



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

Programa de Posgrados en Riesgos Laborales

PROPUESTA DE UN PLAN DE EMERGENCIA PARA EL TALLER
MECÁNICO AUTOMOTRIZ DE LA DIRECCIÓN DE LOGÍSTICA DE
LA POLICÍA NACIONAL DEL MINISTERIO DEL INTERIOR

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
GESTIÓN DE RIESGOS Y AMBIENTE DE TRABAJO

Tesis de grado previo a la obtención del título de
Magister en Gestión de Riesgos, Mención Prevención de
Riesgos Laborales

Autor: Anibal Fernando Ponce Santamaria

Asesor: Luis Merino Merizalde MSc

Esmeraldas, Ecuador, Septiembre, 2020

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por los reglamentos de grado de la PUCESE previo a la obtención del título de Magíster en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Tema: PROPUESTA DE UN PLAN DE EMERGENCIA PARA EL TALLER MECANICO AUTOMOTRIZ DE LA DIRECCION DE LOGISTICA DE LA POLICIA NACIONAL DEL MINISTERIO DEL INTERIOR

Autor: Anibal Fernando Ponce Santamaría

Luis Merino Merizalde MSc.

ASESOR DE TESIS

f. _____

Mgt. Verónica Aguilar lectora nro. 1

LECTORA 1

f. _____

Mgt. Elías Salazar lector nro. 2

LECTOR 2

f. _____

Mgt. Luis Hidalgo Solórzano

COORDINADORA DE POSGRADOS

f. _____

Mgt. Alex Guashpa Gómez

SECRETARIO GENERAL PUCESE

f. _____

Esmeraldas, Ecuador, Septiembre, 2020

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Aníbal Fernando Ponce Santamaría portador de la cedula de ciudadanía Nro. 171847032-9 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención de MASTER EN GESTIÓN DE RIESGOS mención RIESGOS LABORALES, son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica

Aníbal Fernando Ponce Santamaría
171847032-9

CERTIFICACIÓN

Certifica el Director de Tesis, haber revisado que el trabajo cumple los requisitos de calidad originalidad y presentación exigibles y que se han incorporado las sugerencias del Tribunal, al trabajo de grado

Director de tesis

DEDICATORIA

Mi empeño, esfuerzo y tenacidad del presente trabajo de investigación, y de toda la Maestría realizada, previo a la obtención de un grado más en mi vida Profesional es para mi querido Padre quien fue la persona que siempre me motivo a estudiar y estudiar y creer cada día, cada hora y cada segundo más, y que ahora siento que retribuyo todo su esfuerzo, y mi promesa que le di, en el día de su fallecimiento.

Para ti mi viejito amado.

Fernando

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quisiera llegar mis más sinceros agradecimientos al GAD de Pedro Vicente Maldonado, ya que si no hubiera sido por el permiso otorgado del horario normal de trabajo talvez no llegaría a cumplir con esta meta propuesta.

Después para la Mecánica General de Logística ya que por la apertura de sus puertas y la de su Comandante, como el de sus trabajadores técnicos se pudo concluir con éxito el presente trabajo de investigación.

Finalmente, para una persona que fue muy especial en toda mi carrera de cuarto nivel quien con su calidad humana fue mi impulso para seguir, a la cual la estimo mucho.

Fernando

PROPUESTA DE UN PLAN DE EMERGENCIA PARA LA MECANICA DE LA DIRECCION DE LOGISTICA DE LA POLICIA NACIONAL DEL MINISTERIO DEL INTERIOR

RESUMEN

La principal decisión de plantear una propuesta de plan de emergencia para la Mecánica de la Dirección General de Logística de la Policía Nacional fue porque en este lugar no cuenta con el mínimo de recursos en seguridad industrial según visitas técnicas in-situ, ni se encuentran preparados sus técnicos, para cualquier eventualidad como desastres naturales y amenazas antrópicas. Para lo cual se propone condiciones apropiadas en cuanto a seguridad industrial, brigadas de emergencias, equipos de protección personal y medidas básicas de prevención.

Entonces se plantea la metodología aplicada en el cálculo total de áreas, que para la MDGL es aproximadamente de 8398,02 m² dividió en 6 áreas, todas estas áreas son consideradas como sectores de incendio independientes; por sus características estructurales como paredes, techo, carga combustible, puertas, materiales almacenados, y por las actividades que se generan en estas. Un complemento de la metodología aplicada es la evaluación de tipos de vulnerabilidades mediante la tabulación de las respuestas con mayor porcentaje siguiendo con la evaluación de los factores de riesgos contra incendios por el método Meseri y con el cálculo de la carga combustible NFPA con cantidad de producto y tamaño, para concluir con el estudio de amenazas según el análisis históricos de la zona y los mapas de amenazas de la Servicio Nacional de Gestión de Riesgos,

Ahora la necesidad que la MDGL cuente con los recursos adecuados de prevención de incendios como de estudios e implementación de los sistemas de tubería vertical con gabinetes o con rociadores, como de un sistema de alarma contra incendios monitoreados, es primordial para minimizar al máximo el riesgo al que están expuestos sus trabajadores y la edificación completa

Con la determinación de variables para los riesgos antrópicos y naturales para la MDGL de la PPNN, se deberán tomar acciones correctivas mediante el análisis que describe cada una de las áreas de trabajo internas con las cuales se determina el tipo de construcción y años de construcción de las edificaciones de cada superficie, también se determina maquinarias y equipos en cada área. Continuando con la evaluación de riesgos, se comprueba con las cargas combustibles equivalente de la madera de cada elemento según NFPA, este valor se establece mediante el calor total combustible del peso de cada producto, por el área de trabajo donde se encuentra ubicado en la MDGL.

Una vez culminada la investigación y estudio de riesgos antrópicos como naturales con las metodologías expuestas, para cada una de las áreas de la MDGL, se afirma que este recinto tiene un riesgo entre medio y bajo, considerando que sus instalaciones son medianamente seguras por su ubicación y tipo de construcción.

También se propone un sistema de prevención contra incendios como: tubería vertical, iluminación de emergencia, señalética lugares visibles, sistema de monitoreo, colocación de extintores lugares específicos, sistema sonoro contra incendios y revisión sistema eléctrico completo, almacenamiento adecuado según mapas en anexos

PALABRAS CLAVES

Plan de emergencia. – Es un documento legal, que prueba la certeza en caso de presentarse una emergencia dentro de un área útil de trabajo específico, el cual debe ser evaluado y calificado, para mejorar los tiempos de respuesta de los brigadistas seleccionados anteriormente, además capacita al personal para reforzar las conductas deseadas, mejorando sus acciones y tiempos previstos ante esta emergencia, permite efectuar acciones para la reducción de riesgos con estrategias específicas, con el fin de disminuir el impacto a la inseguridad de sus trabajadores y mejorar en la infraestructura.

