio o simulacro a los actores de respuestas sobre el elemento clave de toda la trama. Sirve para describir la cronología de los acontecimientos como hora de inicio y hora de finalización del simulacro y la intervención de los actores en cada una de las situaciones descritas, por lo cual tiene que ser lógico y realista. En el guión se establece la secuencia de los mensajes y las acciones esperadas de los participantes ante las situaciones enfrentadas.

Recursos de apoyo:

Se puede proveer todo tipo de recursos tales como fotografías, mapas, croquis, manuales, libros de referencia y cualquier otro medio que pueda apoyar la toma de decisiones de los participantes en el ejercicio.

Duración del ejercicio:

Es el periodo de tiempo transcurrido entre la hora de inicio y la hora de culminación. Es muy variable, pero la práctica general sugiere que sea entre 4 y 6 horas para lograr un efecto psicológico completo en los participantes de una situación crítica.

Desarrollo de la actividad:

El desarrollo del simulacro consiste en que el coordinador general y la persona responsable de controlar el ejercicio explican la metodología de trabajo y asignan los

roles. Una vez que estos tengan todos los materiales requeridos se da la orden de inicio.

La evolución del ejercicio y la secuencia de entrega de los mensajes que van revelando las situaciones, problemas y recursos que están determinadas por el guión, cuyo desarrollo es dirigido por el equipo de control.

Los participantes toman decisiones individuales o colectivas de acuerdo a las situaciones que se le presentan en el guión y el controlador puede intervenir en el desarrollo del trabajo del grupo si detecta acciones o decisiones que no corresponden a las capacidades reales de respuesta. Para esto puede cambiar el orden de los mensajes, omitirlos o introducir complejidades para provocar una revisión de las acciones cuestionadas.

Según los objetivos de la simulación los participantes podrían ser sometidos a un ambiente con las condiciones probables de aislamiento, incomodidad y confusión de un evento real. Para propiciar estas condiciones se puede someter a los participantes a la manipulación de los niveles de iluminación y temperatura de escenario, fallas en sistemas informáticos y de comunicación, generar ruidos, entre otros.

Los evaluadores y observadores deben ubicarse en una posición que les permita observar el desarrollo del trabajo de los participantes y no deberán interrumpir en ningún momento la dinámica de la simulación. Todos los presentes en el sitio de la simulación deben estar debidamente identificados a fin de tener claro las funciones y acciones que desempeñará cada uno de ellos dentro del área destinada para el ejercicio.

Evaluación:

Se debe contar con 2 tipos de evaluación que deben hacerse en cada simulación:

- Evaluación del desempeño de los participantes en el ejercicio. La realiza el equipo de evaluadores durante el ejercicio para calificar el desempeño de los participantes y el cumplimiento de los objetivos de la simulación. Durante el ejercicio, los evaluadores seguirán de cerca las deliberaciones y acciones de

los participantes sin intervenir de ninguna manera con la dinámica del grupo. Al finalizar el ejercicio, el coordinador del equipo de evaluadores establece el periodo de evaluación solicitando a los participantes expresar su percepción sobre el ejercicio, su desempeño individual y del grupo así como su opinión sobre la calidad y pertinencia del ejercicio y sus instrumentos. Seguidamente observadores y controladores comparten sus criterios y por último, el equipo de evaluación comunica sus consideraciones y hallazgos sobre el desarrollo del ejercicio. El equipo de evaluación deberá reunirse para intercambiar notas, analizar y compilar las evaluaciones individuales para construir una evaluación general que será entregada al coordinador general del evento para uso de la organización promotora de la simulación.

- Evaluación de la organización de la simulación. Evaluar el proceso de planificación, diseño y ejecución del ejercicio; esto servirá para documentar y retroalimentar el proceso con miras a mejorar la organización de nuevos eventos. El coordinador general deberá prever un tiempo para realizar esta actividad, todos los miembros del equipo deberán participar. Se debe generar un documento de evaluación final que registre estas reflexiones y haga recomendaciones para el mejoramiento de futuras experiencias.

