



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGISTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL
Y SALUD OCUPACIONAL**

TEMA

**“DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIA DEL
EDIFICIO PLANTA CENTRAL DEL MINISTERIO DE
AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y
PESCA”**

AUTORA

ING. AGR. VILLAVICENCIO PACHECO MAUREEN VANESSA

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL
ING. IND. CORONADO WINDSOR OMAR KAYYAN, MSC**

**2016
GUAYAQUIL – ECUADOR**

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del estudiante Ing. Agr. Maureen Vanessa Villavicencio Pacheco del Programa de Maestría en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional nombrado por el Decano de la Facultad de Ingeniería Industrial CERTIFICO: que el Trabajo de Titulación Especial titulado “**DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIA DEL EDIFICIO PLANTA CENTRAL DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA**”, en opción al grado académico de Magíster en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional, cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que establece el Reglamento aprobado para tal efecto.

Atentamente,

Ing. Ind. Omar Kayyan Coronado Windsor, MSc.

TUTOR

Guayaquil, septiembre de 2016

DECLARACIÓN DE AUTORIA

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación Especial me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Guayaquil”.

Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa
C.C. 0920713054

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi padre, Arturo Villavicencio, quien con sus consejos y su ahínco me impulsó a culminar esta gran meta en mi vida. Doy gracias infinitas a mi esposo, Eduardo Morales, por su apoyo incondicional durante la realización de esta meta en mi vida.

Por último, agradezco a Dios por regalarme el don de la sabiduría, por afianzar mis lazos familiares y por permitirme alcanzar otra meta en mi vida profesional.

A todos Gracias.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado especialmente, a mis padres y a mi esposo.

ÍNDICE GENERAL

N°	Descripción	Pág.
	INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

N°	Descripción	Pág.
1.1	Teorías Generales	5
1.2	Teorías Sustantivas	6
1.3	Referentes Empíricos	6

CAPÍTULO II MARCO METODOLÓGICO

N°	Descripción	Pág.
2.1	Metodología	12
2.2	Métodos	12
2.2.1	Técnicas	12
2.3	Hipótesis	13
2.4	Universo o muestra	13
2.5	CDIU-Operacionalización de variables	13
2.5.1	Categorías	14
2.5.2	Dimensiones	15
2.5.3	Instrumentos	15
2.5.4	Operacionalización de las variables	17
2.5.5	Unidad de análisis	18
2.6	Gestión de datos	18
2.7	Criterios éticos de la investigación	19

CAPÍTULO III RESULTADOS

N°	Descripción	Pág.
3.1	Características generales del edificio	20
3.2	Factores de riesgos	23
3.3	Descripción de factores de riesgo	24

CAPÍTULO IV DISCUSIÓN

N°	Descripción	Pág.
4.1	Contratación empírica	26
4.2	Limitaciones	27
4.3	Líneas de investigación	28

CAPÍTULO V PROPUESTA

N°	Descripción	Pág.
5.1	Plan de emergencia	29
5.2	Estructura del Plan de Emergencia	30
5.2.1	Descripción de la institución	30
5.2.2	Matriz de evaluación de riesgos	30
5.2.3	Prevención y control de riesgo	32
5.2.4	Organización de respuesta	32
5.2.5	Evacuación	33
5.3	Conclusiones y Recomendaciones	33
5.3.1	Conclusiones	33
5.3.2	Recomendaciones	33
	ANEXOS	35
	BIBLIOGRAFÍA	80

ÍNDICES DE CUADROS

N°	Descripción	Pág.
1	CDIU-Operacionalización de variables	14
2	VARIABLES dependientes e independientes	17
3	Información General	20
4	Información de la población total	21
5	Identificación de áreas, maquinaria y equipos, peligros y priorización de riesgos	22
6	Resultado evaluación de incendio del edificio	24

ÍNDICES DE GRÁFICOS

N°	Descripción	Pág.
1	Edificio planta central del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	4

ÍNDICES DE DIAGRAMA

N°	Descripción	Pág.
1	Árbol de problemas	1

ÍNDICES DE ANEXOS

N°	Descripción	Pág.
1	Propuesta del plan de emergencia del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	36
2	Procesos o actividades / desechos generados en los procesos	67
3	Evaluación de la amenaza	68
4	Evaluación de riesgos contra incendios método simplificado Meseri	69
5	Análisis de vulnerabilidad	72
6	Recursos con los que cuenta el edificio del MAGAP	73
7	Mantenimiento de los recursos del edificio planta central	74
8	Pasos a seguir en caso de emergencia, primeros auxilios	
9	Actuación inicial en casos de emergencias y urgencias	76
10	Registro de evaluación de personal	77
11	Vías de evacuación y salidas de emergencia	78
12	Señalización de seguridad	79

AUTORA: ING. AGR. VILLAVICENCIO PACHECO MAUREEN VANESSA
TEMA: DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIA DEL EDIFICIO
PLANTA CENTRAL DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA
DIRECTOR: ING. IND. CORONADO WINDSOR OMAR KAYYAN, MSC.

RESUMEN

La presente investigación se basa en un análisis de la infraestructura del edificio Planta Central del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca – MAGAP, el mismo que se encuentra situado en la ciudad de Quito - Ecuador, así como en los posibles riesgos a los que este se encuentra expuesto. La edificación aloja aproximadamente a 1500 trabajadores, servidores y funcionarios, así como a una población flotante de 200 personas diarias. El desarrollo de este documento tuvo como objetivo Diseñar un plan de emergencia que permita a la institución tener las herramientas necesarias para enfrentar situaciones emergentes, las mismas que conduzcan a proteger al personal, las instalaciones, y la colectividad; basándose en la identificación de las amenazas y vulnerabilidades, determinando los niveles de riesgos de exposición, así como las normas para actuación en caso de emergencia. Así mismo, la metodología utilizada se enfocó en los métodos cualitativos y cuantitativos, fundamentados en la observación, toma de decisiones, entrevistas, análisis de probabilidad y consecuencias. Habiéndose identificado como principales factores de riesgo para el edificio, la ocurrencia de incendios, los cuales representan la mayor siniestralidad, determinado a través del método Universal MESERI, seguido de la manifestación de sismos debido a la presencia de cuatro fallas tectónicas que atraviesan a la ciudad de Quito y, por último, pero de igual importancia la presencia de atentado terroristas, los cuales hasta el momento se traducen en episodios falsos. Con esta evaluación se procedió a elaborar un plan de emergencia para la institución, permitiendo aportar a la comunidad con un documento base para la elaboración de otros proyectos similares.

PALABRAS CLAVES: Diseño, Plan, Emergencia, Amenazas, Vulnerabilidades, Riesgos, Evacuación, Ministerio, Agricultura.

AUTHOR: AGR. ENG. VILLAVICENCIO PACHECO MAUREEN VANESSA
TOPIC: EMERGENCY PLAN DESIGN BUILDING PLANT
CENTRAL MINISTRY OF AGRICULTURE,
AQUACULTURE AND FISHERIES
DIRECTOR: IND. ENG. CORONADO WINDSOR OMAR KAYYAN, MSC.

ABSTRACT

This research is based on an analysis of the building infrastructure Central Plant of the Ministry of Agriculture, Livestock, Aquaculture and Fisheries - MAGAP, the same that is located in the city of Quito - Ecuador, exposed as well as potential risks this. The building houses approximately 1,500 employees, servants and officials, as well as a floating population of 200 people daily. The development of this document was to design an emergency plan that will enable the institution to have the necessary tools to address emerging situations, leading them to protect personnel, facilities, and the community; based on the identification of threats and vulnerabilities, determining the levels of risk exposure and performance standards for emergency. Furthermore, the methodology used focused on the qualitative and quantitative methods, based on observation, decision making, interviews, analysis of probability and consequences. Having been identified as risk factors for the building, the occurrence of fires, which account for most accidents, particularly through the Universal method MESERI, followed by the manifestation of earthquakes due to the presence of four tectonic faults running through the city of Quito and, last but equally important the presence of terrorist attack, which so far result in false episodes. With this evaluation we proceeded to develop an emergency plan for the institution, allowing contribute to the community with a base document for the development of similar projects.

KEY WORDS: Design, Plan, Emergency, Threats, Vulnerabilities, Risks, Evacuation, Ministry, Agriculture.

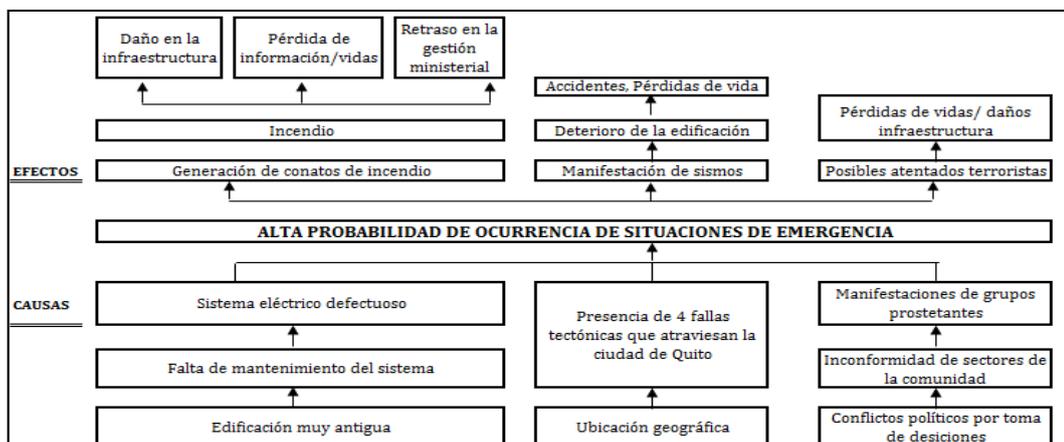
INTRODUCCIÓN

Día a día los individuos se relacionan entre sí y con su entorno en el desarrollo de diversas actividades, siendo el ámbito laboral una de los espacios que consume el mayor tiempo de sus acciones; permitiendo una interacción entre los factores de riesgos, el ambiente de trabajo y la población trabajadora. Para la determinación de la magnitud del riesgo se deben identificar las posibles amenazas y vulnerabilidades presentes en el ambiente de trabajo, sean estas de origen antrópico como de origen natural, además es necesario determinar las acciones a seguir para su mitigación y/o eliminación.

Delimitación del problema

Conforme a lo expuesto se realiza el análisis del árbol de problemas enfocado en gestión de riesgos, el cual estudia la alta probabilidad de ocurrencia de tres situaciones de emergencias, tales como incendio, sismos y atentados terroristas.

DIAGRAMA N° 1
ÁRBOL DE PROBLEMAS



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

Formulación del problema

¿El edificio Planta Central del MAGAP cuenta con los recursos adecuados para enfrentar un evento no deseado de alto riesgo, sea este de origen natural o antrópico, que permitan salvaguardar la vida del personal que labora en la institución y de la población flotante, así como resguardar los bienes e información para continuar con el desarrollo normal de las actividades posterior al evento?

Justificación

En el edificio Planta Central se desarrollan diferentes tipos de actividades, entre las más representativas están las administrativas, técnicas de campo y de mantenimiento; sin embargo, se debe considerar que la edificación tiene aproximadamente 37 años de construcción, siendo uno de los factores importantes para su análisis el deterioro de las instalaciones eléctricas, el mismo que incrementa el riesgo de ocurrencia de incendio ante el posible suceso de una falta de mantenimiento preventivo y en base a las estadísticas de presencia de conatos en la institución.

Así mismo el acrecentamiento de la población trabajadora ha ocasionado un aumento de equipos y maquinarias para desarrollar las diferentes actividades inherentes a las labores, saturando el nivel de carga que se estableció para cada piso, situación que suma el nivel de este riesgo. Es importante señalar que el edificio se compone de 15 pisos sobre suelo y 2 bajo suelo

Uno de los factores externos de origen natural que puede afectar a la institución, considerando la antigüedad de la infraestructura y su ubicación geográfica (localidad de Quito) es la manifestación de eventos sísmicos, debido a que existen cuatro fallas geológicas que atraviesan la

ciudad. De igual manera es importante analizar otro factor externo, pero esta vez de origen antrópico, que se puede originar por la toma de decisiones a nivel político a cargo de la máxima autoridad de esta Cartera de Estado u otros actores gubernamentales y que tengan impacto en la comunidad, observando que la institución realiza su gestión entorno a cuatro ejes: agricultura, ganadería, acuicultura y pesca.

Objeto de estudio

Gestión de Riesgos en el edificio Planta Central del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, ubicado en la ciudad de Quito.

Campo de acción o de investigación

Análisis de riesgos de incendio y otros riesgos externos en el edificio Planta Central del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca; mejorando la capacidad de respuesta de la institución.

Objetivo general

Diseñar un plan de emergencia que permita a la institución tener las herramientas necesarias para enfrentar situaciones emergentes, las mismas que lleven a la protección del personal, la colectividad y las instalaciones.

Objetivos específicos

- Identificar amenazas, vulnerabilidades y los niveles de riesgos que está expuesto la edificación.
- Establecer normas para actuar en caso de emergencia.
- Determinar planes de acción para actuar ante una amenaza específica.

GRÀFICO N° 1
EDIFICIO PLANTA CENTRAL DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA,
GANADERÌA, ACUACULTURA Y PESCA



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

Novedad Científica

Este trabajo se presenta como contribución del conocimiento de los principales riesgos a los que están expuestos las edificaciones en la ciudad de Quito, especialmente para aquellos que guardan similitud con el edificio Planta Central - MAGAP; y, la elaboración del correspondiente plan para enfrentar emergencias.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Teorías Generales

La Organización Internacional de Trabajo (OIT) ha realizado una ardua labor para hacer conciencia en los países miembros, a través de sus administraciones gubernamentales para la protección de las personas que desarrollan actividades de carácter laboral y el mejoramiento de las condiciones de trabajo. Es así que a través del convenio C187 el cual trata acerca del marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, la Conferencia General establece en el artículo 5 que “todo Miembro deberá implementar y reexaminar periódicamente un programa nacional de seguridad y salud, el mismo que deberá promover el desarrollo de una cultura nacional de prevención en esta materia; contribuyendo a la protección de los trabajadores mediante la eliminación de los peligros y riesgos del trabajo o su reducción al mínimo...” (Organización Internacional del Trabajo, 2006), dando las pautas generales para la aplicación de un sistema que permita gestionar los riesgos como política nacional.