Mecánica.- Recinto cerrado de distintas dimensiones el cual esta adecuado con herramienta, repuestos e insumos para el correcto mantenimiento de cierta flota vehicular, con personal calificado.

Policía Nacional. - es una institución estatal de carácter civil, armada, técnica, jerarquizada, disciplinada, profesional y altamente especializada.

Fenómeno natural. -. Son aquellas transformaciones, que realiza la naturaleza sin intervención humana la cuales pueden generar terrenos, sismos, maremotos.

NFPA (National Fire Protection Association).- Asociación Nacional de Protección contra el fuego

APPROACH OF AN EMERGENCY SCHEME FOR THE MECHANICS OF THE LOGISTICS DEPARTMENT OF THE NATIONAL POLICE OF THE MINISTRY OF THE INTERIOR

ABSTRACT

The main decision to propose an emergency plan for the Mechanics of the General Directorate of Logistics of the National Police was because this place does not have the minimum resources in industrial security according to technical visits on site, nor are its technicians prepared for any eventuality such as natural disasters and human threats. Therefore, appropriate conditions are proposed in terms of industrial security, emergency brigades, personal protection equipment and basic prevention measures.

Then the methodology applied in the total calculation of areas, which for the MDGL is approximately 8398.02 m² divided into 6 areas, all these areas are considered as independent fire sectors, for their structural characteristics such as walls, roof, fuel load, doors, stored materials, and for the activities that are generated in these. A complement to the applied methodology is the evaluation of types of vulnerabilities through the tabulation of responses with higher percentages following the evaluation of fire risk factors by the Meseri method and the calculation of NFPA fuel load with amount of product and size, to conclude with the study of threats according to the historical analysis of the area and the threat maps of the Servicio Nacional de Gestion de Riesgos.

Now the need for the MDGL to have adequate fire prevention resources such as studies and implementation of vertical pipe systems with cabinets or sprinklers, as well as a monitored fire alarm system, is paramount to minimize the risk to which its workers and the entire building are exposed

With the determination of variables for anthropic and natural risks for the MDGL of the PPNN, corrective actions must be taken through the analysis that describes each of the internal work areas with which the type of construction and years of construction of the

buildings on each surface are determined, also determining machinery and equipment in each area. Continuing with the risk evaluation, the equivalent combustible loads of the wood of each element according to NFPA are checked, this value is established by means of the total combustible heat of the weight of each product, for the work area where it is located in the MDGL.

Once the research and study of both anthropic and natural risks have been completed using the methodologies described above, for each of the MDGL areas, it can be concluded that this facility has a medium to low risk, considering that its facilities are moderately safe due to their location and type of construction.

It also proposes a fire prevention system such as: vertical piping, emergency lighting, signage visible places, monitoring system, placement of fire extinguishers specific places, sound system against fire and review complete electrical system, adequate storage according to maps in annexes

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA.....	1
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	2
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	3
CERTIFICACIÓN.....	4
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTO.....	6
RESUMEN.....	7
PALABRAS CLAVES.....	9
ABSTRACT.....	10
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	12
INTRODUCCIÓN.....	16
Presentación del tema de investigación.....	16
Planteamiento del problema.....	18
Justificación.....	20
Objetivos.....	21
CAPÍTULO 1.....	22
MARCO TEÓRICO.....	22
CAPÍTULO 2.....	54
METODOLOGÍA.....	54
CAPÍTULO 3.....	66
RESULTADOS.....	66
CAPITULO 4.....	83
DISCUSIÓN.....	83
CAPITULO 5.....	85
PROPUESTA DE UN FORMATO, PLAN DE EMERGENCIA PARA EL TALLER MECÁNICO AUTOMOTRIZ DE LA DIRECCIÓN DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL MINISTERIO DEL INTERIOR	85
CAPITULO 6.....	146
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	146
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	149
	12

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	151
ANEXOS.....	153

ÍNDICE FIGURAS

<i>Figura. 1.</i> Triángulo de Fuego.....	22
<i>Figura. 2.</i> Ejemplo de Señaléticas Preventivas.....	26
<i>Figura 3.</i> Lámpara de Emergencia.....	26
<i>Figura.4.</i> Altura de Extintor.....	27
<i>Figura 5.</i> Componentes Del Sistema De Detección Automática.....	28
<i>Figura. 6.</i> Bombas contra incendios.....	29
<i>Figura. 7.</i> Tendido de tubería vertical.....	29
<i>Figura. 8.</i> Gabinete Contra Incendios Equipado.....	29
<i>Figura 9.</i> Ejemplo Sistema Tubería Armada.....	29
<i>Figura 10.</i> Sistema de Rociadores Instalados Completos.....	30
<i>Figura 11.</i> Esquema de terremotos.....	31
<i>Figura 12.</i> Zonas Sísmicas.....	32
<i>Figura 13.</i> Ubicación Geo referencial de la Mecánica de la Dirección general de Logística de la Policía Nacional del Ecuador.....	38
<i>Figura 14.</i> Ubicación Geo Referencial de la Estación de Bomberos Nro.3 Comandante Carlos Gálvez, tomado del portal digital Google Earth.....	39
<i>Figura 15.</i> Vista Frontal de la Estación de Bomberos Nro. 3. Comandante Carlos Gálvez.....	40
<i>Figura 16.</i> Determinación de los Linderos Cercanos a la MDGL.....	42
<i>Figura 17.</i> Determinación de los Sectores De Incendios (áreas) MDGL.....	43
<i>Figura 18.</i> Determinación de los Colores de vulnerabilidades.....	67
<i>Figura 19.</i> Ubicación Geo referencial de la MDGL.....	87
<i>Figura 20.</i> Determinación de los Sectores De Incendios (áreas) MDGL.....	95
<i>Figura 21.</i> Modelo de rombo de vulnerabilidades.....	102
<i>Figura 22.</i> Rombo de resultados.....	104
<i>Figura 23.</i> Protocolo de emergencia.....	124
<i>Figura 24.</i> Protocolo de sismos.....	126
<i>Figura 25.</i> Modelo para la gestión de la información en emergencias.....	127

<i>Figura 26. Conformación de brigadas.....</i>	133
<i>Figura 27. Procesos de actuación.....</i>	134
<i>Figura 28. funciones de brigadas de incendios.....</i>	132
<i>Figura 29. funciones de brigadas de evacuación.....</i>	136
<i>Figura 30. funciones de brigadas de primeros auxilios.....</i>	137