Para la evaluación de los simulacros de evacuación se utilizarán los siguientes formatos:

Tabla 87.
Formato para la guía de observadores 2

	FORMATO PARA LA GUÍA DE OBSERVADORES 2	CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:		
<u>DURANTE LA EVACUACIÓN</u>				
Aspecto a ser evaluado	SI	NO	Observaciones	
¿Se accionó la alarma / señal de evacuación a la hora convenida?				
¿Se escuchó claramente la alarma (o el dispositivo acordado) en todas las áreas de su planta para dar inicio la evacuación? (Comente)				
¿La población colaboró rápida y espontáneamente al escuchar la alarma? (Comente)				
¿La población evacuó ordenada, rápidamente y con seguridad hacia el punto de encuentro? (Comente)				
¿La población colaboró con los brigadistas de evacuación en todo momento de la evacuación? (Comente: obedecieron la voz de mando del líder)				
¿Se utilizó la vía y ruta de evacuación predeterminada?				
¿Se usaron otras vías o medios para evacuar que no estaban predeterminados, como escaleras alternas, elevadores, etc.?				
¿Hubo seriedad y agilidad al momento de realizar la evacuación, tanto de los brigadistas como del personal en general?				
¿Observó si el brigadista de evacuación se cercióro de que el área a su cargo quedó completamente evacuada?				
¿Observó si los otros brigadistas (de primeros auxilios, y de prevención de incendios) actuaron y colaboraron en la evacuación? ¿Qué otras acciones cumplieron?				
¿La evacuación en los exteriores del edificio se la hizo ordenada y rápidamente? (desde los accesos principales hacia la zona de encuentro en la calle)				
¿En el punto de encuentro se evidenció organización, orden y colaboración?				
¿En el punto de encuentro se realizó el conteo del personal evacuado? ¿Quiénes lo hicieron?				
¿Existió participación y colaboración de parte de los miembros de los organismos de socorro que acudieron a la evacuación? (policía, cruz roja, bomberos, otros)				
¿Se presentaron problemas, caídas, inconvenientes durante el ejercicio de evacuación? (personales/grupales)				
¿En algún momento usted consideró que se puso en riesgo la integridad de la población, líderes/as, personal de seguridad, etc.?				
¿El personal evacuado tenía claro conocimiento del plan de evacuación, rutas de evacuación, punto de encuentro?				
¿Los miembros de las Brigadas portan los equipos básicos y necesarios para el proceso de evacuación?				

Fuente: (COMACO, 2017)

Tabla 88.

Formato para la guía de observadores 3

	FORMATO PARA LA GUÍA DE OBSERVADORES 3	CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:																
<u>DESPUÉS DE LA EVACUACIÓN</u>																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Aspecto a ser evaluado</th> <th style="width: 10%;">SI</th> <th style="width: 10%;">NO</th> <th style="width: 30%;">Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿Los evacuados permanecieron en el lugar de encuentro hasta el momento que se dispuso el retorno a las instalaciones?</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿El retorno a las instalaciones se lo hizo bajo la orden de alguna autoridad de la institución o de organismos de socorro?</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Fue adecuada la ruta de evacuación? Tanto interna como externa</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Aspecto a ser evaluado	SI	NO	Observaciones	¿Los evacuados permanecieron en el lugar de encuentro hasta el momento que se dispuso el retorno a las instalaciones?				¿El retorno a las instalaciones se lo hizo bajo la orden de alguna autoridad de la institución o de organismos de socorro?				¿Fue adecuada la ruta de evacuación? Tanto interna como externa			
Aspecto a ser evaluado	SI	NO	Observaciones															
¿Los evacuados permanecieron en el lugar de encuentro hasta el momento que se dispuso el retorno a las instalaciones?																		
¿El retorno a las instalaciones se lo hizo bajo la orden de alguna autoridad de la institución o de organismos de socorro?																		
¿Fue adecuada la ruta de evacuación? Tanto interna como externa																		
ESPACIO PARA COMENTARIOS/OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES/ CONCLUSIONES SOBRE LA EVACUACIÓN																		
<p>Para llenar este espacio, utilice las siguientes preguntas como guía:</p> <p>¿Qué comentarios escuchó usted de la población evacuada durante el ejercicio de evacuación? (escribir comentarios)</p> <p>¿Se presentaron comportamientos / reacciones negativas con el personal evacuado o con los brigadistas?</p> <p>¿Qué aspectos resalta de este ejercicio?</p> <p>¿Qué aspectos se deberían mejorar en torno a este ejercicio?</p> <p>¿Qué fue lo mejor que observó en este ejercicio?</p>																		
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> <p>Firma del Observador.</p>																		
<p><small>Población* = Personal que trabaja/ Personas Visitantes / Usuarios / Personal de Seguridad (excepto Líderes/as, Coordinadores y Observadores)</small></p> <p><small>Basada en Información de Miembros del Cuerpo de Bomberos del DMQ.</small></p>																		