De igual manera la Comunidad Andina de Naciones a través del Instrumento Andino y su Reglamento, promueve la aplicación de buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo enfocadas a mejorar el ambiente laboral mitigando los factores de riesgos presentes en el trabajo, para su efecto el Instrumento determina en el Artículo 11 que “en todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse en directrices sobre

sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo...” (Comunidad Andina de Naciones, 2004).

1.2. Teorías Sustantivas

El estado ecuatoriano a través de la Constitución de la República ampara a la ciudadanía y de carácter mandatorio propone “establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad” (ECUADOR, 2008)

Acogiendo lo establecido en la constitución del 2008, la Secretaría de Gestión de Riesgos de Ecuador emite la guía para la gestión de riesgos – plan de emergencia institucional, en la cual describe a la “gestión de riesgos como un proceso complejo dirigido a la reducción de los riesgos, al manejo de las emergencias y desastres, además explica la importancia de elevar los niveles de previsión y respuesta en las instituciones y empresas públicas y privadas”. (RIESGOS, 2010). Así mismo el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de la ciudad de Quito propone mediante Resolución Administrativa No. 036-CG-CBDMQ-2009 un formato para la elaboración de planes de emergencia con la finalidad de “estandarizar este requisito en las Jefaturas Zonales del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, reforzar y fortalecer las labores de inspección en los diferentes locales en aplicación al sistema de Prevención y Control de Incendios”. (QUITO, 2009).

1.3. Referentes Empíricos

El país ha sido espectador y sobreviviente de diferentes escenarios emergentes y catastróficos; de acuerdo a los estudios realizados en nuestro país se explica que “en las últimas décadas han ocurrido en el territorio una serie de fenómenos de origen natural de gran magnitud que

fueron ocasionalmente catastróficos y cuyo carácter destructivo causa graves desequilibrios socioeconómicos y ambientales. La base de datos EM-DAT registra 101 desastres en el Ecuador desde el siglo XX". (D'Ercole & Trujillo, 2003). Frente a la ocurrencia de este tipo de desastres, que desencadena una serie de impactos negativos en la sociedad, es necesario que los gobiernos autónomos descentralizados del país velen por la emisión y aplicación de normativa que regule la construcción de viviendas, edificios y todo tipo de infraestructura que sirva para albergar a personas, indistintamente de la actividad a desarrollar. Las edificaciones deben ser estructuralmente seguras y cumplir con los requisitos para la prevención de catástrofes sean estos de origen natural o antrópico, tal como se recomienda a continuación "cada edificación debe cumplir con ciertas normas y reglamentos de construcción referidos a la seguridad para obtener las características necesarias para enfrentar cualquier tipo de emergencia a la que se pueda ver afectada". (Miller Fuentes, 2009).

Para el estudio de los diferentes eventos no deseados se realiza su representación a través de escenarios, los cuales se generan a partir del análisis de las amenazas, las mismas que se definen como "todo aquello que, de llegar a ocurrir, puede ocasionarnos daño. La intensidad de ese daño depende de la mayor o menor fortaleza que se tenga para defenderse de los efectos de la amenaza. Si se es débil o vulnerable, el daño será mayor que si se es resistente." (PREDECAN, 2009); determinando así que el peligro se lo puede denominar "amenaza" o simplemente una situación que por sus características no preocupan los posibles efectos, debido a que contamos con fortalezas para ese tipo de evento.

Una de las amenazas naturales que enfrenta el país son los sismos, evidenciándose a lo largo de los años con una serie de movimientos telúricos, ante lo cual Ortiz señala que el "Ecuador

históricamente ha sido afectado por numerosos terremotos destructivos, entre los que se puede citar el terremoto de Esmeraldas de 1906 (M=8.8, uno de los más grandes registrados en el mundo), Ambato de 1949 (M=6.8) que dejó cerca de 5050 fallecidos (USGS), Bahía de Caráquez en 1998 (M=7.2)” (Ortiz Panchi, 2013), (203 p). La ciudad de Quito se encuentra atravesada por fallas geológicas activas denominadas las “fallas ciegas de Quito” que constituyen un verdadero peligro para la capital de los ecuatorianos, convirtiéndola en un territorio sísmicamente enérgico; bajo este contexto la Secretaría de Gestión de Riesgos emite un informe en el que hace un recuento de los sismos de Quito y en el cual indica que “estos eventos sísmicos están relacionados con la estructura geológica conocida como el sistema de fallas de Quito. Se trata de una falla inversa, es decir que uno de los bloques (el de Quito) se levanta respecto del otro (los valles) por fuerzas de compresión tectónica”. (A., 2014)

Otro aspecto importante a investigar es la vulnerabilidad de las empresas, por lo que se recomienda la utilización de las siguientes preguntas: “Frente a una determinada amenaza, ¿Qué factores (físicos, económicos, ambientales, sociales) representan fortalezas o debilidades?, ¿Cuál es la causa (o causas) de que esto sea así?, De estos factores, ¿cuáles son más importantes?” (RIESGOS, 2010). Cabe recordar que “la elaboración del plan de emergencia parte del conocimiento de la vulnerabilidad operativa, de la vulnerabilidad física y de la vulnerabilidad administrativa.” (Hurtado Gonzalez, 2011).

La actual administración gubernamental ha impulsado a través de las Carteras de Estado que actúan como entes reguladores en materia de gestión de riesgos, la obligatoriedad de las empresas e instituciones, como parte de sus responsabilidades hacia la población trabajadora y la comunidad, de contar con un plan de emergencia que permita actuar de forma inmediata ante un siniestro, reafirmando esta propuesta la

Secretaría de Gestión de Riesgos: “Un Plan de Emergencia es una responsabilidad de todas las instituciones públicas y privadas. La participación del personal es clave para la protección propia. Las personas no solo son las primeras en ser afectadas, son también las que primero deben actuar en una emergencia, previo a los organismos especializados.” (RIESGOS, 2010). El plan de emergencia es un documento generado a partir de la premisa de contar con protocolos que permitan a las empresas o instituciones reaccionar de forma eficiente ante una determinada emergencia; de ahí que se considera “al plan de emergencia como el procedimiento escrito que permite responder adecuada y oportunamente con criterios de seguridad, eficiencia y rapidez ante una emergencia (incendio, explosión, sismos)” (Ecuacustica, 2011)

Para mitigar los daños y pérdidas a la hora de enfrentar una catástrofe, la elaboración de un plan de emergencia debe estar debidamente estructurado para que refleje organización de la empresa, protocolos de formación del personal, acciones a seguir antes, durante y después de un suceso no deseado, etc. Contelles Díaz considera “fundamental que el personal de un determinado edificio o empresa sea capaz de organizarse en un momento determinado para poder hacer frente, ante una situación de emergencia” (DÍAZ, 2010). Además, es importante complementar el documento con objetivos claros y precisos los mismos que permitirán obtener resultados que reflejen la situación real de la institución, entre los cuales tenemos “conocer la realidad del edificio y sus instalaciones, reconocer los incumplimientos referentes a normativa legal y necesidades prioritarias, identificar los medios de protección disponibles, corregir o eliminar causas que pueden ser origen de emergencia, instruir al personal, contactar medios externos de apoyo”. (LINAZA, 2006)

Los diferentes riesgos presentes en un lugar se los debe identificar, analizar, evaluar y gestionar técnicamente. Este análisis consiste en

estimar la probabilidad de que ocurra un siniestro con una determinada severidad y sus respectivas consecuencias. Se estima el riesgo antes de que ocurra el desastre. Es decir, que se plantea un peligro hipotético basado principalmente en su periodo de recurrencia. Para efectos del riesgo, el Instituto Nacional de Defensa Civil de Perú sostiene que se debe “realizar una valoración que permita ponderar las condiciones del estado actual de cada uno de los riesgos considerados en cada área, así como su interrelación; usando como criterio el riesgo intrínseco en función al uso, de la ocupación, superficie de la actividad y altura de las edificaciones, instalaciones o recinto.” (Civil, 2005). Este tipo de análisis nos va a permitir priorizar el nivel de riesgo como “alto, medio o bajo”.

De acuerdo al estudio realizado en la FLACSO, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador, los principales riesgos identificados en los dos edificios que forman la facultad, “a los cuales se pueden ver expuestos los(as) ocupantes de FLACSO y que pueden requerir una evacuación, son: incendios, falla de equipos, escape de gas, explosiones, terrorismo, descargas eléctricas, inundación, movimiento sísmico, erupción volcánica”. (FLACSO, 2013)

Siendo el riesgo de incendio un factor con mayor probabilidad de ocurrencia, el Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo de España manifiesta que este tipo de evaluación “constituye un tema de gran interés, existiendo una gran variedad de metodologías para tal fin. Esto es debido a la multitud de factores implicados en la valoración, a su variabilidad con el tiempo, a su interrelación, su dificultad de cuantificación y de la finalidad que persiga cada método”. (Trabajo, 2001).

Sin embargo, Rubio Moreno expone que el método Gretener es el adecuado para “evaluar las medidas de seguridad contra incendios, considerando los factores de peligro más importantes, siendo un método

aplicable a establecimientos de pública concurrencia, edificios administrativos, establecimientos comerciales, entre otros”. (Moreno, 2005)

Para la Fundación MAPFRE el análisis de riesgo de incendios debe realizarse utilizando el método simplificado MESERI, el mismo que “se desarrolla utilizando la inspección visual sistemática de una serie de elementos de un edificio o local y su puntuación en base a los valores preestablecidos para cada situación”. (MAPFRE, 1998). Siendo MESERI un modelo de evaluación rápida se ha convertido en una herramienta de gran utilidad a la hora de realizar el respectivo análisis, tal como se explica a continuación: “es un método sencillo y rápido, muy útil para calificar el riesgo global de incendio en empresas medianas en unos minutos, basándose principalmente en la apreciación visual del técnico”. (VÉRTICE, 2010)

Existen otros tipos de riesgos que se debe mencionar, como el de atentado terrorista, manifestaciones civiles, explosión del generador; sin embargo, este último representa un riesgo bajo debido a que solo funciona cuando existe cortes de energía en el sector, los cuales son escasos durante el año.

CAPITULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Metodología

Para la gestión de riesgos se utilizó métodos cualitativos, fundamentados en la observación, entrevistas, y toma de decisiones. Además, se manejaron métodos cuantitativos como la metodología simplificada de MESERI para evaluar el riesgo de incendio, el análisis de probabilidad - consecuencias y estadísticas para ampliar la visión de los posibles escenarios priorizando de esta forma los riesgos.

2.2. Métodos

Como se describe anteriormente, el método que se utilizó para el desarrollo del presente documento fue el cuali-cuantitativo.

2.2.1. Técnicas

- Hipotético-deductivo: a través de observaciones realizadas. De un caso particular se plantea un problema.
- De recolección de información primaria: - Se levantó información de primera mano, utilizando técnicas especializadas en este tipo de recolección de datos, tales como la observación donde el investigador se coloca frente a la realidad de manera inmediata, para la captación de lo que acontece en el entorno; y, la estructurada debido a que se delimitó los aspectos a observar, priorizando lo que es más importante.

2.3. Hipótesis

Hi: Un buen diseño de un plan de emergencia, permitirá adoptar acciones acertadas que reduzcan los riesgos de daños y accidentes por la presencia de siniestros en el edificio en la planta central del MAGAP.

Ho: Un mal diseño de un plan de emergencia, no permitirá adoptar acciones acertadas que reduzcan los riesgos de daños y accidentes por la presencia de siniestros en el edificio planta central del MAGAP.

2.4. Universo o muestra

Para este estudio se consideró a toda la población del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca que labora en el edificio en la planta central, así como a la población flotante:

Universo: población trabajadora: 1500 personas aproximadamente, población flotante 200 personas aproximadamente.

Muestra: no posee

2.5. CDIU – Operacionalización de variables

De acuerdo a los peligros detectados en el árbol de problemas (Diagrama No. 1, página 1), sus causas, efectos y su respectivo estudio mediante la aplicación del método cualitativo, a continuación, se explican las categorías, dimensiones, instrumentos y unidad de análisis de esta investigación.

CUADRO Nº 1
CDIU – OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

CATEGORIAS	DIMENSIONES	INSTRUMENTOS	UNIDADES DE ANALISIS
Riesgos de alta consideración			
Manifestación de sismos	Institución Pública	Recopilación de Información de entes gubernamentales Análisis de amenaza (ponderación) y vulnerabilidades	Edificio Planta Central Población trabajadora: 1500 personas aprox. Población flotante: 200 personas aprox.
Atentados terroristas	Institución Pública	Recopilación de Información (registros, entrevistas) Análisis de amenaza (ponderación) y vulnerabilidades	Edificio Planta Central Población trabajadora: 1500 personas aprox. Población flotante: 200 personas aprox.
Riesgo de Incendio	Institución Pública	Análisis de amenaza (ponderación) y vulnerabilidades Método Simplificado MESERI	Edificio Planta Central Población trabajadora: 1500 personas aprox. Población flotante: 200 personas aprox.
Riesgos de baja consideración:			
Manifestaciones sociales	Institución Pública	Recopilación de Información (registros, entrevistas) Análisis de amenaza (ponderación) y vulnerabilidades	Edificio Planta Central Población trabajadora: 1500 personas aprox. Población flotante: 200 personas aprox.
Explosión de generador	Institución Pública	Análisis de amenaza (ponderación) y vulnerabilidades	Edificio Planta Central Población trabajadora: 1500 personas aprox. Población flotante: 200 personas aprox.

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

2.5.1. Categorías

En base al desarrollo del cuadro CDIU, se evidencia que se categorizó los problemas en 5 aspectos de acuerdo a su priorización:

Alta: riesgo de incendio, manifestaciones de sismos y atentados terroristas

Baja: riesgo de manifestaciones sociales y explosión de generador

2.5.2. Dimensiones

Se estudia el edificio Planta Central – MAGAP

2.5.3. Instrumentos

Se utilizó como instrumentos la recopilación de información que consta en registros internos, además se efectuaron entrevistas al personal para determinar la frecuencia, magnitud e intensidad de sucesos que ha enfrentado la institución.

Además, se realizó el análisis de amenaza de los factores de riesgos a los que se expone la edificación (ponderación), así como de las vulnerabilidades.