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Tipo de fuego y agente extintor.....</i>	24
<i>Tabla 2. Comparación de Escalas de Magnitud e Intensidad de terremotos, en función de la energía liberada y de los daños observados</i>	33
<i>Tabla 3. Descripción de los porcentajes de las áreas porcentaje utilizadas en la MDGL.....</i>	35
<i>Tabla 4. Número de funcionarios según el puesto de trabajo.....</i>	35
<i>Tabla 5. Información general de la MDGL.....</i>	37
<i>Tabla 6. Datos de Estación de Bomberos más cercana.....</i>	41
<i>Tabla 7. Valoración de cada elemento de vulnerabilidad.....</i>	56
<i>Tabla 8. Determinación de colores dependiendo de valoración.....</i>	56
<i>Tabla 9. Determinación de rombos de riesgos dependiendo de porcentajes.....</i>	57
<i>Tabla 10. Determinación de variables.....</i>	61
<i>Tabla 11. Toma de muestras de una población total.....</i>	62
<i>Tabla 12. Promedio de tipos de vulnerabilidades.....</i>	66
<i>Tabla 13. Descripción de las áreas internas de trabajo de la MDGL.....</i>	68
<i>Tabla 14. Evaluación De Riesgos Contra Incendios Método De Meseri Factor X.....</i>	71
<i>Tabla 15. Evaluación De Riesgos Contra Incendios Método De Meseri Factor Y.....</i>	74
<i>Tabla 16. Interpretación de los valores de riesgos dependiendo de su evaluación.....</i>	74
<i>Tabla 17. Interpretación de los valores de riesgos dependiendo de su evaluación.....</i>	75
<i>Tabla 18. Evaluación De Riesgos Contra Incendios Método De Meseri.....</i>	77
<i>Tabla 19. Evaluación completa De Riesgos Contra Incendios Método De Meseri.....</i>	80
<i>Tabla 20. Evaluación de resultados.....</i>	80

Tabla 21. <i>Evaluación de resultados</i>	81
Tabla 22. <i>Características de colores por nivel de riesgos</i>	101
Tabla 23. <i>Niveles de vulnerabilidades</i>	103
Tabla 24. <i>Análisis histórico de mapas según SGR</i>	105
Tabla 25. <i>Método NFPA Carga Calorífica Área Lavado De Vehículos</i>	107
Tabla 26. <i>Método NFPA Carga Calorífica Mecánica</i>	108
Tabla 27. <i>Método NFPA almacenamiento de vehículos nuevos</i>	109
Tabla 28. <i>Método NFPA oficinas y bodega de repuestos</i>	110
Tabla 29. <i>Método NFPA bodega general</i>	111
Tabla 30. <i>Método NFPA mecánica de motos</i>	112
Tabla 31. <i>Tipo de carga Combustible</i>	113
Tabla 32. <i>Factores de construcción</i>	115
Tabla 33. <i>Factor de protección</i>	118
Tabla 34. <i>Determinación factor P</i>	119
Tabla 35. <i>Interpretación de factor P</i>	119
Tabla 36. <i>Como activar el protocolo de emergencia en caso de conato o incendio</i>	125
Tabla 37. <i>Como activar el protocolo de emergencia en sismos</i>	127
Tabla 38. <i>Niveles de emergencia</i>	128
Tabla 39. <i>Criterios de alerta para la MDGL</i>	130
Tabla 40. <i>Toma de criterios</i>	131
Tabla 41. <i>Acciones frente a emergencias o desastre, líder de brigadas</i>	137
Tabla 42. <i>Acciones frente a incendios</i>	138
Tabla 43. <i>Acciones frente a evacuación</i>	139
Tabla 44. <i>Acciones frente a primeros auxilios</i>	141
Tabla 45. <i>Presupuesto de propuesta de plan de emergencia</i>	143
Tabla 46. <i>Presupuesto de instalación de sistemas contraincendios</i>	145
Tabla 47. <i>Implementación de plan de emergencia en la MDGL</i>	146

INTRODUCCIÓN

Presentación del tema de investigación

Los riesgos más comunes en cuanto a construcciones privadas y públicas como edificios, mecánicas de mantenimiento vehicular, hoteles, viviendas, hospitales espacios de recreación son los antrópicos y naturales por tanto;

La Policía Nacional del Ecuador no es la excepción, y esta cuenta con algunas Direcciones entre las principales: General de Personal, General de Logística y Armamento, de Inteligencia, de Operaciones y otras

La Policía Nacional (PPNN) del Ecuador tiene una edificación de mantenimiento vehicular que se la denomina Mecánica de la Dirección General de Logística (MDGL) a la cual se realizó visitas técnicas visuales in-situ para determinar sus condiciones de seguridad industrial, brigadas de emergencias, equipos de protección personal y se puede observar, que no cuenta con las medidas básicas y además no poseen un sistema de intervención de primera respuesta para el caso de desastres naturales, conatos de incendios, lesiones a trabajadores, caídas, golpes.

El presente plan de emergencia que se realizó y se propondrá para la MDGL será revisado por los entes de control como Cuerpo de Bomberos de la Jurisdicción que corresponde al sector, Sistema Nacional de Gestión de Riegos, Cruz Roja, Ministerio del Interior, en el tiempo que estas entidades de control lo determinen, teniendo procedimientos de obligatorio cumplimiento para todos sus trabajadores, además este plan de emergencia contara con mapas de evacuación y recursos, acciones de brigadistas, el antes, durante y después de cada emergencia, para conato de incendios, primeros auxilios y evacuación.

Ahora bien, la Mecánica de la Dirección General Logística (MDGL), es quien garantiza el correcto funcionamiento de los vehículos pesados, livianos y motocicletas a nivel país, siendo estos vehículos nuevos o usados. Desde este lugar los vehículos uniformados se distribuyen a todas las Provincias del Ecuador.

Los técnicos de MDGL revisan los vehículos previamente para determinar su estado mecánico: como motor, suspensión, accesorios, cabina y los 11 puntos básicos que el fabricante de la marca lo determina.

La ubicación de la MDGL es en la Provincia de Pichincha, Ciudad de Quito, barrio El Condado, en las calles Juan Procel S/N y El Reventador.

La MDGL cuenta con 6 áreas de trabajo con los siguientes metrajés, distribuidas así:

- 1.- Área de lavado de vehículos de 443 m² aproximadamente
- 2.- Área de mecánica de vehículos pesados como livianos, 1470,47 m² aprox.
- 3.- Área de almacenamiento de vehículos 1990, 59 m² aprox.
- 4.- Área administrativa que conformada el área de bodegas de repuestos de alta rotación: 2 pisos: 784,17 m² aprox.
- 5.- Área de bodega general 918,21 m² aprox.
- 6.- Área de la mecánica de motos 326 m² aprox.

El área total de la MDGL es de: 8398,02 m² aproximadamente

Todas las áreas de este recinto técnico son consideradas como sectores de incendio por sus características estructurales como paredes, techo, carga combustible, puertas, escritorios, mesas, lockers, y además por las actividades que se generan en estas.