Fuente de (COMACO, 2017)

Respuesta

– Grados de emergencia:

Los grados de emergencia estarán determinados de acuerdo a la magnitud del evento adverso detectado en ese instante:

Emergencia en fase inicial o Conato (Grado I):

Determinada cuando se ha detectado una emergencia de pequeñas magnitudes. En esta etapa actuarán las Brigadas de emergencia para controlar el evento y evitar que la situación pase a Grado II. La evacuación en este punto no es necesaria, siempre y cuando se asegure la eficacia para el control del siniestro.

Emergencia sectorial o Parcial (Grado II):

Determinada cuando se ha detectado un incendio o evento adverso de medianas proporciones. En esta etapa actuarán todas las Brigadas de emergencia sobre y para controlar el evento y evitar que la situación pase a Grado III, además se asegurará la presencia de los respectivos organismos de socorro (Bomberos, Paramédicos, Cruz Roja, Policía, etc.). Se aplicará la evacuación del personal de manera parcial de las oficinas más afectadas pero si se considera impacto grave se deberá ir directamente a una evacuación total.

Emergencia General (Grado III):

Determinada cuando el evento adverso es de grandes proporciones. Se considerará también en este punto los eventos generados por movimientos sísmicos. En esta etapa actuarán únicamente los diferentes organismos de socorro, quienes controlarán la situación, mientras que todo el personal e incluso las brigadas de emergencia evacuarán de manera total las instalaciones.

– Determinación de la actuación:

Procedimientos a seguir para la evacuación del personal, cuando suene la alarma para la evacuación de las oficinas:

- Mantenga la calma.
- Suspnda cualquier actividad que pueda ser peligrosa.
- Siga las instrucciones.
- Abandone la zona de un modo ordenado.
- Cierre las puertas pero no con llave (en caso de movimiento sísmico no cierre las puertas).
- Evacue por las salidas de emergencia establecidas previamente recordando a que área y lugar de permanencia en el punto de encuentro/zona segura.
- Aléjese de la estructura.
- No bloquee las rutas o las vías de acceso o evacuación.
- Permanezca en el punto de encuentro hasta que se le brinde otra indicación.

Identificación de las rutas y vías de evacuación:

Las rutas de evacuación interna son: una salida de emergencia por cada piso, a excepción de la planta baja que posee 02 salidas de emergencia 01 salida en la parte frontal del edificio (puerta No. 01, frente al campo de marte) y 01 salida por la parte lateral izquierda del edificio (puerta No. 02 que direcciona hacia el Teatro “Anita Paredes de Alfaro”).



Escaleras internas del Edificio



Puerta N° 01



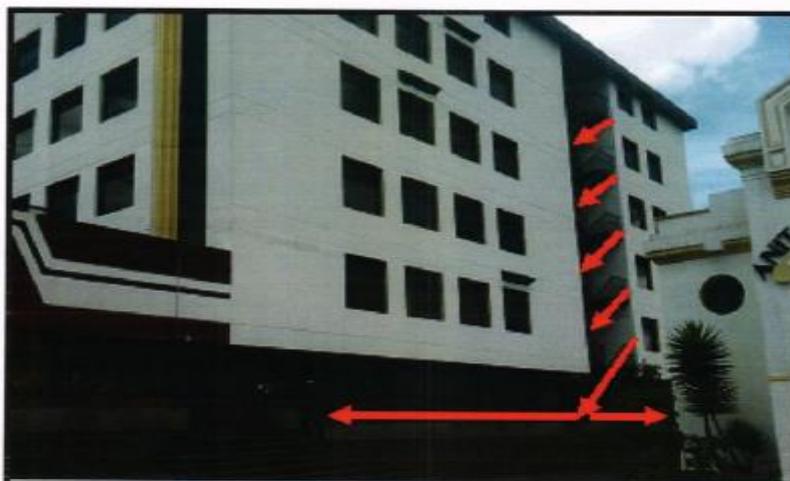
Puerta N° 02

Figura 32. Rutas de evacuación interna
Fuente: (COMACO, 2017)