Para su efecto se usó las herramientas propuestas por los entes reguladores: la Secretaría de Gestión de Riesgos y el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito. Se completó la evaluación de la amenaza tomando en cuenta tres características que permitieron ponderar el grado de amenaza:

- **Frecuencia:** el número de veces en el año que ocurre determinada amenaza. Para efectos de esta tesis se consideró como frecuencia probable en los diferentes escenarios, como mínimo una vez al año y como máximo una vez por día.
- **Intensidad:** esta permite estimar la fuerza con la que se manifiesta la amenaza; además, determinar el porcentaje de

área física que se vería afectada por la amenaza analizada, considerando: -Baja: ligeramente dañado, sin daño estructural, evaluando como riesgo de intensidad trivial; -Media: con afectación en panelería y mobiliario, evaluando como riesgo de intensidad importante; -Alta: daño en columnas y/o losa, estructura por colapsar; evaluando como riesgo de intensidad intolerable.

- Magnitud: se refiere a la afectación o suspensión de actividades o funciones de la institución en relación con la amenaza analizada pudiendo ser considerada como: baja, media, alta, y muy alta.

Para la identificación de las vulnerabilidades se utilizaron las preguntas propuestas por la Secretaría de gestión de riesgos:

“Frente a una determinada amenaza, ¿Qué factores (físicos, económicos, ambientales, sociales) representan fortalezas o debilidades?; ¿Cuál es la causa (o causas) de que esto sea así?; De estos factores, ¿cuáles son más importantes?”.

La evaluación de la vulnerabilidad global se realizó a partir de identificar los principales factores de vulnerabilidad que la componen, más una descripción de la importancia de cada una de las posibles pérdidas que generaría una amenaza determinada.

Una vez identificados los peligros (P) a los que está expuesto el edificio y realizado el análisis de vulnerabilidad (V), se procedió a una evaluación conjunta, para calcular el riesgo (R), es decir, estimar la probabilidad de pérdidas y daños esperados ante la ocurrencia de un fenómeno de origen natural o tecnológico.

2.5.4. Operacionalización de las variables

CUADRO Nº 2
VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES

Variable Independiente	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento
Plan de emergencia	Vulnerabilidad	Acciones realizadas vs programadas tiempo de reacción	Número de acciones planificadas/número de acciones realizadas/acciones programadas	Reglamento de bomberos / matrices de la secretaría de gestión de riesgos
			evaluación de las características del edificio: alto	Meseri
Variable Dependiente	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento
Mitigación de riesgos	Prevención	acciones realizadas para la adopción de medidas correctivas vs. programadas	Número de acciones realizadas vs. acciones programadas	Matrices de la secretaría de gestión de riesgos

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

Las variables en estudio son:

- Variable independiente: Diseño del Plan de Emergencia del Edificio Planta Central – MAGAP.
- Variables dependientes: Mitigación de riesgos (toma de medidas correctivas y preventivas).

El estudio cuantitativo se basó en la evaluación de incendios, utilizando la metodología simplificada de MESERI debido a que estudia un conjunto de variables que permiten una visión más completa de la situación actual del edificio: “1. Factores propios de las instalaciones. 1.1. Construcción. 1.1.1 Altura del edificio. 1.1.2 Mayor sector de incendio. 1.1.3 Resistencia al fuego. 1.1.4 Falsos techos. 1.2 Situación. 1.2.1

Distancia de los bomberos. 1.2.2 Accesibilidad del edificio. 1.3 Procesos. 1.3.1 Peligro de activación. 1.3.2 Carga de fuego. 1.3.3 Combustibilidad. 1.4 Concentración. 1.4.1 Factor de concentración. 1.5 Propagabilidad. 1.5.1 Vertical. 1.5.2 Horizontal. 1.6 Destructibilidad. 1.6.1 Calor. 1.6.2 Humo. 1.6.3 Corrosión. 1.6.4 Agua. 2. Factores de protección. 2.1 Instalaciones. 2.2 Brigadas internas contra incendios". (MAPFRE, 1998).

2.5.5. Unidad de Análisis

La unidad de análisis de la investigación fue la población del edificio Planta Central, tanto la población trabajadora: 1500 personas aprox., como la población flotante: 200 personas aprox.

2.6. Gestión de datos

La recopilación de datos que aportaron al estudio de riesgos del edificio, se fundamentó en los registros internos de la institución, además se obtuvo información de hechos históricos cuya fuente corresponde a entes gubernamentales (GAD Pichincha, Municipalidad, Secretaría de Gestión de Riesgos). Se efectuó entrevistas al personal más antiguo de la institución y a la vecindad, determinando que los factores a los que se ha expuesto el edificio son sismos, los atentados terroristas y conatos de incendio en diferentes pisos. Todos estos datos han sido analizados y ponderados para su tratamiento. También se identificó amenazas calificadas como de menor riesgo, tales como manifestaciones sociales.

Mediante la observación se determinó que existe un riesgo bajo de explosión del generador, debido a que este solo funciona cuando ocurren cortes de luz por lo que su frecuencia es baja. Para la evaluación cuantitativa de incendio se empleó el método MESERI, donde se estableció la magnitud e intensidad que puede afectar a la población, así como a los bienes institucionales.

Para la elaboración del plan de emergencias se utilizó como modelo los formatos establecidos por el Cuerpo de Bomberos – Quito y Secretaría de Gestión de Riesgos, por lo que se estructuró la cadena de mandos que permita ejecutar acciones en caso de ocurrir un desastre. En el plan de emergencias solo consideró los riesgos cuya evaluación resultó de ocurrencia probable alta y media. Por último, se procedió a la elaboración de los protocolos que son los que orientan cómo manejar las situaciones, antes, durante, y después del evento. Adicionalmente se elaboraron protocolos de alarma y comunicación, general, de primeros auxilios, entre otros.

2.7. Criterios éticos de la investigación

Los criterios que se consideraron para la aplicación de la metodología se basa en obtención de información de primera fuente; es decir de los registros de la institución, así como de los entes gubernamentales. Además, se efectuaron entrevistas con la finalidad de recoger datos que no constaban en archivos y/o confirmar la información obtenida.

La aplicación de métodos cuantitativos reforzó la evaluación de riesgos y sus consecuencias, logrando así un plan de acción efectivo.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

La aplicación de los instrumentos antes descritos, dio como resultado los siguientes aspectos:

3.1. Características generales del edificio

El Cuadro No. 3 detalla la información general del edificio, donde se refleja que. El representante legal de esta Cartera de Estado es el Ministro. El Cuadro No. 4 detalla el movimiento diario de la población total y flotante.

CUADRO Nº 3
INFORMACIÓN GENERAL

Razón social	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	
Representante legal	Ministro actual	
Actividad principal	Administración y control	
Coordenadas geográficas	00°13' 47"S; 78°31'30"W	
Dirección	Calle principal	Avenida Eloy Alfaro
	Calle secundaria	Avenida Amazonas
	Número	N30-350
	Parroquia	Iñaquito
	Sector	La Carolina

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

CUADRO N° 4
INFORMACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL

Población trabajadora	Hombres	850
	Mujeres	650
	- Capacidades especiales	24
	- Embarazadas	19
	Contratista	45
Población flotante (estimación diaria)	200	
Jornada laboral	8 horas diarias (un solo turno)	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

La dinámica laboral en la que se desenvuelve el personal del MAGAP, se compone de las siguientes actividades:

Administrativas: aproximadamente el 40 % del personal, desarrolla este tipo de actividad que consiste en labores de oficina (elaboración de informes, asistencia jerárquica, archivo, etc.

Técnicos: a este grupo pertenece un 45% del personal y se divide en dos grupos: Técnicos de campo, aquellos que brindan asistencia técnica fuera del edificio y Técnicos de mantenimiento del edificio u operativos, aquellos que realizan trabajos operativos dentro del edificio (eléctrico, electromecánico, informático, limpieza, carpintería, plomería, etc.).

De movilización: aproximadamente un 10% de la población trabajadora, corresponde a los conductores que trasladan al personal a distintos destinos.

Complementarios: es un grupo de personal muy reducido, el 5%, se encuentran los guardias, mantenimiento de ascensores, limpieza general y mantenimiento de áreas verdes.

CUADRO N° 5
IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS, MAQUINARIA Y EQUIPOS, PELIGROS Y
PRIORIZACIÓN DE RIESGOS

Pisos	Actividades desarrolladas	Maquinaria / Equipos	Peligro	Nivel de Riesgo	Priorización
13	Generación de servicios (administrativo, talento humano, legal, técnico y atención al cliente)	Ductos eléctricos Computadoras Impresoras Copiadoras Teléfonos Cafeteras Cuarto de redes Archivos	Incendio	MEDIO	ALTO
12					
11					
10					
9					
8					
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1	Mantenimiento (eléctrico, plomería, limpieza, mantenimiento áreas verdes)		Manifestaciones sociales	BAJO	BAJO
MZ					
PB					
Sub 1	Desplazamiento del personal (disponibilidad de vehículos para traslado del personal a diferentes lugares dentro y fuera de la ciudad)	Ducto eléctrico Generadores eléctricos Cuarto de paneles de control Cuarto de lubricación Equipos electrónicos Bodegas archivo pasivos Bodegas, materiales y equipos de oficina Vehículos de la institución	Incendio	MEDIO	ALTO
Sub 2	Limpieza	Foso de ascensores Bodegas Ducto de basura Estacionamientos particulares	Atentado terrorista	MEDIO	ALTO
Terraza 1	Mantenimiento del cuarto de ascensores, de cuarto de bombas y máquinas	Cuarto de sistema de ventilación Cuarto de máquina de ascensores Cuarto de bombas	Incendio	MEDIO	ALTO
Terraza 2	Mantenimiento de cisterna	Cisterna Antena	NA	NA	NA

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

Adicionalmente en el Anexo N° 2 se describen procesos o actividades desarrolladas en el MAGAP y los desechos que se generan de estas acciones.

3.2. Factores de riesgos

La recolección de información de eventos adversos ocurridos en la institución se realizó a través de entrevistas al personal más antiguo de la institución y a la vecindad, obteniendo las siguientes respuestas:

- ¿Qué tipo de eventos pueden afectarnos o ponernos en riesgo?
R: Incendios, Sismos, Atentados terroristas, Manifestaciones sociales.
- ¿Cuál es el origen de dichos eventos? R: Incendios: sistema eléctrico defectuoso, presencia de material con poder calorífico elevado, personal. Sismos: fuerza de la naturaleza. Atentados terroristas: toma de decisiones jerárquicas. Manifestaciones: toma de decisiones jerárquicas.
- Anteriormente, ¿qué eventos han ocurrido en este sector?, ¿en esta institución o empresa?, reseña histórica sobre eventos pasados. R: Sismo de gran intensidad, aproximadamente entre la década de los 70 u 80. Conato de incendio en el piso nueve, producto de dejar conectada la cafetera un fin de semana.
- ¿Cómo están relacionados con otras amenazas? R: Son independientes.
- ¿Cuál es la frecuencia o recurrencia con que se han presentado en el pasado? R: Baja en ambos casos.
- ¿Cuál ha sido su intensidad? R: Sismo de intensidad media, la infraestructura del edificio resistió y no causó daños en ella. Incendio de intensidad baja, se pudo controlar evitando que contamine otras áreas.
- ¿Cuáles son los lugares o zonas más expuestos al evento? R: Todo el edificio es vulnerable en caso de amenaza.

3.3. Descripción de factores de riesgo

Una de las principales amenazas detectada es el sistema eléctrico del edificio, debido a que se encuentra defectuoso, representando una posible amenaza de incendio. Por este motivo se crea un escenario con una posibilidad de ocurrencia de incendio de una vez al año, de intensidad Media, y magnitud Media. Este riesgo se mitiga por la presencia de extintores, BIE y por la infraestructura del edificio. La posibilidad de un movimiento telúrico existe, por lo que se ha considerado para la creación de un escenario sísmico, y basándose en entrevistas realizadas al personal, una posibilidad de ocurrencia de una vez al año, de intensidad Media y magnitud Media. En base al análisis y ponderación de amenazas se determinó que la posibilidad de un atentado terrorista representa una baja probabilidad de ocurrencia, pero con una magnitud de daños Alta. (Información reflejada en el Anexo N° 3).

Para la evaluación de riesgo de incendio del edificio, se tomó como referencia el método MESERI (España); el cual determinó una calificación de Alto. (Ver Anexo N° 4.)

CUADRO N° 6 RESULTADO EVALUACIÓN DE INCENDIO DEL EDIFICIO

Subtotal X	60
Subtotal Y	14
Fórmula de Cálculo	$P = 5X / 129 + 5Y / 30$
	$P = 5 (60) / 129 + 5 (14) / 30$
	$P = 2.33 + 2.33$
	P = 4.6
Categoría de riesgo	MALO (ALTO)
Valor P	Categoría
Inferior a 3	Muy malo
3 a 5	Malo
6 a 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

El edificio cuenta con recursos de protección y control (Ver Anexo N° 5), los mismos que servirán para controlar y mitigar los riesgos. La periodicidad con la que se realiza el mantenimiento de los recursos con los que cuenta el edificio Planta Central se indica en el Anexo N° 6.

CAPITULO IV

DISCUSIÓN

4.1. Contrastación empírica

El estudio de los posibles riesgos, tanto naturales como antrópicos, a los que está expuesto el edificio MAGAP, permitió establecer la ocurrencia de tres posibles amenazas: sismos, incendios, y atentados terroristas; a diferencia, de (FLACSO, 2013) que en su estudio “identificó como principales riesgos a los cuales se pueden ver expuestos los(as) ocupantes de FLACSO los siguientes: incendios, falla de equipos, escape de gas, explosiones, terrorismo, descargas eléctricas, inundación, movimiento sísmico, erupción volcánica”. Las vulnerabilidades establecidas a través de los diferentes métodos cualitativos y cuantitativos permitieron definir que una amenaza de sismo tendría un escenario de riesgo con una frecuencia de una vez por año, una intensidad Media, y una magnitud Media; una amenaza de incendio tendría como escenario de riesgo una frecuencia de una vez al año, una intensidad Media, y una magnitud Media; mientras que finalmente, el siniestro amenaza terrorista tendría una baja probabilidad de ocurrencia, pero con una magnitud de daños Alta.