Cabe mencionar que en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) es importante obtener la Licencia Única de Actividades Económicas (LUAE) para realizar cualquier tipo de actividad para Empresas Públicas, como Privadas, la revisión de las medidas mínimas de seguridad industrial está a cargo del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito (CBDMQ) el cual extiende las recomendaciones técnicas de obligatorio cumplimiento las que son plasmadas en un documento general de inspección técnica periódica.

En la Ordenanza Metropolitana del DMQ Nro. 470 (OM 470) se plasman las Reglas Técnicas (RTQ) que establecen las condiciones mínimas de seguridad para talleres de mantenimiento, edificios, bares y otros que son de obligatorio cumplimiento para cada actividad.

Para este documento (Plan de Emergencia), se tomará en cuenta la Ley de Defensa contra Incendios y su Reglamento, las familias de normas internacionales NFPA (National Fire Protection Association), como son NFPA 101, NFPA 80, NFPA 1, NFPA 72, y

adicionalmente se considerará las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), para establecer dimensiones, colores, tamaños, accesorios, sistema de tubería vertical, cantidad de extintores, de los diferentes equipos de primera repuesta para conatos de incendios y de segunda respuesta para incendios hasta el estado de flashover que más adelante se explica.

Para cada una de las áreas de trabajo de la MDGL que se determinó anteriormente, se propondrá la colocación mapas de evacuación y recursos en lugares visibles, los cuales se adjuntaran en el anexos 8, así como los recursos mínimos y lugares más convenientes de colocación según lo determina OM470.

Planteamiento del problema

Para comprender mejor sobre la problemática de la MDGL de la Policía Nacional, se empezara por explicar que los trabajadores no cuenta con el mínimo de recursos en seguridad industrial en caso de prevención de incendios, seguridad ocupacional, rutas de evacuación, mapas de evacuación y recursos, sistemas de alarma, lo cual es un problema al momento de presentarse una emergencia, de conatos, incendios, accidentes como incidentes, caídas, golpes, cortaduras, etc., porque su personal técnico no reaccionara oportunamente a esta eventualidad y a la vez no podrá tomar las medidas necesarias para evitar que vuelva a suceder.

El presente trabajo se enfocará, en la obligatoriedad que la MDGL dentro del Distrito Metropolitano de Quito, deben cumplir como: la obtención de la Licencia Única de Actividades Económicas (LUAE), la inspección técnica visual de los Organismos de Control cada año, con el cumplimiento de normas técnicas INEN, las Normas Ecuatorianas de Construcción (NEC), el Decreto ejecutivo 2393 (DE 2393) y en el caso de no existir normas ecuatorianas aplicables se debe tomar las Normas Internacionales como: las normas de la National Fire Protection Assotiation (NFPA), las de Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), y Una Norma Española (UNE).

En la Ordenanza Metropolitana Nro. 470 se encuentran Reglas Técnicas con parámetros de imperativo cumplimiento para las Empresas Públicas que es el caso de la MDGL, entre las más importantes están la RTQ1/2014, RTQ3/2014, RTQ5/2014, y RTQ7/2014, en temas

de prevención de incendios, evacuación, la que garantizan la seguridad de trabajadores externos e internos.

También, se puede determinar que MDGL de la Policía Nacional no cuenta con Instituciones de Emergencias cercanas como son: Estación de Cuerpo de Bomberos, Hospitales Públicos, Privados, un Departamento del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, ojos de águila, monitores del ECU 911, lo que les hace muy vulnerables a los trabajadores de este recinto ha accidentes, incidentes, caídas, fracturas, cortaduras, que puede ocasionar en su peor escenario la muerte para el trabajador, también no cuenta con un Departamento de Salud y Seguridad Ocupacionales dentro de sus instalaciones, no existe los recursos básicos de primeros auxilios para en caso de un accidente e incidente laboral, tampoco cuentan con los recursos para incendios como son extintores, gabinetes contra incendios (BIES), sistema de rociadores en lugares de almacenamiento, sistema monitoreados alarma de incendios, alarmas manuales, sistemas de difusión sonoras y visibles, tampoco se cuenta con marcadas las rutas de evacuación, ni cuentan con señaléticas, ni mapas de recursos y evacuación que ayudaría para una posible emergencia.

Una vez presentado el presente trabajo de investigación por las Autoridades de la Mecánica de la Dirección de General Logística de la PPNN, se deberán iniciar con los simulacros, los mismos que deben ser evaluados por las entidades de control que en este caso sería Cuerpo de Bomberos del DMQ, Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, Cruz Roja, y las de que estas Autoridades (MDGL) vean conveniente, también dentro del total de trabajadores se establecerá las personas más adecuadas para la conformación de brigadas tanto de incendios, evacuación, y primeros auxilios, por tanto:

¿Cómo se puede mejorar las condiciones de seguridad industrial a los trabajadores de la MDGL de la Policía Nacional con la propuesta de un plan de emergencia?

Justificación

Para la Mecánica de la Dirección General de Logística de la PPNN se propone realizar un Plan de Emergencia porque sus trabajadores no cuentan con la debida capacitación de posibles incendios, también no cuentan con la información adecuada para evitar caídas, fracturas, golpes, cortadura y además es importante la marcación de rutas de evacuación, colocación de recursos, y realización de simulacros, para que tanto las personas internas como externas a este recinto técnico sepa cómo actuar en una emergencia

Ahora la necesidad que las MDGL cuenten con los recursos adecuados de prevención de incendios como son extintores, gabinetes contra incendios y con los estudios e implementación de los sistemas de tubería vertical con gabinetes contra incendios (BIES) o a su con rociadores, como de sistema de alarma contra incendios monitoreados, es para que el personal técnico de esta, se sienta cómodo y seguro en cada puesto de trabajo como de los predios vecinos de las mismas.

Hasta el momento no se cuenta con los recursos de seguridad humana en él sitio, la MDGL tiene una dimensión total aproximada de 8400 m² de área útil, que se determinó previamente.

Los recursos a instalarse, se colocaran realizando un análisis por cada área de trabajo como un sector de incendios independiente, por las condiciones arquitectónicas de cada lugar.

Los principales beneficiarios del presente trabajo de investigación es el personal técnico de la MDGL de la PPNN del Ecuador, además estos se encuentran expuestos a riesgos naturales y antrópicos, esta mecánica por diversos motivos no cuentan con un plan de emergencia, ni tampoco con las medidas mínimas de seguridad industrial para los trabajadores e infraestructura dentro de sus propias instalaciones.

Además, la importancia de contar con un plan de emergencia para la MDGL de la Policía Nacional, es porque sus trabajadores se encuentran en la constante exposición de gasolinas, diésel y disolventes fuertes, como también grasas, aceites de bastante grado de contaminación que puede provocar daños irreversibles a personas, también por que los trabajadores deben estar capacitados en emergencias, como accidentes, incidentes, evacuación, primeros auxilios, y en la actuación en caso de desastres naturales como caída de ceniza, temblores, terremotos, fractura en infraestructuras e incendios.