Las rutas de evacuación externas son: una escalera metálica de escape, ubicado en la parte lateral izquierda del edificio. En cada piso a excepción del sexto se encuentra una puerta que dirige a la escalera metálica de escape, cuyas llaves se encuentran en 01 cajetín, adyunto a cada una de las puertas.



Salidas de emergencia (conducen a la escalera metálica)



Escalera Metálica

Figura 33. Rutas de evacuación externa
Fuente: (COMACO, 2017)

Distribución por áreas recomendadas para la evacuación:

Para la determinación de la distribución por áreas recomendadas para la evacuación, se utilizará la siguiente matriz:

Tabla 89.

Matriz para la determinación de la distribución por áreas recomendadas para la evacuación

	MATRIZ PARA LA DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN POR ÁREAS RECOMENDADAS PARA LA EVACUACIÓN	CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:
Área	Direcciones / dependencias a evacuar	Ruta / puerta sugerida de evacuación

Punto de encuentro o zona de seguridad:

Para el personal será el “playón del complejo ministerial’ tomando en cuenta que mencionado punto será compartido con el personal del Edificio de la Comandancia de la Fuerza Terrestre.



Figura 34. Punto / zona de encuentro – zona de seguridad del COMACO
 Fuente: (COMACO, 2017)

Responsable del parte y notificación de novedades en el punto de encuentro:

Los oficiales más antiguos de cada Dirección deben dar parte de las novedades del personal faltante y/o herido al oficial más antiguo del COMACO que se encuentre en el punto de encuentro.

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

Revisión por parte de la Dirección Administrativa Financiera del personal y de la Dirección de Seguridad de los recursos y la estructura de las instalaciones para determinar las condiciones de ocupación.

Con orden:

- Evacuación del complejo ministerial hacia los diferentes hogares.
- El retomo a los puestos de trabajo en forma ordenada: Verificando si existe personal ausente (que no regreso), investigando donde se encuentran.

6.4.3. Plan de acción

Una vez establecido el Plan de Gestión de Riesgos, a continuación se requiere determinar un plan de acción que incluya cronograma, responsables y costos administrativos, de la siguiente manera:

Tabla 90.
Plan de Acción para la implementación del Plan de Gestión de Riesgos Naturales

	PLAN DE ACCIÓN																				CÓDIGO: VERSIÓN: FECHA DE ELABORACIÓN: FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: PÁGINA:					
Objetivo general	Implementar el Plan de Gestión de Riesgos Naturales																									
Año:	Año 2018																				Responsables	Costos				
Meses:	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo						Junio			
Semanas:	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			1	2	3	4
Actividades:																										
1. En coordinación con los organismos respectivos (Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, COE Cantonal, Cuerpo de Bomberos y otros), evaluar las instalaciones del edificio del COMACO, con el fin de detectar deficiencias o vulnerabilidades que permita tomar las acciones correctivas.									X	X	X	X													Jefe del Departamento de Gestión de Riesgos	5.000,00
2. Elaborar un Proyecto que permita el mejoramiento y equipamiento de las instalaciones del edificio del									X	X	X	X													Jefe del Departamento de Gestión de Riesgos	2.000,00