Para la evaluación de riesgo de incendio, se utilizó el método de MESERI, recomendado por diferentes autores debido a que es un método fácil y rápido para evaluar este riesgo; así como lo considera (MAPFRE, 1998) “se desarrolla utilizando la inspección visual sistemática de una serie de elementos de un edificio o local y su puntuación en base a los valores preestablecidos para cada situación”. Igualmente comparte esta opinión (VÉRTICE, 2010) “es un método sencillo y rápido, muy útil para

calificar el riesgo global de incendio en empresas medianas en unos minutos, basándose principalmente en la apreciación visual del técnico”.

Contrastando lo explicado por Rubio Moreno que considera al método Gretener es el adecuado para “evaluar las medidas de seguridad contra incendios, considerando los factores de peligro más importantes, siendo un método aplicable a establecimientos de pública concurrencia, edificios administrativos, establecimientos comerciales, entre otros”. (MORENO, 2005).

A pesar de que el Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo de España brinda una gama de metodologías para evaluar el riesgo de incendio, no recomienda uno en particular de acuerdo a los diferentes escenarios, “constituye un tema de gran interés, existiendo una gran variedad de metodologías para tal fin. Esto es debido a la multitud de factores implicados en la valoración, a su variabilidad con el tiempo, a su interrelación, su dificultad de cuantificación y de la finalidad que persiga cada método”. (TRABAJO, 2001).

Para la evaluación cualitativa del riesgo sísmico se utilizó la información proporcionada por la Secretaría de Gestión de Riesgos mediante informe, en el cual indica que “estos eventos sísmicos están relacionados con la estructura geológica conocida como el sistema de fallas de Quito. Se trata de una falla inversa, es decir que uno de los bloques (el de Quito) se levanta respecto del otro (los valles) por fuerzas de compresión tectónica”. (A., 2014)

4.2. Limitaciones

La principal limitación del presente estudio se basó en la poca información que existe en el país acerca de gestión de riesgos en edificaciones y desarrollo de planes de emergencia en edificios con características similares al de Planta Central.

4.3. Líneas de investigación

Queda abierta la posibilidad de complementar el presente estudio desarrollando un Plan de Contingencia, que, ante la posibilidad de ocurrencia de los desastres mencionados, permita la reanudación de las actividades.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

5.1 Plan de emergencia

El análisis de pertinencia para la elaboración del plan de emergencia se ha realizado a lo largo del documento, para su efecto se consideró como métodos a utilizar los cualitativos y cuantitativos, así como técnicas y herramientas importantes tales como la observación, la entrevista, recolección de datos de primera mano, entre otros; que permitieron determinar los principales riesgos a los que se expone el edificio Planta Central y su población tanto trabajadora como flotante.

Habiéndose identificado como factores de riesgo para el edificio Planta Central, desastres tanto naturales como antrópicos, los cuales se priorizaron por niveles de riesgos:

- Atentados Terroristas
- Sismos
- Incendios
- Otros: Manifestaciones sociales y explosión del generador

Se presenta un plan de emergencia que considera la implementación de protocolos para cada uno de ellos por separado. Además, se elaboran los respectivos lineamientos de cómo enfrentar los diferentes eventos adversos. Adicionalmente se determinan los recursos existentes, así como las vías de evacuación y su respectiva señalética, organismos de emergencia, mantenimientos, etc.

5.2 Estructura del Plan de Emergencia

Conforme a las guías para el desarrollo de planes de emergencia emitidas por el Cuerpo de Bomberos – Quito y la Secretaría de Gestión de Riesgos, el diseño del plan consiste en la descripción de la institución, matriz de evaluación de riesgos, prevención y control de riesgos, organización de respuesta y evacuación.

5.2.1 Descripción de la institución

En este apartado se describe la información general de la organización, incluye razón social, actividad económica, dirección, características del edificio, superficies, responsables/contactos, descripción de la población trabajadora y flotante, justificación, objetivos. Esta información permite al técnico reconocer la realidad de la empresa y proporciona una visión general de la institución.

5.2.2 Matriz de evaluación de riesgos

Para la elaboración de esta matriz, es fundamental que se creen posibles escenarios con los potenciales riesgos que pueden afectar a la edificación y sus integrantes. Una vez planteados los escenarios se procede a evaluar las amenazas y vulnerabilidades y conjuntamente con la información de la descripción de las áreas internas y externas de la institución, se efectúa la evaluación de los riesgos presentes (Ver Anexo N° 3).

La evaluación de las amenazas consiste en la aplicación de entrevistas y consulta de fuentes de información de los hechos más relevantes con relación a desastres o siniestros que el edificio ha atravesado; el análisis de este sondeo se completa al incluir la frecuencia, intensidad y magnitud de cada uno de los riesgos presentados.

Ejemplo:

- Escenario: Incendio
- Técnica aplicada: entrevistas realizadas al personal, registros internos
- Frecuencia: posibilidad de ocurrencia de una vez al año
- Intensidad: media con poco daño en panelería y mobiliario
- Magnitud: media con afectación en áreas sensibles

La evaluación de la vulnerabilidad se efectúa en función de la amenaza; es decir que frente a un peligro cuales son los elementos que representan fortalezas o debilidades, sus causas y priorización. Los elementos de la vulnerabilidad que se relacionan con las amenazas son los físicos, económicos, ambientales y sociales.

Ejemplo:

- Amenaza: Riesgo de incendio
- Factor: Físico
- Condición de vulnerabilidad: están definidas las rutas y salidas de emergencia al interior del edificio
- Vulnerabilidad: dependiendo de la respuesta en este aspecto, el edificio será vulnerable o no.

El Análisis de riesgos involucra el estudio de amenazas y vulnerabilidades, se puede identificar el potencial riesgo al que está expuesto el edificio. En el caso de riesgo de incendio se debe elegir un método reconocido, el mismo que permitirá determinar el potencial peligro (Ver Anexo N° 4). Adicionalmente se estima los daños y pérdidas de acuerdo a las valoraciones obtenidas.

Por último, se elabora un mapa de riesgos, el cual permite identificar y localizar los riesgos y recursos existentes.

5.2.3. Prevención y Control de riesgos

Con la identificación de los riesgos en el edificio se debe generar un plan de acción que permita mitigar o eliminar, a través de toma de medidas de control, los peligros detectados. La planificación creada permite priorizar las acciones a seguir, mejorando la gestión de riesgos en la institución.

Es importante cuantificar los recursos que al momento tiene el edificio para detectar y controlar los riesgos (Ver Anexo E).

Ejemplo:

Riesgo: Incendio

Recursos: Extintores PQS 10 lb.

Cantidad: uno por área de trabajo del edificio.

5.2.4. Organización de Respuesta

En esta sección se organiza el talento humano de la institución, empezando por la formación del comité de operaciones institucional (CIE) seguido de la conformación de brigadas de emergencia. El CIE lo dirige la máxima autoridad o su delegado, y los responsables que este asigne para la atención de emergencias. Además, se deben establecer las funciones y los responsables para el cumplimiento. Las brigadas de emergencia se clasificarán en cuatro grupos: primeros auxilios, contra incendios, evacuación y comunicación; la unidad de Seguridad y Salud ocupacional asumirá el rol de Jefe de Brigadas, se establecerán las funciones y responsables.

Adicionalmente se establece los mecanismos de alarma y sistemas de respuesta interinstitucional.

5.2.5. Evacuación

La planificación de la evacuación incluye la definición de vías de salida o rutas de evacuación, salidas de emergencia, escaleras de evacuación, señalización, identificación de zonas seguras dentro de la institución, puntos de encuentro fuera del edificio, entre otros elementos. Además, se complementa con los protocolos definidos para cada caso de emergencia detectado.

5.3 Conclusiones y Recomendaciones

5.3.1 Conclusiones

La elaboración de un plan de emergencia para el edificio Planta Central del MAGAP, permite establecer las siguientes conclusiones:

- La comunidad del MAGAP está potencialmente expuesta a un sismo de intensidad media y magnitud baja, debido a que la ciudad es atravesada por fallas geológicas activas denominadas las “fallas ciegas de Quito”.
- El estudio realizado además permitió determinar la exposición a incendios con intensidad media y magnitud media; y de atentado terrorista con nivel de riesgo alto.
- El diseño del plan de emergencia servirá para poner en práctica una serie de medidas que permitirán mitigar las consecuencias de un posible sismo, incendio y atentado terrorista.
- Los planes de acción, a través de los protocolos, permiten tener las directrices de cómo actuar en caso de una amenaza.

5.3.2 Recomendaciones

- Debe hacerse la correspondiente difusión del plan, a los interesados, a través de diferentes medios internos.

- El plan de emergencia, posterior a su implementación, debe estar sujeto a revisiones o modificaciones periódicas, proceso que debe ser ejecutado de forma continua.
- Debe existir un responsable del seguimiento al plan, el cual periódicamente deberá informar a los relacionados, de las actividades ejecutadas y los diferentes aspectos de modificación y control.
- Debe realizarse un simulacro por semestre.
- Debe haber una permanente capacitación y entrenamiento para el personal de las brigadas.

ANEXOS

ANEXO N° 1
PROPUESTA DEL PLAN DE EMERGENCIA DEL MINISTERIO DE
AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA

1. Descripción de la Institución

Razón social	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	
Representante legal	Ministro actual	
Actividad principal	Administración y control	
Coordenadas geográficas	00°13' 47"S; 78°31'30"W	
Dirección	Calle principal	Avenida Eloy Alfaro
	Calle secundaria	Avenida Amazonas
	Número	N30-350
	Parroquia	Iñaquito
	Sector	La Carolina
Población trabajadora	Hombres	850
	Mujeres	650
	Capacidades especiales	24
	Embarazadas	19
	Contratista	45
Población flotante (estimación diaria)	200	
Jornada laboral	horas diarias (un solo turno)	

CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO		
ASPECTO	DETALLE	CANTIDAD
Superficie	Total	18.369,23 m ²
	Sobre suelo	15
Pisos	Bajo suelo	2
	Ascensores	6
Equipos / maquinaria	Montacargas	1
	Generadores	2
	Cuarto de tableros eléctricos	1
	Cuarto de bombas	2
	Cuarto de máquinas	1
	Cuarto del servidor	1

Justificación

Las identificaciones de eventos no deseados sean estos de origen natural o antrópicos, y su respectiva gestión en los diferentes centros de trabajo del MAGAP es de carácter prioritario en la planificación anual de las unidades competentes de Cartera de Estado. Considerando que los tres riesgos: incendio, sismos y atentados terroristas detectados en la evaluación, podrían causar daños irreparables en vidas humano como en

bienes, la institución se encuentra comprometida para ejecutar de forma eficiente la gestión de riesgos y su respectiva mitigación y/o eliminación.

Objetivos del Plan de emergencia

Objetivo general

Resguardar la vida e integridad física de las personas que laboran en el edificio Planta Central del MAGAP, así como a la población flotante que acude diariamente a la institución, frente a una situación de emergencia.

Objetivo específico

Identificar los factores de riesgos a los que se puede exponer la población que labora en el edificio Planta Central.

Implementar medidas de control que permitan mitigar y/o eliminar la presencia de riesgos.

Organizar el talento humano de la institución para la conformación de brigadas y comité institucional de emergencia.

Difundir el plan de emergencia a toda la población trabajadora del MAGAP.

Capacitar constantemente al personal brigadista.

2. Matriz De Evaluación De Riesgos

Análisis de amenazas general

Análisis de amenaza de incendio

Análisis de vulnerabilidad

Ver Anexo 3, 4, 5.

Pisos	Actividades desarrolladas	Maquinaria / Equipos	Peligro	Nivel de Riesgo	Priorización		
13	Generación de servicios (administrativo, talento humano, legal, técnico y atención al cliente) Mantenimiento (eléctrico, plomería, limpieza, mantenimiento áreas verdes)	Ductos eléctricos Computadoras Impresoras Copiadoras Teléfonos Cafeteras Cuarto de redes Archivos	Incendio	MEDIO	ALTO		
12							
11							
10			Atentado terrorista	MEDIO	ALTO		
9							
8							
7			Manifestaciones sociales	BAJO	BAJO		
6							
5							
4			Desplazamiento del personal (disponibilidad de vehículos para traslado del personal a diferentes lugares dentro y fuera de la ciudad)	Ducto eléctrico Generadores eléctricos Cuarto de paneles de control Cuarto de lubricación Equipos electrónicos Bodegas archivo pasivos Bodegas, materiales y equipos de oficina Vehículos de la institución	Incendio	MEDIO	ALTO
3							
2							
1					Mantenimiento (eléctrico, plomería, carpintería, electromecánico, limpieza y mantenimiento de áreas verdes)		
MZ							
PB							
Sub 1	Limpeza	Foso de ascensores Bodegas Ducto de basura Estacionamientos particulares	Atentado terrorista	MEDIO	ALTO		
Terraza 1	Mantenimiento del cuarto de ascensores, de cuarto de bombas y máquinas	Cuarto de sistema de ventilación Cuarto de máquina de ascensores Cuarto de bombas	Incendio	MEDIO	ALTO		
Terraza 2	Mantenimiento de cisterna	Cisterna Antena	NA	NA	NA		

3. Prevención y Control de Riesgos

Reconocimiento de recursos para el control de riesgos

Planificación de adquisición de nuevos recursos

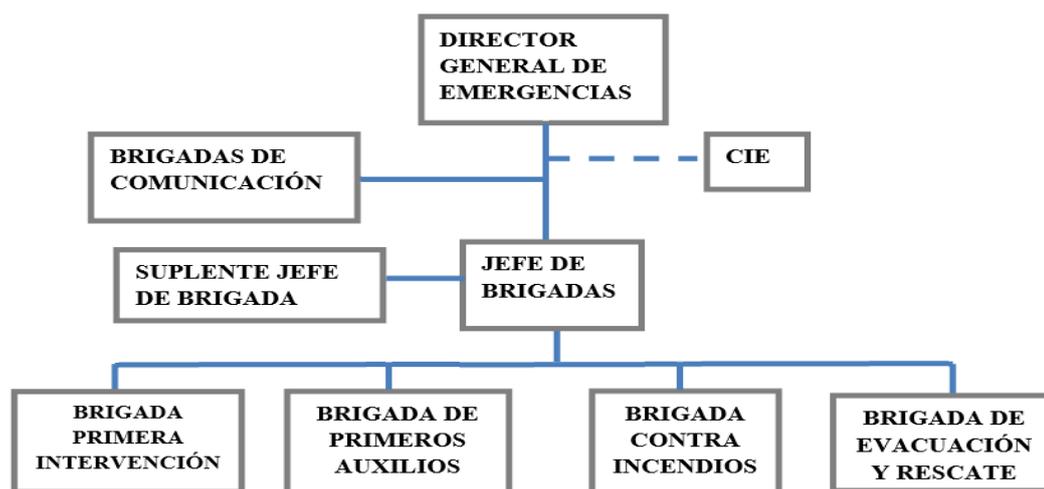
Planificación de mantenimiento de recursos

Ver Anexo F, G

4. Organización de Respuesta

La estructura organizativa para la intervención ante emergencias se basa en el siguiente organigrama:

Organigrama de la estructura organizativa para la intervención ante emergencias



La conformación es la siguiente:

- Director General de Emergencias: Coordinación General Administrativo Financiero.
- Comité Institucional de Emergencias (CIE), el mismo que está integrado por los siguientes representantes:
 - Despacho ministerial;
 - Coordinación General de Planificación;
 - Dirección Administrativa y Unidad de Mantenimiento;
 - Dirección de Administración del Talento Humano y Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional;
 - Dirección de Planeamiento de la Seguridad y Riesgos;
 - Dirección Nacional de Comunicación;

- Líder de brigada de comunicación: Director Nacional de Comunicación.
- Jefe de Brigadas: Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional
- Brigadas de primeros auxilios: 4 brigadistas por piso.
- Brigada contra incendios: 4 brigadistas por piso.
- Brigada de evacuación: 4 brigadistas por piso.