Y finalmente realizar simulacros, los que deben ser evaluados, y calificados de por el CBDMQ, Cruz Roja, Sistema de Nacional de Gestión de Riesgos, y así mejorar el tiempo de respuesta de cada una de las brigadas conformadas previamente, en caso de presentarse una eventualidad a los trabajadores de la MDGL, los brigadistas tendrían la facilidad de responder oportunamente, hasta que los organismos de emergencia lleguen a este lugar.

Objetivos

General

- Proponer un plan de emergencia para la Mecánica de la Dirección de Logística (MDGL) de la Policía Nacional del Ministerio del Interior

Específicos

- Establecer las vulnerabilidades a los que están expuestos lo trabajadores de la MDGL.
- Realizar los análisis de vulnerabilidades, amenazas, cargas combustibles NFPA, método Meseri.
- Diseñar los posibles recursos más adecuado en mapas de evacuación y equipos contra incendios
- Determinar para el análisis contra incendios Meseri para la MDGL

CAPITULO 1

MARCO TEÓRICO

Fundamento teórico-conceptuales

Los tipos de riesgos más importantes que están sometidos los trabajadores e infraestructura de la MDGL son los antrópicos y naturales, los que se analizaron a continuación:

Riesgo antrópico

Este análisis en primer lugar se estudia el triángulo de fuego que comprende cuatro elementos así: oxígeno (comburente, aire), combustible (papel, líquidos combustibles, madera, etc.) y calor (punto de ignición, acumulación de calor, chispas), y el cuarto punto sería la reacción química.

Determinación de los elementos del triángulo del fuego

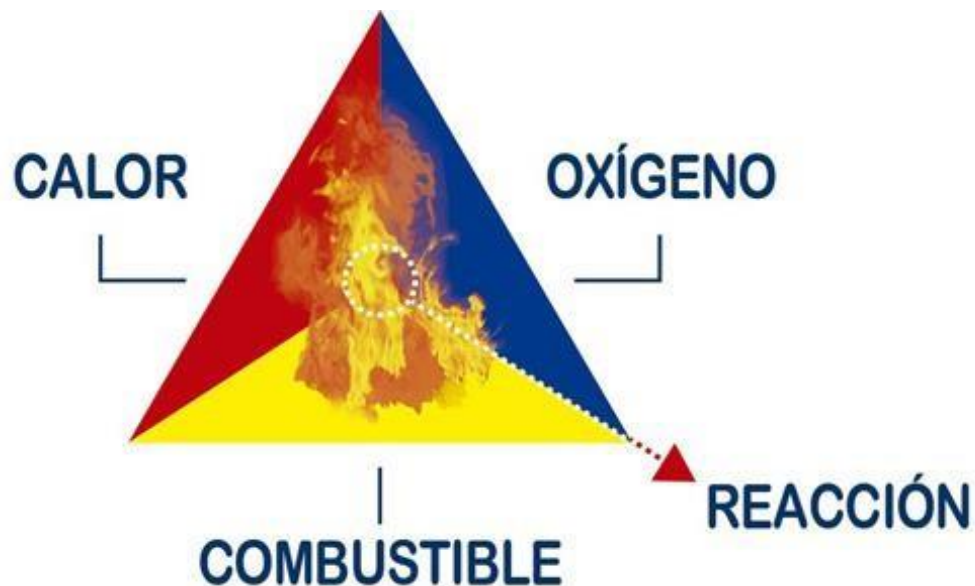


Figura. 1. Triángulo de Fuego

En segundo lugar es cómo sufre del fuego, y se considera las corrientes de gases y humos, la velocidad de incendio y su propagación, además los daños que puede producir siendo importantes para proponer el lado preventivo, divisiones de espacios, eliminación de cargas combustibles, colocación o mejorar los recursos de prevención de incendio.

La primera etapa del fuego se le conoce como conato, si el fuego posee mayor fuerza se considera como incendio, y después pasa a una fase que se llama flashover siendo esta etapa final, donde es muy difícil controlar o extinguir en esta fase en infraestructuras como edificios, hospitales, hoteles, mecánicas se debe evacuar a todos los trabajadores y personal interno, como externo.

Ahora bien para determinar qué tipo de extintor se utilizara, se debe conocer qué clase de fuego es el que se pretende sofocar y mitigar, con la descripción del fuego con correcto análisis de la situación y el correcto envío de medios como se puede observar en la tabla 1.

También, la intuición del color del humo en el instante del incendio, o al momento de la presencia del fuego, puede ser valioso para determinar qué tipo de agente extintor es el más adecuado para su utilización, ya que a medida que progresa el fuego, resultan afectados materiales de distinto tipo, llegando a otros sectores del mismo recinto o recintos vecinos

El análisis del color de humo, así como el color de la llama en el instante del fuego depende de factores extraños, como son: la nubosidad, la estación del año, el ángulo solar, además se considera los antecedentes sobre la situación de las llamas, interiores o exteriores y sobre que partes del edificio están desechas o donde se localiza el incendio.

Tipos de fuego y agente extintor

Tabla 1

Tipo de fuego y agente extintor

Tipos de fuego	Agente extintor
Tipo A: Fuegos con materiales combustibles comunes como madera, tela, papel, caucho, mucho plástico	Polvo químico, Multipropósito
Tipo B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, bases de aceite para pinturas, solventes, lacas, alcoholes y gases inflamables	Polvo químico, Multipropósito
Tipo C: Incendios en sitios que involucran equipos electricos energizados	Polvo químico, Multipropósito o Dióxido de Carbono
Tipo D: Fuego en metales combustibles como Magnesio, Titanio, Circonio, Sodio, Litio y Potasio	Polvo Seco

Ordenanza Metropolitana de Quito Nro. 470

Prevención de incendios

Según la revista online de Greenpeace Colombia, en 2019 dice:

Los incendios forestales en todo el mundo agudizan la crisis climática, la superficie quemada en la Amazonía brasileña, es de casi 2,5 millones de hectáreas, Estos incendios, sumados a los que afectan a Venezuela, Bolivia y Colombia, en el mismo año, con más de 26.000, 18.000 y 14.000 focos respectivamente. Además en África según la NASA, se han documentado más de 6.902 incendios en Angola y 3.395 incendios en República Democrática del Congo. También en Siberia 5,4 millones de hectáreas de bosques boreales, debido al humo y a la afección de grandes poblaciones, se había declarado situación de emergencia en 4 regiones rusas. Sin embargo, en aquel momento solo se estaba combatiendo el 9% de estos incendios.