Bibliografía

- Acuña, D. (2014). *Propuesta metodológica para identificar y analizar condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones en el Centro Histórico de la Serena*. Santiago de Chile: UCH.
- Albert, M. (2013). *La Investigación Educativa. Claves Teóricas*. España: Mc Graw Hill.
- Álvarez, C., & Sierra, V. (2012). *Metodología de la Investigación Científica*. Cochabamba: Grupo Editorial Kipus.
- Andrade, L. (2012). *La administración de riesgos: una perspectiva teórica* (Segunda Edición ed.). México: Pearsons Education.
- Arazabal, M. (2012). Los riesgos naturales. *Revista de divulgación científica y cultura*, 34-56. Recuperado el 5 de abril de 2017
- Berry, T. (2012). *Cómo gerenciar la transformación hacia la calidad total* (Vol. IV Volúmen). Santa Fe de Bogotá: McGraw Hill.
- Bertalanffy, L. V. (2013). *Teoría General de Sistemas*. Boston: EFC.
- Besley, S. (2011). *Principios de Administración Financiera*. México: Pearson Van Horne.
- Bravo, M. (2011). *Contabilidad General* (10a ed.). Quito, Ecuador: Editora ESCOBAR impresores.
- Brealey, J. (2013). *Fundamentos de Riesgo Empresarial*. Texas: McGraw Hill.
- Casares, I. (2013). *Procesos de gestión de riesgos en las empresas*. Madrid: Molinuevo, Gráficos, S.L.
- Catácora, F. (2013). *Sistemas y Procedimientos Empresariales*. Caracas: Mc Graw Hill.

- Chiavenato, I. (2013). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: Mac Graw Hill.
- COMACO. (17 de abril de 2017). *Información Institucional*. Obtenido de <https://www.ccffaa.mil.ec/historia/>
- Escorial, Á. (2012). *La Gestión de Riesgos impulsa la Credibilidad y la Transparencia*. Madrid: Limusa.
- Estrada, P. (2014). *Identificación de los riesgos vinculados a la organización*. La Habana: UDC.
- Ferreter, J. (2013). *Teoría de sistemas*. Madrid: Alianza.
- Fred, D. (2012). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: McGraw Hill.
- Fred, D. (2013). *Conceptos de Administración Estratégica*. México: McGraw Hill.
- García, J. (2012). *Prácticas de la Gestión Empresarial*. México: Mc Graw Hill.
- Gitman. (2012). *Principios de gestión de riesgos*. México: Pearson educación.
- González, B. (2012). *La gestión de riesgos*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edición ed.). Bogotá: McGraw Hill.
- IESS. (2006). *Intrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Quito: IESS.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1984). *Colores, Señales y Símbolos de Seguridad*. Quito. Recuperado el 3 de abril de 2017, de <https://es.scribd.com/doc/125680135/NTE-INEN-439-Colores-Senales-y-Simbolos-de-Seguridad>,
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2001). *Normas de mitigación de riesgos*. Quito: INEN. Recuperado el 03 de abril de 2017
- International Organization for Standardization. (2009). *Norma ISO 31000:2009*. Ginebra: ISO.

- Jany, J. (2013). *Investigación integral de mercados*. Bogotá: McGraw Hill.
- Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos. (2016). *Plan de emergencias institucional*. Quito: MCSE.
- Ministerio de Trabajo. (2012). *De las obligaciones del empleador y del trabajador*. Quito: MDT.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2016). *Atlas de amenazas naturales y exposición de infraestructura del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: MDMQ.
- Navarro, F. (2015). El análisis de riesgos, método Mosler. *Revista INESEM, Vol. 16, Segundo Semestre 2015*, 34-65.
- Neuhaus, S. (2013). *Identificación de factores que limitan una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, en distritos seleccionados de la Región de Piura*. Lima: PUCP.
- Núñez, P. (2013). *Sistemas de gestión*. Sao Paulo: Pearsons.
- ONU. (1976). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*. Washington: ONU.
- Paredes, G. (2014). *La gestión local del riesgo en las Unidades Educativas del Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: UPS.
- Picado, X. (2012). *Criterios para realizar evaluaciones de calidad*. Bogotá: ISSN 0482-5276.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). *La importancia de reducir el riesgo de desastres para fortalecer las naciones*. New York: PNUD.
- SENPLADES. (2015). *Los eventos naturales ponen a prueba a la sociedad y sus capacidades*. Quito: SENPLADES.
- Sistema Nacional de Gestión de Riesgos. (2014). *Marco institucional, normativo y de planificación de la gestión de riesgos naturales*. Quito: ASR.

Trespacios, J., Vázquez, R., & Bello, L. (2012). *Investigación de Mercados*. Madrid: Ediciones Paraninfo.

Valenzuela, R. (2013). *Modelo de Gestión de Calidad de los Servicios Municipales*. Santiago de Chile: SAMM.