Funciones

Antes del evento

1. Monitorear el cumplimiento de las siguientes actividades:
 - a. Identificar y definir rutas de evacuación, zonas de seguridad interna, puntos de encuentro.
 - b. Definir y señalar lugares que necesitan señalética
 - c. Evaluación de riesgos
 - d. Establecer las medidas de control
 - e. Identificar recursos disponibles
 - f. Elaboración del Mapa de Riesgos y Recursos de la institución
 - g. Elaborar el Plan de Emergencias de la institución
2. Gestionar recursos económicos para equipar a las unidades operativas, con lo mínimo indispensable para el cumplimiento de sus tareas.
3. Gestionar capacitaciones para brigadistas y población trabajadora en general.
4. Aprobar la planificación simulacros de evacuación.

Durante el evento

5. Activar el Comité Institucional de Emergencias (CIE), para la toma de decisiones.

6. Poner en ejecución el Plan de Emergencia Institucional ante emergencias y/o desastres.
7. Activar las brigadas de emergencia.
8. Solicitar y coordinar el apoyo necesario a los Organismos de emergencia.

Después del evento

9. Receptar los informes parciales de cada brigada.

Conformación de Brigadas de Emergencia

De acuerdo a lo establecido en la conformación del Comité Institucional de emergencia, la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional asume la jefatura de las brigadas de emergencia de esta Cartera de Estado.

Las brigadas de emergencia se conforman por personal voluntario que cumpla con las habilidades y destrezas que la unidad de emergencia requiere. Estas se encuentran integradas por tres brigadistas y un líder.

Las brigadas de emergencia son: primeros auxilios, evacuación, contra incendios y comunicación.

Funciones

Jefe de brigadas

Antes del evento

1. Definir la señalética y los lugares a colocar
2. Realizar la conformación de las brigadas de emergencia de acuerdo a las destrezas y habilidades de los integrantes.

3. Elaborar la matriz de riesgos.
4. Participar activamente en la elaboración del Mapa de Riesgos y Recursos y del Plan de Emergencia y/o desastre.
5. Revisar y actualizar con los miembros del Comité Institucional el Plan de Emergencia
6. Organizar y capacitar a los integrantes de las brigadas de emergencia.
7. Difundir constantemente el plan de emergencia a la población trabajadora
8. Gestionar los recursos necesarios para cada brigada ante el CIE
9. Supervisar las actividades a desarrollar las brigadas de emergencia.
10. Determinar los recursos locales existentes.
11. Determinar las señales de alarma en coordinación con el Comité de Emergencias, de acuerdo a los medios disponibles.
12. Realizar la planificación y ejecución de simulacros en la institución
13. Gestionar el mantenimiento, ubicación y localización de extintores, depósitos de agua, botiquines primeros auxilios, etc.

Durante

14. Poner en ejecución el Plan de Emergencia.
15. Activar el Centro Institucional de Emergencia (CIE).
16. Asesorar y coordinar con el Comité de Emergencia sobre la toma de decisiones.
17. Disponer que las Unidades Operativas, cumplan las disposiciones dadas por el Centro Institucional de Emergencia (CIE).

Después del evento

18. Verificar las condiciones en las que se encuentran las instalaciones antes de ser ocupadas nuevamente.
19. Verificar novedades de personal y material emitidas por las brigadas de emergencia.

20. Elaborar el Informe de las actividades cumplidas por las brigadas y otras novedades.

Brigada de Primeros Auxilios

Antes del evento

1. Verificar el buen estado del equipo mínimo indispensable de Primeros Auxilios, botiquín y otros recursos, para cumplir su tarea.
2. Conocer debidamente la zona de seguridad e identificar el sitio a donde llegarán los heridos, enfermos o extraviados, el mismo que será de fácil acceso.
3. Seleccionar el sitio donde ubicar las camillas, botiquines y otros implementos para ocupar durante la emergencia.
4. Instruir al personal de la Institución en normas de Primeros Auxilios.
5. Coordinar estrechamente con las otras brigadas.
6. Mantener un listado de hospitales, clínicas y centro de salud más cercanos a la institución.
7. Participar en ejercicios de simulacros.

Durante el evento

8. Proporcionar Primeros Auxilios al personal que lo necesite, hasta que llegue la ayuda especialistas.
9. Priorizar la atención de personas afectadas, dependiendo de su gravedad.
10. Coordinar las actividades con las otras brigadas.
11. Elaborar la lista de afectados con sus respectivos signos y síntomas y entregar en forma oportuna al Comité Institucional para Emergencias.

Después del evento

12. Verificar el estado de salud de las personas afectadas de la institución.

13. Elaboración del informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la brigada.

Brigada de Evacuación

Antes del evento

1. Verificar el buen estado del equipo mínimo indispensable para las actividades de evacuación, para cumplir su tarea.
2. Instruir al personal de la institución en normas de evacuación.
3. Señalización de vías de evacuación hacia la zona de seguridad.
4. Coordinar las actividades con el resto de brigadas.
5. Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior de las instalaciones, a fin de detectar amenazas.
6. Identificar el lugar exacto donde deben llegar los heridos, enfermos y extraviados que serán evacuados.
7. Participar en los ejercicios de simulacros.

Durante el evento

8. Realizar la evacuación del personal de la institución.
9. Realizar las actividades en coordinación con las otras brigadas.

Después del evento

10. Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas.

Brigada Contra Incendio

Antes del evento

1. Revisar constantemente de forma visual las instalaciones eléctricas, así como los electrodomésticos existentes en la Institución.

2. Verificar el buen estado del equipo mínimo indispensable para combatir incendios, ubicarlos adecuadamente, revisarlos periódicamente, así como vigilar la fecha de su caducidad.
3. Instruir al personal de la Institución en el combate de incendios.
4. Realizar inspecciones periódicas en el interior y exterior del edificio para detectar riesgos y amenazas.
5. Participar en los ejercicios de simulacros.

Durante el evento

6. Combatir el incendio en su inicio hasta donde sea posible, utilizando los medios disponibles.
7. Apoyar indirectamente las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos.
8. Coordinar las actividades con las otras brigadas.

Después del evento

9. Agrupar al personal de la Institución y revisar novedades.
10. Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la Institución.
11. Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la brigada.

Brigada de Comunicación

Antes del evento

1. Instruir al personal de la institución en normas de comunicación.
2. Revisar continuamente los instrumentos de alarmas (acústicas y visuales).
3. Capacitar al personal, en el tipo de alarmas que se utilizará en la institución.

4. Mantener actualizados los números telefónicos de: Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, hospitales, casas de salud, médicos, y del personal que trabaja en la Institución.
5. Disponer de señales suplementarias o alternas de alarmas.
6. Mantener una lista de personas o entidades vecinas a la Institución, que dispongan de medios de comunicación (radioaficionados).
7. Participar en los ejercicios de simulacros.

Durante el evento

8. Disponer de los medios de comunicación al Centro de Institucional de Comité de Emergencia (CIE) en la Zona de Seguridad.
9. Coordinar las actividades con el resto de brigadas.

Después del evento

10. Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas.

Coordinación interinstitucional

En caso de emergencias que involucren los siguientes riesgos se establecerá contacto con los respectivos organismos de emergencia:

- **Terrorismo:** Policía nacional con su Unidad de Grupo de Intervención y Rescate (GIR), Cuerpo de Bomberos, Secretaría de Gestión de Riesgos y Centro de Atención Ambulatoria del IESS “EL BATÁN”.
- **Sismo:** Cuerpo de Bomberos, Cruz roja, Centro de Atención Ambulatoria del IESS “EL BATÁN” y Secretaría de Gestión de Riesgos.
- **Incendio:** Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja (Banco de Sangre), Centro de Atención Ambulatoria del IESS “EL BATÁN”.

5. Planes de Acción

5.1 Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias

Detección de emergencia

El personal de la institución que identifique el riesgo, será el responsable de comunicar a los miembros de las brigadas o al Comité Institucional de Emergencias (CIE), cuando se presente algún incidente o evento catastrófico. El edificio Planta Central actualmente cuenta con un sistema manual de alarma, el mismo que se activará una vez que los representantes del CIE sean avisados y decidan su activación.

5.2 Forma de aplicar la alarma

De identificar algún riesgo que se presente en el lugar de trabajo, la persona deberá comunicarse con los brigadistas de su piso, de no encontrarlos, este deberá indicar el problema a su jefe inmediato y, este a su vez, será el responsable de poner en conocimiento, sobre el evento adverso, al líder del piso y al Comité Institucional de Emergencias, este último será el responsable de la activación de la alarma.

5.3 Grados de emergencia

De acuerdo al tipo de emergencia, el personal tanto brigadista como aquellos que se encuentran en el edificio deberán: en caso de que exista una emergencia en fase inicial el personal capacitado debe actuar inmediatamente a fin de que el riesgo se elimine. Si existiera una emergencia parcial, en la que se vea afectada un área específica (oficina o piso) el personal capacitado (brigadistas) deberá actuar de forma inmediata y comunicar a los líderes de los pisos contiguos superiores e inferiores de acuerdo a la magnitud de la emergencia (uno o dos pisos).

En caso de existir una emergencia general que represente un peligro inminente, es decir, en caso de siniestros que involucren la contaminación de pisos (incendio), o sismos de intensidad y duración que comprometa la vida del personal, daños de infraestructura, o en caso de amenaza de bomba; el CIE decidirá accionar la alarma para la evacuación total del edificio.

La institución - Edificio Planta Central-, en caso de emergencias cuenta con equipos de comunicación (radios comunicadores y megáfonos), los mismos que se utilizarán durante la evacuación del personal.

5.4 Protocolo de intervención en caso de emergencias

Antecedentes

En vista de la necesidad de contar con un plan de emergencia, y de brindar lineamientos claros y efectivos al personal que se encuentra en las instalaciones del edificio –Planta Central – (MAGAP), a través de este protocolo se da las directrices necesarias para actuar en caso de presentarse una emergencia o un evento adverso, cualquiera que este sea.

Objetivo

Generar procesos adecuados y claros que ayuden a salvaguardar la integridad física y psicológica, de los funcionarios, servidores y visitantes, quienes se encuentren en las instalaciones de este edificio, así como precautelar los bienes y evitar pérdidas materiales innecesarias, a través de directrices claras y unificadas, que sirvan para actuar frente a eventos adversos naturales o antrópicos.

Justificativo

Proporcionar información clara y efectiva para una correcta respuesta en caso de emergencia que eviten daños a la integridad de las personas, así como, pérdidas materiales innecesarias.

Normas generales

El personal del MAGAP, así como el personal contratista y visitante deberán respetar y obedecer las instrucciones de los brigadistas de emergencias. El personal que se encuentra en el edificio Planta Central deberá evacuar por las rutas asignadas a cada piso, para evitar la aglomeración y posibles accidentes por caídas colectivas.

Si usted está atendiendo a algún visitante deberá llevarlo consigo al momento de la evacuación. Se dará preferencia en procesos de atención en operaciones de evacuación, primeros auxilios entre otros a los grupos prioritarios (niños, mujeres con niños en brazo, personas con capacidades diferentes, mujeres embarazadas, personas de la tercera edad).

Los miembros de las brigadas revisarán periódicamente los teléfonos de emergencia, así como las rutas de evacuación, con el fin de actualizarlos e informar a la comunidad MAGAP, los cambios realizados.

Protocolo general

Identificación del riesgo o peligro

Las personas que se encuentren dentro del edificio, serán las responsables de identificar el posible riesgo: incendio, atentado, terremoto, entre otros.

El personal de la institución que identifique el riesgo, será el responsable de comunicar a los miembros de las brigadas o al Comité de emergencias, cuando se presente algún incidente o evento catastrófico.

Una vez avisado el personal de brigadas, este deberá comunicar mediante radio al personal del CIE para que se accione la alarma y poner en alerta a los brigadistas de todos los pisos.

El personal brigadista podrá actuar y mitigar el peligro/problema, siempre y cuando no ponga en riesgo su integridad y la de sus compañeros y cuente con los conocimientos requeridos para enfrentar el evento. El personal, deberá acatar las disposiciones dadas por los brigadistas o por el Comité Institucional de Emergencias, de acuerdo a la eventualidad que se presente sin atentar contra la integridad de las personas.

En caso de que la emergencia ocurriera cuando no haya personal laborando o exista un mínimo de personal en el edificio (horas de la noche, fines de semana, vacaciones, feriados, entre otros), el contingente de seguridad física que trabaja en estas horas deberá llamar a los organismos de socorro para la intervención inmediata.

De existir un conato de incendio que pueda ser extinguido con los recursos (extintores y mangueras) con los que cuenta el edificio, el personal de seguridad física capacitado deberá intervenir inmediatamente, hasta que lleguen los brigadistas.