Finalmente en Indonesia, los incendios en Kalimantan han aumentado un 52% en comparación entre el año 2018 al 2019.

Existen varios estudios y propuestas alrededor del mundo, que orientan el método al estudio del comportamiento de incendios en zonas urbanas, tomando la prevención como algo prioritario, en dichos desastres. Un incendio puede ser un riesgo que ocurre en edificios urbanos, sus circunstancias incluyen daños y modificaciones en propiedades ambientales, donde se genera el conato o incendio. Los sistemas independientes a las propiedades apuntan al análisis de informes de incendios anteriores, elementos para bases de estudio en la realización de sistemas de prevención contra incendios cada vez más acertados.

En el Distrito Metropolitano de Quito (donde se ubica MDGL) en su Ordenanza Metropolitana 470 se propone sistemas de prevención de incendios, que a su vez están tomados de normas nacionales INEN, y normas internacionales NFPA, de las principales se dará una breve descripción de cada una así:

Instalación de señalética.- la cual debe cumplir la norma INEN ISO 3864 y a demás lo que dicta la Reglamento General de la Ley de Defensa Contra incendios, y la Ordenanza Metropolitana 470 en cuanto a características de durabilidad y lugares adecuados de colocación, como en vías de evacuación, en extintores, en gabinetes contra incendios, como en salidas de emergencia, las cuales se puede verificar mejor en los mapas de evacuación y recursos en el anexo 8.

Señaléticas preventivas



Figura. 2. Ejemplo de Señaléticas Preventivas

Los medios de egreso comprende de tres partes: acceso a salida, salida y desembocadura a la salida, los cuales deben estar completamente iluminando automáticamente con lámparas de emergencia según Ordenanza Metropolitana 470, y han de cumplir una capacidad de soportar la carga de aproximadamente 60 min en iluminación autónoma, con una intensidad mínima de 10 lux medidos desde el suelo en caso de corte de energía.

Lámpara de emergencia



Figura 3. Lámpara de Emergencia

Los extintores contra incendios, como se determinó en la tabla 1 en la cual consta cada uno de los tipos de extintores que existen en el mercado, y en esta consta para que tipo de fuego se utiliza, además debe cumplir con el Reglamento General de la Ley de Defensa Contra incendios, la Ordenanza Metropolitana 470 para en este caso el Distrito Metropolitano de Quito, y la NFPA 10 extintores portátiles de incendios

Colocación de extintor



Figura.4. Altura de Extintor

Para un sistema de monitoreo contra incendios en la MDGL es necesario el estudio e implementación de un sistema de monitoreo contra incendios que debe cumplir según el Reglamento General de la Ley de Defensa Contra incendios, Ordenanza Metropolitana 470, y la norma internacional NFPA que en sus componentes básicos se puede observar en la fig. 5.

Sistema de detección automática de incendios



Figura 5. Componentes Del Sistema De Detección Automática

Como gabinetes contra incendios BIES, según Ordenanza Metropolitana 470, es un mecanismo de extinción constituido por una serie de elementos acoplados entre sí y conectados a la reserva de agua para incendios que cumple con las condiciones de independencia, presión y caudal necesarios para superficies mayores a 500 m² como se muestran en las figuras siguientes:

Componentes de un sistema de tubería vertical contra incendios



Figura. 6. Bombas contra incendios



Figura. 7. Tendido de tubería vertical



Figura. 8. Gabinete Contra Incendios Equipado

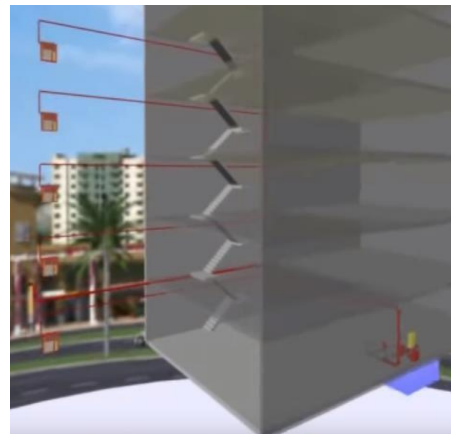


Figura 9. Ejemplo Sistema Tubería Armada

Sistema de rociadores automáticos, son tuberías subterráneas y/o elevadas que se conecta con un suministro de agua mediante sistemas de bombas y panel central, instalado en todo el edificio, según OM 470 bajo normas nacionales INEN o norma internacional NFPA.

Este sistema con rociadores automáticos tiene como instalación una serie de rociadores adheridos a la tubería con un cálculo hidráulico previamente realizado, y es activado por rangos de calor superiores al que soporta este elemento como se muestra en la figura 10.

Un rociador automático es un aparato capaz de reaccionar a cambios de temperatura, que está diseñado para actuar a límites de temperatura dados por fabricante, descargando cierta cantidad de agua distribuyéndose sobre el área de materiales a proteger, para de esta forma

tratar de eliminar un incendio, este está diseñado para las primeras etapas de un incendio y a su vez minimizar su impacto en el edificio.

Sistema de rociadores

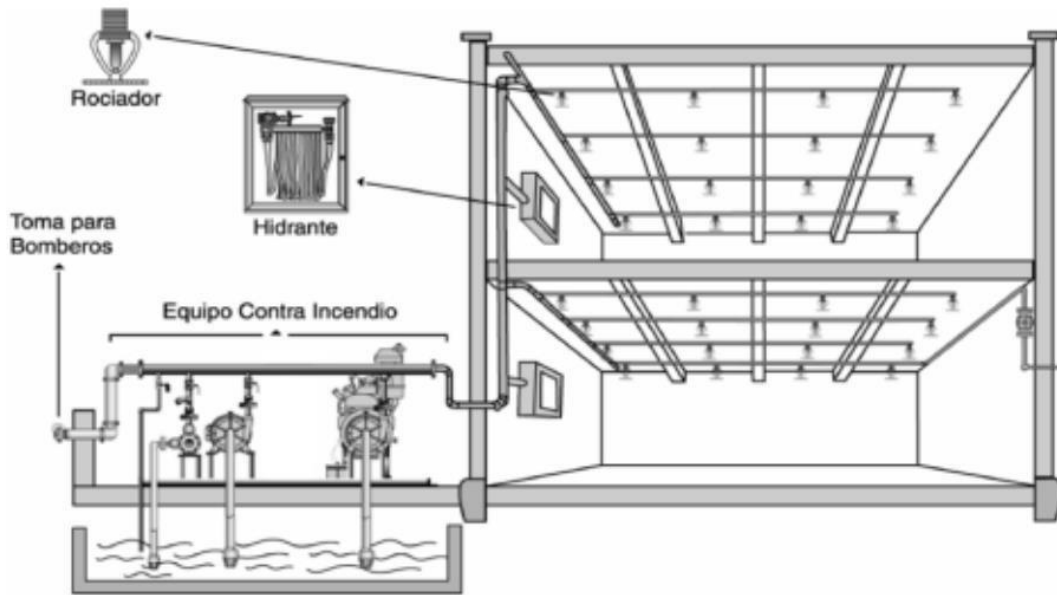


Figura 10. Sistema de Rociadores Instalados Completos

Riesgos naturales

Por la ubicación geográfica que se encuentra la MDGL se considera en primer lugar la caída de ceniza volcánica, siendo estas impulsadas por las erupciones volcánicas hacia la alta atmósfera, arrastrando grandes volúmenes de partículas de tamaño microscópico, lo que provoca efectos ambientales destructores.