Canales de comunicación

De identificar algún riesgo que se presente en el lugar de trabajo, la persona deberá comunicarse con los brigadistas de su piso, de no encontrarlos, este deberá indicar el problema a su jefe inmediato, y este

será el responsable de poner en conocimiento sobre el evento adverso al líder y al Comité.

La alarma es el medio por el cual se comunicará de forma general y emergente, a todo el edificio sobre la presencia de un peligro o evento adverso.

La brigada de comunicación a través de su líder (Dirección Nacional de Comunicación), será la responsable de comunicar el estado actual de la situación luego de ocurrida la emergencia.

Luego de que haya evacuado el personal, las brigadas junto con el CIE e instituciones de apoyo (Bomberos, Cruz roja, GIR, Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos), deberá evaluar las lesiones ocurridas al personal, así como el daño ocurrido a la edificación, para informar a la comunidad de la situación actual.

La brigada de comunicación será la responsable de informar el retorno a las actividades o a sus hogares.

Proceso de evacuación

La orden para la evacuación la darán el comité o las brigadas dependiendo de la magnitud del evento adverso. Las brigadas están en la obligación de salvaguardar la vida del personal, para lo cual son los responsables de aplicar de manera eficiente los planes de evacuación. Los brigadistas deberán evacuar al grupo vulnerable (embarazadas, discapacitados, niños y tercera edad) de acuerdo a las técnicas aprendidas durante las capacitaciones.

En el momento de identificar el problema, la brigada deberá comunicar inmediatamente a los grupos de socorro especializados (Policía, Bomberos, Cruz Roja) dependiendo del evento adverso.

Las brigadas, apoyarán en todo momento de ser necesario a los organismos de socorro especializados.

Evaluación de daños

El Comité Institucional de Emergencias en conjunto con los miembros de las brigadas y personal de instituciones de apoyo (Bomberos, Cruz Roja, GIR, Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos) realizará la evaluación de daños y el análisis de las necesidades.

Las evaluaciones y los análisis se los realizará de manera posterior al evento adverso o incidente dado.

Las brigadas de emergencia realizarán el informe técnico pormenorizado de daños por piso, del evento suscitado; posterior al siniestro. Este informe lo deberá presentar por escrito al CIE.

5.5 Protocolo en caso de emergencias específicas

5.5.1 En caso de sismos

Antes:

- Preparación de las autoridades, población trabajadora, población flotante mediante capacitación y difusión constante de los procedimientos a seguir.
- El CIE mantendrá actualizados los procedimientos a seguir y contactos con el Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y Centro de Atención Ambulatoria del IESS “EL BATÁN”.
- Los brigadistas de emergencias deberán realizar inspecciones trimestrales en las cuales identificarán las condiciones sub estándar que generen riesgos.

Durante:

- Mantener una actitud serena.
- Protégase bajo escritorios o mesas de material resistente. Si se encuentra en los pasillos, péguese a la pared (de preferencia en una esquina) o a una columna del edificio y acuclíllese cubriéndose la cabeza con los brazos.
- Luego del movimiento telúrico, evacúe por las rutas asignadas a cada piso, de forma rápida y ordenada, sin correr, ni empujar.
- Las brigadas de emergencia deberán actuar en el campo especializado, brindando asistencia inmediata, guiando y evacuando al personal y controlando los riesgos que se presenten.

Después:

- El CIE, las brigadas y los organismos de apoyo; deberán evaluar el estado actual de las estructuras del edificio y establecer si es posible el ingreso del personal al mismo.
- Esperar la información brindada por la brigada de comunicación para retornar a las actividades laborales.

5.5.2 En caso de incendios**Antes:**

- Preparación de las autoridades, población trabajadora, población flotante mediante capacitación y difusión constante de los procedimientos a seguir.
- El CIE mantendrá actualizados los procedimientos a seguir y contactos con el Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja (Banco de Sangre), Centro de Atención Ambulatoria del IESS “EL BATÁN”.

- Los brigadistas de emergencias deberán realizar inspecciones trimestrales en las cuales identificarán las condiciones sub estándar que generen riesgos.
- Los brigadistas contra incendios deberán revisar periódicamente los recursos con los que cuenta el edificio Planta Central para la extinción del fuego: gabinetes del sistema contra incendio (extintores, mangueras, hidrantes).

Durante:

- Al identificar el inicio del fuego (conato) la brigada contra incendio del piso correspondiente deberá intervenir, en caso de que el conato no pueda ser controlado se deberá llamar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos para su intervención.
- El líder de brigadas del piso correspondiente deberá comunicar, por medio de radio, a los demás líderes del suceso ocurrido, en caso de ser necesario se procederá a la activación de la alarma.
- El personal deberá evacuar por las rutas establecidas a cada piso, de forma rápida y ordenada, sin correr, ni empujar.
- Las brigadas de emergencia deberán actuar en el campo especializado, brindando asistencia inmediata, guiando y evacuando al personal y controlando los riesgos que se presenten.
- Llegar al punto de encuentro.

Después:

- El CIE, las brigadas y los organismos de apoyo; deberán evaluar el estado actual de las estructuras del edificio y establecer si es posible el ingreso del personal al mismo.
- Esperar la información brindada por la brigada de comunicación para retornar a las actividades laborales.

5.5.2.1 Protocolo para el uso del extintor CO₂, y PQS

Paso 1: Tome el extintor más cercano al lugar del fuego.

Paso 2: rompa el sello de seguridad y retire el pasador de seguridad.

Paso 3: tome la manguera, sin colocar la mano en la boquilla y diríjala hacia la base del fuego.

Paso 4: presionar la manija.

Paso 5: dirigir el chorro a la base de la llama, procurando mantener la botella en posición vertical.

Paso 6: no combata un incendio de espalda al fuego, siempre tiene que tener a la vista la zona de fuego, puede encontrarse atrapado.

Paso 7: una vez ocupado total o parcialmente el contenido del extintor, informe a su Jefe de Operaciones para proceder a su recarga.

5.5.2.2 Atrapamiento en caso de incendio

- Cierre las puertas del lugar donde se encuentra.
- Moje toallas o prendas y colóquelas por alrededor de la puerta para sellar las junturas.
- Retire las cortinas y otros materiales combustibles de la cercanía de ventanas y balcones. Trate de destacar su presencia desde la ventana.
- Llame al personal que se encuentre alrededor o a los Bomberos para indicarles donde se encuentra, aunque ellos ya hayan llegado.
- Mantenga la calma, el rescate puede llegar en unos momentos.

- Si debe abandonar la dependencia, recuerde palpar las puertas antes de abrirlas. A medida que avanza cierre puertas a su paso.
- Si encuentra un extintor en su camino llévelo consigo.
- Si el sector es invadido por el humo, arrástrese tan cerca del suelo como sea posible recomendándose proveerse de una toalla mojada o pañuelo para cubrir la boca y nariz.
- Si su vestimenta se prendiera con fuego ¡no corra!, déjese caer al piso y comience a rodar una y otra vez hasta sofocar las llamas, cúbrase el rostro con las manos.
- Al encontrarse con el personal de socorro siga las instrucciones.

5.5.2.3 Atrapamiento en ascensores

El atrapamiento al interior de un ascensor sucede principalmente, por un corte de energía, falla eléctrica o por una sobrecarga del ascensor por lo que se debe actuar de la siguiente forma:

a) El personal atrapado

- Presione el botón de alarma.
- Si no lo escuchan pida ayuda mediante un teléfono celular.
- Mantenga la calma y espere instrucciones, si hay otras personas, trasmítales calma.
- Si una persona sufre de claustrofobia, informe de esta situación de inmediato.
- No olvide que la operación de rescate puede durar varios minutos.
- No fume en la cabina mientras se encuentre atrapado.

b) La Dirección Administrativa

- Una vez detectada la emergencia, deberá mantenerse siempre contacto, a través de alguien de la Administración o de confianza del

afectado (por fuera del ascensor y en el piso más cercano), para que este no tenga la sensación de abandono o soledad y para que lo distraigan por medio de una conversación liviana, mientras se ejecutan las labores de rescate.

- El personal de seguridad física debe capacitarse periódicamente respecto de los procedimientos a seguir en caso de atrapamiento y como realizar el rescate. Estas directrices debe entregarlas la empresa a cargo de la mantención de ascensores o representante de ella.
- Mantenga un protocolo escrito para utilizar en estas operaciones y el número de emergencia de la empresa responsable.
- Si no es posible realizar el rescate o no se tiene la capacitación necesaria y si ha pasado mucho tiempo (más de 15 minutos), o exista en el interior del ascensor una embarazada o alguien de edad avanzada, con problemas cardíacos o con un cuadro de desesperación evidente, llame inmediatamente a los bomberos, para que ellos realicen el rescate.
- Si en la cabina donde se encuentran personas atrapadas hay presencia de humo o gases, llame de inmediato a bomberos.

5.5.3 En caso de amenaza de bombas y artefactos explosivos

5.5.3.1 Llamada de amenaza de colocación de bomba en el edificio

Todas las amenazas telefónicas de bombas debemos considerarlas como verdaderas emergencias. Los empleados del perímetro que reciban una amenaza telefónica de bomba deben hacer todo lo que esté a su alcance para obtener toda la información posible, por lo tanto, la persona que reciba la llamada telefónica procederá de la siguiente manera:

- Mantener la calma. De esta manera será más efectiva la comunicación con la persona que hace la amenaza telefónica. La comunicación debe

lograr lo siguiente de la persona que hace la amenaza: - Que se mantenga en línea el mayor tiempo posible. - Que hable despacio y repita el mensaje. - Que indique la localización de la bomba, la hora en que va a explotar o el sistema de detonación. - Que comprenda el peligro al que está exponiendo a las personas y la propiedad del perímetro. Anotar la siguiente información: - Texto exacto de la amenaza telefónica y de todo lo que se hable con la persona que la realiza. - Fecha y hora de la amenaza. - Número de teléfono o extensión por la cual se recibe la llamada.

- Tan pronto se corte o termine la comunicación con la persona que informa sobre la amenaza de bomba o cuando se reciba una amenaza por escrito, se comunicará de forma inmediata y urgente al líder del piso afectado o su jefe inmediato y este a su vez comunica por medio de radio a todos los líderes de cada piso y al Comité Institucional de Emergencia, sobre el particular.
- Luego de notificados estos funcionarios se activará la alarma y las brigadas responderán de acuerdo al área de especialización. El personal deberá evacuar por las rutas asignadas a cada piso.
- El Comité Institucional de Emergencia y la Brigada de Comunicación notificarán sobre la situación a la Policía Nacional del Ecuador, quienes a su vez notificarán a la División de Explosivos.

5.5.3.2 De hallarse un objeto o artefacto sospechoso

- La persona que encuentre el objeto sospechoso deberá informar al líder de brigadas del piso (o su suplente), este a su vez comunicará a los líderes de otros pisos por medio de las radios.
- Se procederá con la activación de la alarma y la evacuación del personal por las rutas asignadas a cada piso. Además, se deberá llamar a la Policía Nacional para que intervenga la División de Explosivos.

- Las brigadas de emergencia deberán actuar en el campo especializado, brindando asistencia inmediata, guiando y evacuando al personal y controlando los riesgos que se presenten.
- Con el desalojo total del área, se dejará la situación en manos de los agentes de la División de Explosivos, quienes procederán con el movimiento y/o desactivación del artefacto encontrado. Estos llevarán a cabo una investigación y notificarán a los funcionarios sobre los hallazgos y medidas a tomar.
- El CIE, las brigadas y los organismos de apoyo; deberán evaluar el estado actual de las estructuras del edificio y establecer si es posible el ingreso del personal al mismo.
- El personal deberá esperar la información brindada por la brigada de comunicación para retornar a las actividades laborales.

5.5.3.3 De ocurrir una explosión se hará lo siguiente:

- El personal brigadista del piso afectado deberá comunicar a los líderes de los otros pisos por medio de radio de la situación actual.
- Se activará la alarma y las brigadas de emergencias procederán a evacuar al personal por las vías no afectadas.
- El líder de emergencias, su suplente o caso contrario representantes del CIE, deberán solicitar ayuda a los organismos de apoyo (Policía Nacional, Bomberos, Cruz Roja, Centro de Atención Ambulatoria del IESS “EL BATÁN”).
- Los brigadistas dirigirán todos los esfuerzos en el área especializada y ayudarán a las posibles víctimas.
- El CIE, las brigadas y los organismos de apoyo; deberán evaluar el estado actual de las estructuras del edificio y establecer si es posible el ingreso del personal al mismo.
- El personal deberá esperar la información brindada por la brigada de comunicación para retornar a las actividades laborales.

- El CIE realizará la evaluación de daños: ° Efectos de la emergencia sobre los procedimientos, actividades y labores que se realizan normalmente en las áreas afectadas. ° Daños y efectos en las personas afectadas. ° Pérdidas y daños de equipos y materiales

5.6 Protocolo de intervención para brigadas de primeros auxilios en caso de emergencias.

5.6.1 Servicio médico

Preparación de botiquines

- El botiquín de primeros auxilios es un elemento básico para prestar la necesaria atención y los cuidados más urgentes a las personas que han sufrido un accidente o una enfermedad repentina.
- Un buen botiquín de primeros auxilios, debe estar guardado en un lugar de fácil acceso.
- Tenerlo todo preparado con antelación, le ayudará a afrontar cualquier urgencia médica, sin pérdida de tiempo.
- Elija una bolsa o maletín, para llevar los artículos sanitarios, que sea espacioso, resistente, fácil de transportar y de fácil apertura. Debe contener elementos necesarios, para realizar una atención de emergencia.
- Cuanto más lejos esté de un centro asistencial, más completo debe ser su botiquín.
- Debe ser revisado trimestralmente para comprobar fechas de caducidad, estado de los materiales y existencia de los mismos.

Atención médica

- Liderar la brigada de primeros auxilios, dando la atención inmediata al personal accidentado durante una emergencia.

- Atender el punto médico de emergencia de la institución, el mismo que se instalará en la plazoleta.
- Contar con un listado de personal que presenten enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos.
- Reunir a la brigada en un punto predeterminado en caso de emergencia, e instalar el puesto de socorro necesario para atender el alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
- Proporcionar el cuidado inmediato y temporal a las víctimas durante una emergencia, siniestro o desastre a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se recibe la ayuda médica especializada.
- Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados, así como reponer estos últimos, notificando al líder de brigadas de cada piso.
- Capacitar y entrenar, permanentemente, al personal que pertenezca a esta brigada.