Existen dos efectos sobre flora y fauna en una erupción volcánica siendo directos e indirectos; los directos de esta actividad es una masiva pérdida de hábitat de especies en un lugar determinado, y los efectos indirectos para las especies nativas son más complejos y menos evidentes. El rescate de las urbes afectadas por la ceniza volcánica es un asunto complejo.

En segundo lugar en el análisis de los riesgos naturales, están los terremotos o sismos siendo esto un suceso en el que la superficie vibra durante la liberación de esfuerzos almacenados que se transforma en energía. Los esfuerzos en los límites de placa producen algunas fracturas, dando lugar a fallas con desplazamientos importantes, y a lo largo de estas zonas de falla se producen movimientos seguidos, por lo que la mayoría de los sismos se concentran en dichos límites de placa de zonas sísmicas en Ecuador según figuras 11 y 12 respectivamente

Esquema de terremotos con intensidad superiores VIII

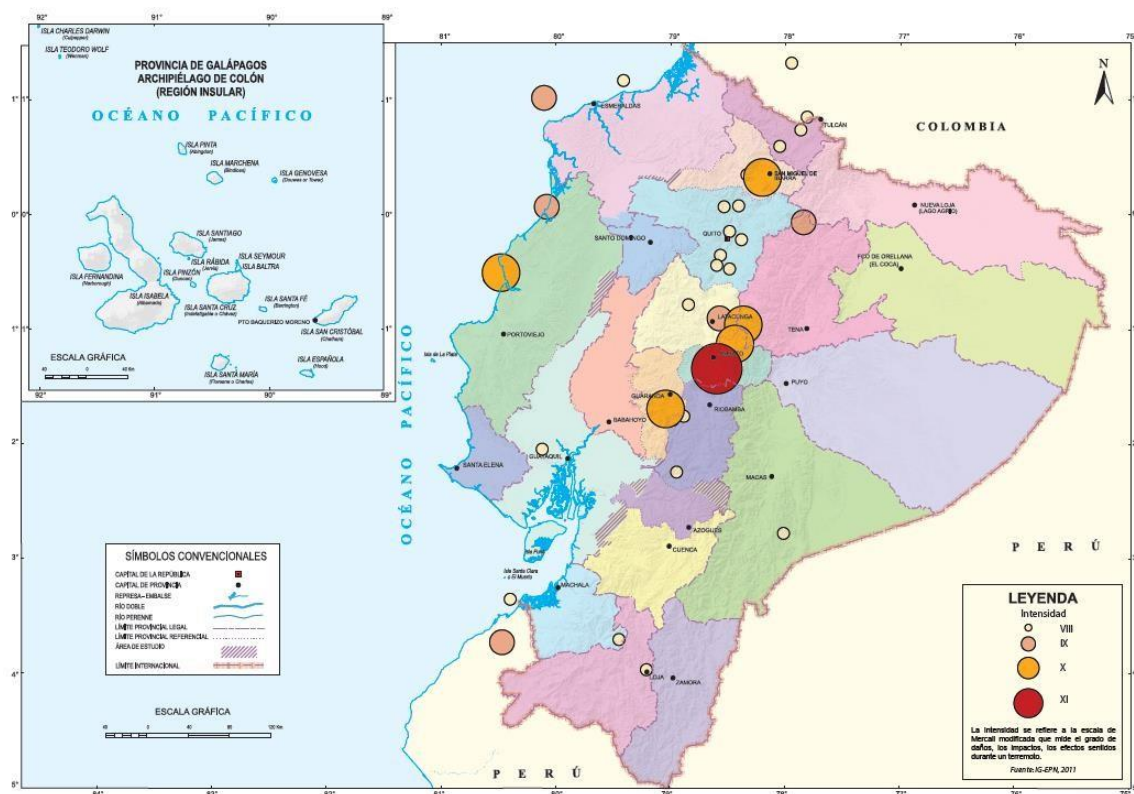


Figura 11. Esquema de terremotos

Zonas Sísmicas en Ecuador

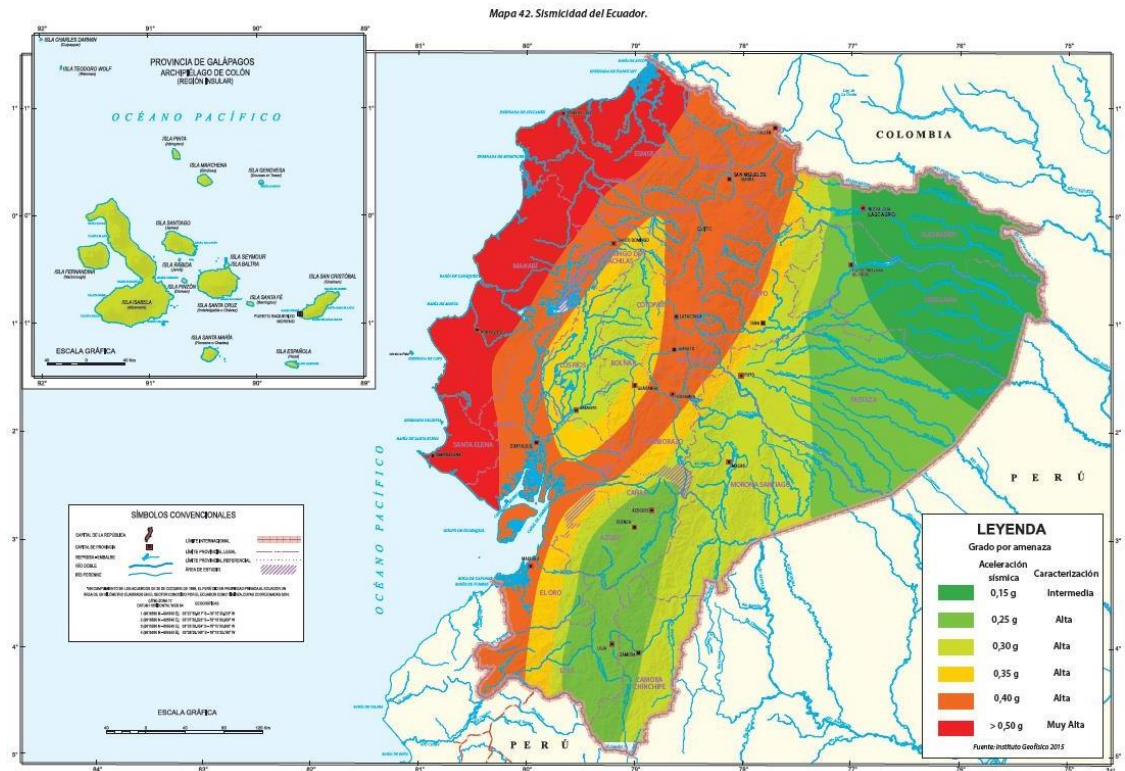


Figura 12. Zonas Sísmicas

Para la medición de sismos se utilizara la Escala de Magnitud de Richter, es una medida aceptada de la intensidad de un sismo. La magnitud de Richter está basada en una escala logarítmica que permite clasificar a estos entre 0 a 10.