¿Qué hacer en caso de emergencia?

- a) Solicitar la atención, b) Valoración primaria, c) Valoración secundaria y d) Mantener el cuidado del paciente.

a) Solicitar atención

Los brigadistas deberán comunicar por radio los casos de lesiones, por piso, para su evacuación y/o rescate.

b) Valoración primaria

Se entiende por valoración primaria la que ejecuta el primer respondiente en primeros auxilios como se define a continuación:

- **Despejar vía aérea:** Se hace un barrido rápido en la cavidad bucal, con los dedos, teniendo cuidado ya que el paciente en cualquier momento puede ocasionar una lesión en los dedos, con la finalidad de percatarse de que no tenga ningún objeto que pueda obstaculizar la vía aérea superior. De esa manera se asegura la vía aérea para que el paciente respire mejor.
- **Respiración:** En esta fase se evalúa la calidad de la respiración, el ritmo y la dinámica de la oxigenación. Si la respuesta es de una mala respiración se procede a la reanimación cerebro cardio pulmonar (RCCP).
- **Circulación:** Control circulatorio, hemodinámico. Es decir, tratar el shock, que salvo escasas situaciones, será un shock hipovolémico por sangrado, interno o externo. Si existe una hemorragia externa grave, profusa, la primera medida será la compresión local con vendas, gasas, compresas, si la compresión local se efectúa con decisión y la presión se mantiene, suele ser suficiente hasta el traslado a un centro adecuado, aun cuando la hemorragia sea muy profusa.
- **Déficit neurológico:** Hace referencia al paso de la evaluación del estado de conciencia.
- **Integridad ósea:** Es la evaluación que permite detectar a cualquier nivel problemas óseos.

Los tres pasos descritos a, b, c, son los manejados por el primer respondiente, los pasos d y e deben ser para personas con criterio médico (Ver Anexo N° 8).

c) Valoración secundaria

Realizar un cuestionario de la situación: qué pasa, como pasa, cuando pasa, donde pasa. Realizar una evaluación física de cabeza a pies: color de piel, si hay sudoración, frialdad, aumento del dolor,

abdomen distendido (si está hinchado, duro o blando). Realizar la toma de presión arterial, palpar el cuerpo en busca de otras lesiones o fracturas.

d) Mantener el cuidado del paciente.

No descuidarlo y en lo posible no dejarlo solo hasta que llegue la ayuda. En el Anexo N° 10 se describe la actuación inicial en algunos casos de emergencias y urgencias.

5.6.2 Clasificación de la urgencia

- **Rojo:** cuando el paciente tiene posibilidad de sobrevivir y la actuación médica debe ser inmediata.
- **Amarillo:** es un paciente delicado, para ser vigilado mientras se le puede atender.
- **Verde:** Paciente levemente lesionado, que puede caminar y su traslado no precisa medio especial, es decir, silla de ruedas, etc.

6 Evacuación

6.1 Decisiones de evacuación

El líder de brigadas (o su suplente), del piso en el que se inicia el siniestro, comunicará a los otros líderes y al Comité Institucional de Emergencias (CIE) de lo ocurrido, siendo los representantes del CIE los que tomarán la decisión, ya que toda evacuación puede darse en diferentes escenarios:

6.2 Evacuación parcial

En caso de reporte de conato de incendio, el cual puede ser controlado por la brigada especializada con los equipos con los que cuenta el edificio (extintores y/o mangueras), se procederá a evacuar el

área afectada o el piso afectado. El personal del piso afectado retornará a laborar una vez que la brigada de comunicación o los miembros del CIE verifiquen y comuniquen que es posible el retorno.

6.3 Evacuación total

Si una catástrofe es inminente o bien peligrosamente probable, es decir en caso de siniestros que involucren la contaminación de pisos (incendio), o sismos de intensidad y duración que comprometa la vida del personal, daños de infraestructura, o en caso de amenaza de bomba; el CIE decidirá accionar la alarma para la evacuación total del edificio. El personal de las brigadas dará apoyo en el área especializada durante la evacuación.

En caso de incendio se dará prioridad a la evacuación de los pisos superiores, luego se evacuará a los pisos inferiores.

El personal del piso afectado retornará a laborar una vez que la brigada de comunicación o los miembros del CIE verifiquen y comuniquen que es posible el retorno.

Una evacuación será siempre efectiva y positiva cuando se cumpla con los siguientes requisitos: ° Los accesos y salidas deben estar siempre libres de obstáculos. ° Poseer vías alternativas de salida asegurándose de que las personas conozcan las instrucciones para acceder a ellas. ° Protección de los espacios verticales para mantener el fuego en una sola área. ° Mantener instrucciones y efectuar simulacros para que las personas tengan conocimientos sobre cómo y cuándo iniciar la evacuación. ° Saneamiento de cualquier lugar que muestre un riesgo potencial hacia el lugar a evacuar, tanto de incendio o estructural. ° Dar seguridad y atención al personal después de la evacuación.

6.4 Procedimientos para una evacuación

- La orden para la evacuación la darán el Comité o las brigadas dependiendo de la magnitud del evento adverso.
- Las brigadas están en la obligación de salvaguardar la vida del personal, para lo cual son los responsables de aplicar de manera eficiente los planes de evacuación.
- Los brigadistas deberán evacuar al grupo vulnerable (embarazadas, discapacitados, niños y tercera edad) de acuerdo a las técnicas aprendidas durante las capacitaciones.
- En el momento de identificar el problema, la brigada deberá comunicar inmediatamente a los grupos de socorro especializados (policía, bomberos, cruz roja) dependiendo del evento adverso.
- Las brigadas, apoyarán en todo momento de ser necesario a los organismos de socorro especializados.

Los trabajadores, servidores y funcionarios deberán:

- Conocer todas las rutas de evacuación y puntos de encuentro establecidos.
- Al escuchar la alarma deben abandonar el área en forma calmada por las rutas de evacuación determinados.
- En caso de retiro del lugar de trabajo deberán avisar al jefe, compañeros o brigadistas.
- Mantener pasillos accesibles (sin obstáculos) y limpios.
- Dar aviso de cualquier fuego incipiente.

6.5 Vías de evacuación y salidas de emergencia

El personal de los diferentes pisos deberá evacuar por las rutas (escaleras A, B o C) y salidas (principal y posterior) asignadas para llegar al punto de encuentro (estacionamiento Amazonas) (Ver Anexo N° 11).

Para su efecto el edificio se encuentra adecuadamente señalizado con identificación de evacuación. Para la difusión del plan de emergencia se utilizará trípticos, tarjetas informativas, además se enviará información a través de correos electrónicos institucionales. Los simulacros se realizarán con una frecuencia de una vez cada semestre.

7 Rehabilitación de actividades

La competencia de rehabilitación de actividades está a cargo de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, así como de la Secretaría de Gestión Inmobiliaria del Sector Público. El Comité Institucional de Emergencias en conjunto con los miembros de las brigadas y personal de instituciones de apoyo (Bomberos, Cruz Roja, GIR, Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos) realizarán la evaluación del sistema, permitiendo la continuidad o reformulación del plan en caso de ser necesario. Las evaluaciones y los análisis se los realizará de manera posterior al evento adverso o incidente dado. Las brigadas de emergencia realizarán el informe técnico de daños pormenorizado, por piso, del evento suscitado; posterior al siniestro. Este informe lo deberá presentar por escrito al CIE.

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO Nº 2
PROCESOS O ACTIVIDADES / DESECHOS GENERADOS EN LOS
PROCESOS

Procesos	Servicios brindados	Área de desarrollo
Mantenimiento del edificio	Eléctrico Plomería Carpintería Electromecánico Limpieza Mantenimiento áreas verdes	Edificio Planta Central: 18.369,23 m ²
Desplazamiento del personal	Disponibilidad de vehículos para traslado del personal a diferentes lugares dentro y fuera de la ciudad	900 m ² aprox.
Generación de servicios	Administrativo Talento humano Legal Técnico Atención al cliente	Edificio Planta Central: 18.369,23 m ²

Desechos sólidos no peligrosos	Papel Cartón Plástico Madera Bienes muebles
Desechos especiales	Tubos fluorescentes Llantas Equipos electrónicos
Desechos sólidos peligrosos	Hospitalarios Baterías de vehículos Techo falso de lana de vidrio Equipos electrónicos

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO Nº 3

EVALUACIÓN DE LA AMENAZA

Lugar: Edificio Planta Central - MAGAP														
Ítem	Amenaza	Identificación de la amenaza	Frecuencia				Intensidad			Magnitud			Nivel de Riesgo	PRIORIZACIÓN
			Año	Mes	Semana	Día	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja		
1	Incendios	Peligro de incendios											Medio	MEDIO
2	Sismos	Peligro de sismicidad											Medio	MEDIO
4	Atentados terroristas	Peligro de atentados terroristas											Alto	ALTO
3	Explosión del generador o cuarto de transformación de energía	Peligro de explosión	No se registra evento que respalde frecuencia, su uso es mínimo				El combustible utilizado es diésel, no es considerado inflamable por la NFPA			No se registra evento que respalde Magnitud			Bajo	BAJO
5	Manifestaciones	Peligro de manifestaciones												BAJO
AMENAZAS PRIORIZADAS: ATENTADOS TERRORISTAS E INCENDIOS														
CALIFICACIÓN DEL RIESGO: ALTO Y MEDIO RESPECTIVAMENTE														

LEYENDA DE PONDERACIÓN

FRECUCENCIA				
FRECUCENCIA CONSECUENCIAS	Mínimo una vez por			
	Año	Mes	Semana	Día
ALTA (afectación estructural y pérdida de vidas)	Riesgo intolerable	Riesgo intolerable	Riesgo intolerable	Riesgo intolerable
MEDIA (afectación en mobiliario y causal de accidentes)	Riesgo importante	Riesgo importante	Riesgo importante	Riesgo intolerable
BAJA (Sin daño estructural, en mobiliario o en vidas)	Riesgo trivial	Riesgo trivial	Riesgo importante	Riesgo importante
INTENSIDAD				
AFECTACION INTENSIDAD	Ligeramente dañado (sin daño estructural)	Dañado (afectación a panelería, mobiliario)	Extremadamente dañado (Daño en columnas y/o losa, estructura por colapsar)	
ALTA	Riesgo importante	Riesgo importante	Riesgo importante	Riesgo intolerable
MEDIA	Riesgo trivial	Riesgo importante	Riesgo importante	Riesgo intolerable
BAJA	Riesgo trivial	N/A	N/A	N/A
MAGNITUD				
MAGNITUD	FUNCIONES			
	AUTORIDAD	ADMINISTRATIVAS	TECNICAS	OPERATIVAS
ALTA (afectación a nivel de autoridades)	Riesgo intolerable			
MEDIA (afectación en áreas sensibles)		Riesgo importante	Riesgo importante	
BAJA (afectación a labores operativas)				Riesgo trivial

Riesgo trivial	Establecer mecanismos de prevención
Riesgo importante	Implementación del sistema de emergencia y contingencia
Riesgo intolerable	Suspensión de labores con posterior reubicación, comunicar a organismos de control, ejecución del plan de contingencia

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO Nº 4
EVALUACIÓN DE RIESGOS CONTRA INCENDIOS MÉTODO
SIMPLIFICADO MESERI

Institución: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca				
Concepto		Coeficiente	Puntos	
CONSTRUCCION	Nº de pisos			
	Altura			
	1 o 2	menor de 6m	3	0
	3,4, o 5	entre 6 y 15m	2	
	6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1	
	10 o más	más de 28m	0	
	Superficie mayor sector incendios			
	de 0 a 500 m ²		5	3
	de 501 a 1500 m ²		4	
	de 1501 a 2500 m ²		3	
	de 2501 a 3500 m ²		2	
	de 3501 a 4500 m ²		1	
	más de 4500 m ²		0	
	Resistencia al Fuego			
	Resistente al fuego (hormigón)		10	10
	No combustible (metálica)		5	
Combustible (madera)		0		
Falsos Techos				
Sin falsos techos		5	0	
Con falsos techos incombustibles		3		
Con falsos techos combustibles		0		
FACTORES DE SITUACION	Distancia de los Bomberos			
	menor de 5 km	5 min.	10	8
	entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
	entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
	entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
	más de 25 km	25 min.	0	
	Accesibilidad de edificios			
	Buena		5	5
	Media		3	
	Mala		1	
Muy mala		0		
PROCESOS	Peligro de activación			
	Bajo		10	5
	Medio		5	
	Alto		0	
	Carga Térmica			
	Bajo		10	2
	Medio		5	
	Alto		0	
	Combustibilidad			
	Bajo		5	0
Medio		3		
Alto		0		

	Orden y Limpieza		
	Alto	10	5
	Medio	5	
	Bajo	0	
	Almacenamiento en Altura		
	menor de 2 m.	3	2
	entre 2 y 4 m.	2	
más de 6 m.	0		
VALOR CONCENTRACIÓN DE	Factor de concentración $\\$/m^2$		
	menor de 500	3	2
	entre 500 y 1500	2	
	más de 1500	0	
DESTRUCTIBILIDAD	Por calor		
	Baja	10	0
	Media	5	
	Alta	0	
	Por humo		
	Baja	10	0
	Media	5	
	Alta	0	
	Por corrosión		
	Baja	10	10
	Media	5	
	Alta	0	
Por Agua			
Baja	10	5	
Media	5		
Alta	0		
PROPAGABILIDAD	Vertical		
	Baja	5	0
	Media	3	
	Alta	0	
	Horizontal		
	Baja	5	3
Media	3		
Alta	0		
	SUBTOTAL (X)		60

FACTORES DE PROTECCION	INSTALACIONES Y EQUIPOS DE P.C.I.	VIGILANCIA HUMANA				Puntos
		Sin Vigilancia		Con Vigilancia		
		Sin CRA	Con CRA	Sin CRA	Con CRA	
	Detección automática	0	2	3	4	0
	Rociadores automáticos	0	2	3	4	0
	Extintores portátiles		1		2	2
	Bocas de incendio equipadas		2		4	2
	Hidratantes exteriores		2		4	2
	ORGANIZACIÓN					
	Equipos de primera intervención		2		2	2
	Equipos de segunda intervención		4		4	4
	Planes de autoprotección y emergencias		2		4	2
	SUBTOTAL (Y)					14

Subtotal X	60
Subtotal Y	14

Fórmula de Cálculo	$P = 5X / 129 + 5Y / 30$
	$P = 5 (60) / 129 + 5 (14) / 30$
	$P = 2.33 + 2.33$
	$P = 4.6$

Categoría de riesgo	MALO (ALTO)
---------------------	--------------------

Valor P	Categoría
Inferior a 3	Muy malo
3 a 5	Malo
6 a 8	Bueno
Superior a 8	Muy bueno

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO Nº 5

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

FACTORES DE VULNERABILIDAD				
Lugar	Edificio Planta Central - MAGAP			
FACTOR	CONDICIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN
FÍSICO	Conoce cuál es el material de construcción utilizado en la institución empresa			Cemento Fierro Bloque
	El lugar donde se encuentra su institución ha sido afectado anteriormente por eventos adversos			Sismos Incendio
	Conoce cuáles son las características geológicas, calidad y tipo de suelo donde está su institución o empresa			La información proporcionada por INMOBILIAR es que el terreno es relleno de roca
	La construcción cumplió con el código de construcción vigente en el país			
	En su institución o empresa están definidas las rutas y salidas de emergencia			Por piso
	En la institución o empresa cuentan con un área segura en caso de emergencias o desastres			Estacionamiento Av. Amazonas
	Las vías principales de acceso a la institución son seguras			
AMBIENTAL	En su institución o empresa realizan actividades relacionadas con el manejo de sustancias peligrosas			
	En los alrededores de la institución o empresa existen industrias			Existe una gasolinera
	La institución realiza un manejo adecuado de los desechos sólidos			El plan se encuentra en implementación
ECONÓMICO	La institución cuenta con asignación de recursos para preparación ante desastres			
	Disponen de un fondo económico para responder ante situaciones de emergencia			
	La institución implementaría medidas tendientes a la reducción de riesgos internos.			
SOCIAL	La institución dispone de un plan de emergencias			
	Han desarrollado ejercicios de simulación y simulacros durante el último año			
	Cuentan con una organización interna en caso de emergencias y desastres			
	Existe disposición de los trabajadores para participar en procesos de capacitación			
	Realizan coordinación con instituciones vinculadas con la atención de emergencias			Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Secretaría de Gestión de Riesgos, Policía, C.A.A. El Batán
	Disponen de espacios para el desarrollo de programas educativos.			Auditorio
SOCIAL	Han desarrollado campañas desensibilización ante emergencias y desastres			Se está preparando campañas de difusión a través de correos electrónicos, charlas
	Los funcionarios conocen sobre desastres y medidas de autoprotección			
	Cuentan con brigadas de primera respuesta			

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO N° 6

RECURSOS CON LOS QUE CUENTA EL EDIFICIO DEL MAGAP

Piso	Recursos											
	Gabinete del sistema contra incendio equipada (manguera, boca de impulsión, extintor)		Hidrantes		Lámparas de emergencia		Sirenas y pulsadores		Escaleras de emergencia			
	Si/No	Cantidad	Si/No	Cantidad	Si/No	Cantidad	Si/No	Cantidad	Si/No	Cantidad		
13	Si	2	No	0	Si	3	Si	1	Si	1		
12	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
11	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
10	Si	2	No	0	Si	3	Si	1	Si	1		
9	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
8	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
7	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
6	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
5	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
4	Si	2	No	0	Si	3	Si	1	Si	1		
3	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
2	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
1	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
Mezanine	Si	2	No	0	Si	3	No	0	Si	1		
Planta baja	Si	2	Si	1	Si	3	Si	1	Si	1		
Subsuelo 1	Si	2	No	0	Si	1	Si	1	Si	1		
Subsuelo 2	Si	2	No	0	Si	1	No	0	Si	1		

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO N° 7
MANTENIMIENTO DE LOS RECURSOS DEL EDIFICIO PLANTA
CENTRAL

Mantenimiento de Recursos				
Recursos	Equipos	Descripción	Mantenimiento	
			Periodicidad	Registro
Sistema contra incendios	Mangueras	Prueba de resistencia de las mangueras frente a la presión generada durante el funcionamiento de las mismas. Verificación del estado de los pitones	Semestral	Registro de inspección
	Extintores	Inspección de extintores	Mensual	
		Mantenimiento de extintores	Anual	
		Recarga de extintores	2 años	
Lámparas de emergencia	Boca de impulsión	Prueba de funcionamiento en dos puntos (terrazo y subsuelo 1)	Semestral	
	Baterías	Inspección de encendido correcto de las lámparas con duración de dos horas	Semestral	
		Iluminación	Encendido de lámpara, luz adecuada	
	Escalera de emergencia	Puerta cortafuego	Buen estado	
Barra anti pánico operativa			Mensual	
Gradas		Cinta fotoluminiscente	Mensual	
Alarmas	Señalización	En buen estado	Mensual	
	Sirenas y pulsadores	Pruebas de funcionamiento	Mensual	
			Anual	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO Nº 8
PASOS A SEGUIR EN CASO DE EMERGENCIAS, PRIMEROS
AUXILIOS

Pasos	Evalúe	Signos y síntomas	Qué hacer
Evaluar Conciencia	¿Consciente?	Responde al llamado o al presionar, en el pecho sobre el esternón	Pedir ayuda y colocar en posición de seguridad.
	¿Inconsciente?	No responde No se mueve	Pedir ayuda Despejar vía aérea.
Evaluar Vía Aérea	¿Respira?	Se mueve el pecho o se siente el aire al salir por nariz o boca.	Pedir ayuda, mantener en posición de seguridad.
	¿No respira?	No se mueve el pecho ni se siente aire saliendo por nariz o boca	Administrar respiración boca a boca.
Evaluar Circulación	¿Tiene pulso?	Se siente el palpar en la región del cuello o muñeca	Pedir ayuda, mantener en posición de seguridad y vigilar el estado de consciencia, respiración y pulso hasta que llegue la ayuda
	No Tiene Pulso	Si no tiene el palpar en la región del cuello o muñeca.	Dar movimientos a los miembros superiores hacia arriba en forma circular, para estimular el músculo del diafragma y de esa manera obtener ritmo respiratorio.

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO Nº 9

ACTUACIÓN INICIAL EN CASOS DE EMERGENCIAS Y URGENCIAS

Casos	Signos y Síntomas	¿Qué hacer?	¿Qué no hacer?
Hipoglucemia	<ul style="list-style-type: none"> • Palidez • Náuseas y/o vómito • Obnubilación, desorientación o pérdida de conciencia. • Sudoración profusa 	<ul style="list-style-type: none"> • Recueste al paciente en posición horizontal, vigile si presenta vómito y evite que se ahogue con él, si es necesario, retire el vómito de la boca 	<ul style="list-style-type: none"> • No le suministre insulina ni hipoglucemiantes naturales
Quemaduras	<ul style="list-style-type: none"> • Piel enrojecida con vesículas. • Dolor intenso • Ardor 	<ul style="list-style-type: none"> • Moje la zona quemada con agua fría <ul style="list-style-type: none"> • Retire la ropa • Tranquilícelo • Cúbralo con paños limpios • Ventílelo (no sople con la boca) 	<ul style="list-style-type: none"> • No le aplique pasta dental ni pomadas en general <ul style="list-style-type: none"> • No sople • No dañe ni reviente las ampollas de las quemaduras
Fracturas	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor en el sitio de la fractura que aumenta con el movimiento • Dificultad para mover el miembro fracturado. • Hinchazón en el lugar de la fractura. • Deformidad del miembro fracturado. • Salida o exposición del hueso (a veces). 	<ul style="list-style-type: none"> • Acérquese a la persona con precaución. • Identifíquese ofreciendo ayuda. • Asegúrese que usted o la persona no corran peligro adicional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trate de no movilizar la extremidad o al paciente a menos que sea sumamente necesario hasta que llegue la ayuda. • No intente reacomodar el hueso a la fuerza. • No aplique torniquetes.
Fiebre	<ul style="list-style-type: none"> • Piel caliente, seca, Sudoración abundante. • Cara muy pálida o muy roja. • Ojos muy sensibles a la luz, rojos con lágrimas o muy irritados. • Comportamiento general, irritable con sueño, caprichoso muy inquieto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tome la temperatura del paciente. • Manténgala en un lugar fresco y con ropa ligera. • Si no baja la temperatura bañe la persona de cabeza a pies con agua tibia en un recinto cerrado por 15 minutos aproximadamente. • Ofrezca abundantes líquidos frescos tan frecuentes como la persona quiera tomarlos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No use alcohol de ningún tipo para bajar la temperatura. • No arrope ni cubra con cobijas o sacos. • No utilice medicamentos sin una previa prescripción médica.

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO Nº 10
REGÍSTRO DE EVALUACIÓN DE PERSONAL

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURAY PESCA							
COMITÉ DE OPERACIONES DE EMERGENCIA							
REGISTRO DE EVALUACIÓN DEL PERSONAL AFECTADO DURANTE LA EMERGENCIA							
Ítem	Nombres	Apellidos	Área donde labora	Jefe inmediato	Solo para el personal médico		
					Tipo de lesión	TRIAGE	Observaciones

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO Nº 11

VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Piso	Grada de evacuación			Puertas de salida del edificio		Puntos de encuentro	
	A Grada común	B Grada común	C Contra incendio	A Principal	B Posterior	Plazoleta Av. Eloy Alfaro	Estacionamiento Av. Amazonas
13		B		X		X	
12			C		X		X
11		B		X		X	
10	A			X		X	
9			C		X		X
8		B		X		X	
7	A			X		X	
6		B		X		X	
5	A			X		X	
4			C		X		X
3		B		X		X	
2	A			X		X	
1		B		X		X	
Mezanine	A			X		X	
Planta baja					X		X
Subsuelo 1	Salen al parqueadero del sub. 1 y suben a la calle del parqueadero público						X
Subsuelo 2							X

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

ANEXO N° 12
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir el fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
	Prevención Seguridad	Situación de seguridad, Señal de salvamento o de auxilio
	Acción obligada “) Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización del teléfono.
El color azul se considera color de seguridad sólo cuando se utiliza en conjunto con un círculo		

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. Agr. Villavicencio Pacheco Maureen Vanessa

BIBLIOGRAFÍA

A., H. Y. (2014). Breve reseña de los sismos provenientes de la falla geológica de Quito que han afectado a la capital. Grenoble: Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional.

Aguiar Falconí, R. (Abril de 2008). Análisis sísmico de edificios. Obtenido de <http://www.espe.edu.ec/portal/files/libros/analissismicodeedificios.pdf>

CIVIL, I. N. (2005). INDECI. Obtenido de Guía marco de la elaboración del plan de contingencia: http://www.minsa.gob.pe/ogdn/cd1/pdf/PLI_02/contenido.pdf

Comunidad Andina de Naciones, C. (07 de mayo de 2004). Decisión No. 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Guayaquil, Guayas, Ecuador: S/E.

D'Ercole, R., & Trujillo, M. (2003). Amenazas, vulnerabilidad, capacidades y riesgo en el Ecuador : Los desastres, un reto para el desarrollo. Quito: EKScPTION.

DÍAZ, E. A. (2010). Emergencias: Aplicaciones básicas para la elaboración de un manual de autoprotección. Barcelona: MARCOMBO S.A.

ECUACUSTICA. (2011). Planes de Emergencia para Empresas e Industrias. Obtenido de <http://www.ecuacustica.com/seguridad-industrial-ruido-sonido-acustica-quito-guayaquil-cuenca-ecuador>

.php ? tablabj = calidad & p = 16 & t = Planes – de - Emergencia-
para-Empresas-e-Industrias&

ECUADOR, A. G. (20 de octubre de 2008). Constitución De La República
Del Ecuador . Montecristi, Manabí, Ecuador: S/E.

FLACSO. (enero de 2013). Plan de Emergencia/Facultad
Latinoamericana de Ciencias Sociales Flacso Sede Ecuador 2013.
Obtenido de <https://www.flacso.edu.ec>

Hurtado Gonzalez, M. (2011). Análisis de vulnerabilidad y medidas
preventivas en edificios. Obtenido de [http://www.biamericas.com/
/ presentaciones / 2011 / planes De Emergencia/analisis-de-
vulnerabilidad-y-medidas-preventivas-en-edificios.pdf](http://www.biamericas.com/presentaciones/2011/planesDeEmergencia/analisis-de-vulnerabilidad-y-medidas-preventivas-en-edificios.pdf)

LINAZA, L. M. (2006). Elaboración de un plan de emergencia en la
empresa. Madrid: Fundación Confemetal.

MAPFRE, F. (1998). Fundación MAPFRE estudios. Obtenido de Método
simplificado de evaluación del riesgo de incendio: MESERI:
[https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catal
ogo_imagenes/grupo.cmd?path=1020222](https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1020222)

Miller Fuentes, B. (2009). Elaboración de un plan de emergencia,
evacuación y su implementación para el edificio c, federico saelzer
ante un riesgo de incendio. Valdivia, NEC, Chile: NEE.

MORENO, J. C. (2005). Manual para la Formación de nivel Superior en
prevención de Riesgos Laborales. España: Díaz de Santos.

Organización Internacional del Trabajo, O. (15 de JUNIO de 2006).
Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en
el trabajo, C187. Obtenido de <http://www.ilo.org/dyn/normlex/es>

Ortiz Panchi, O. C. (10 de noviembre de 2013). Sismotectónica y peligrosidad sísmica en Ecuador. Sismotectónica y peligrosidad sísmica en Ecuador. Madrid, Madrid, España: Madrid / Facultad: Ciencias Geológicas- Universidad Complutense de Madrid .

PREDECAN. (2009). Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN. Obtenido de incorporando la gestión del riesgo de desastres en la inversión pública: <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/INV+PUB.pdf>

QUITO, C. D. (15 de junio de 2009). Formato para la elaboración de planes de emergencia. Quito, Pichincha, Ecuador: S/E.

RIESGOS, S. D. (2010). Guía Institucional de Gestión de Riesgos 2010. Gestión de Riesgos - Plan de emergencia institucional. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Publiasesores Cia. Ltda.

TRABAJO, I. N. (2001). NTP 599: Evaluación del riesgo de incendio: criterios. Madrid, Madrid, España: S/E.

VÉRTICE, E. (2010). Prevención de Incendios. Málaga: Publicaciones Vértice S.L.