Una magnitud de 1 en la escala de Richter representa la energía soltada en una detonación de alrededor de 170 gramos de trinitrotolueno y su símbolo es TNT (este es un compuesto químico explosivo orgánico aromático cristalino de color amarillo pálido que se funde a 81 °C).

Un sismo de magnitud 8 representa la energía liberada equivalente a una explosión de unos 6 millones de toneladas de TNT. Los terremotos por encima de 7 en la escala de Richter se consideran terremotos mayores, y por encima de 8 en esta misma escala son los llamados grandes terremotos.

Otra medición que se utiliza es la Escala de intensidad de Mercalli, emplea observaciones de los efectos de los terremotos sobre las estructuras construidas por el hombre y es quizás más fácilmente comprensible. Según tabla 2.

Tabla 2

Comparación de Escalas de Magnitud e Intensidad de terremotos, en función de la energía liberada y de los daños observados

Magnitud Richter	Intensidad Mercalli	Energía equivalente en peso de TNT	Daños observados
Hasta 3	I-II	< de 181,4 kg	Difícilmente predecible
3 - 4	II - III	hasta 6 tn	Se siente vibración como un camión cercano
>. 4-5	IV - V	Hasta 200 tn	Pequeños objetos se vuelcan, gente se despierta
>. 5 - 6	VI - VII	Hasta 6 270 tn	Dificultad para mantenerse en pie. Daños moderados en construcciones de ladrillo
>. 6 - 7	VII - VIII	Hasta 100 000 tn	Pánico general. Cae algún muro
>. 7 - 8	IX - XI	Hasta 6 270 000 tn	Destrucción masiva, tiene grandes deslizamientos
8 - 9	XI - XII	Hasta 200 000 000	Destrucción total, se ven ondas en el suelo

Fuente: Ayala F, Olcina Jorge, Riesgos Naturales, 2002, España, Ariel

Estos datos se utilizaran para la metodología del presente trabajo de investigación

Para continuar con el análisis de los riesgos para la MDGL se debe estudiar los análisis de vulnerabilidades, de amenazas, de factores internos, análisis de riesgos, los cuales están expuestos en el siguiente capítulo, y por tanto se empezara por conceptualizar los siguientes parámetros de características de infraestructura para esta mecánica así:

Descripción de la MDGL de la Policía Nacional.

La MDGL es una Institución Pública adjunta a la Policía Nacional y adscrita al Ministerio del Interior del Ecuador, la que brinda servicios técnicos de mantenimiento mecánico vehicular de automotores pesados, livianos y motocicletas, nuevos como usados.

También se inspecciona las condiciones mecánicas de los vehículos y los 11 puntos de mantenimiento según recomendaciones de fábrica.

Además, los que ingresan y salen hacia las distintas mecánicas de las Empresas de Seguros del Estado que trabajan con convenios con la Policía Nacional, en los cuales se realizan los mantenimientos necesarios como: cambio de repuestos, reparaciones, trabajos de pintura, y enderezado en vehículos siniestrados, para que estos se encuentren en buenas condiciones de trabajo y no generen ningún riesgo a sus ocupantes.

En una inspección técnica visual que se realizó a la MDGL anteriormente, en cuanto a seguridad industrial, esta no cuenta con los recursos mínimos necesarios, las rutas de evacuación no están marcadas, los mapas de evacuación y recursos no están en lugares visibles, no cuentan con equipos de sofocación de incendios como: extintores, BIES, tuberías verticales, lámparas de emergencias, sistemas de detección automáticas de incendios.

También no cuenta con un levantamiento de información como planos de infraestructura, estructural, ni arquitectónico, tampoco con informes de inspecciones de las entidades que se mencionó anteriormente, con los cuales se pueden empezar a trazar las rutas de salida, como lugares más adecuados donde se podrán colocar los recursos (extintores, BIES, lámparas de emergencia, sistemas contra incendios) y puntos de encuentro.

Finalmente, en este centro técnico (MDGL) no existe un departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, ni tampoco un técnico especializado en esta materia.

Medidas de superficie total y área útil de trabajo de la MDGL.

La MDGL tiene un área total aproximada de 8400 m² de construcción que se puede considerar como útil total, distribuidas según tabla 3:

Tabla 3

Descripción de los porcentajes de las áreas porcentaje utilizadas en la MDGL

Descripción de áreas	Porcentaje %	Área utilizada m²
Mecánica y área de almacenamiento de vehículos nuevos	60%	5400 m ²
Oficinas y bodega general	20%	1680 m ²
Canchas y parqueaderos	20%	1680 m ²

Según Datos Tomados In-Situ De La MDGL

Cantidad de población de trabajadores

Se considera el universo total de trabajadores de la MDGL según la tabla 4:

Tabla 4

Número de funcionarios según el puesto de trabajo

Área	Hombres	Mujeres	Capacidades especiales	enfermedades especiales
Mecánica de pesados	2	0	0	0
Mecánica de livianos	12	0	0	0
Mecánica de motos	2	0	0	0
Bodega general	2	0	0	0
Bodega vehículos nuevos	1	1	0	0
Oficinas	3	0	0	0

Bodega de repuestos de alta rotación	1	0	0	0
Lavado	1	0	0	0
Guardias	5	1	0	0
Visitas por día	10	5	0	0
Total	39	7	0	0
Total, de hombres + mujeres			46	

Cantidad de visitantes promedio

La MDGL recibe aproximadamente 15 personas diarias, ya que por lo general los vehículos reparados o nuevos, son entregados con actas entrega-recepción al conductor, o a su vez vehículos nuevos son entregados por las empresas concesionarias que tienen convenios con la Policía Nacional del Ecuador, siguiendo los procedimientos internos de entrega que posee esta mecánica.

Ubicación del área del estudio (MDGL)

La Mecánica de la Dirección General de Logística de la PPNN, se encuentra ubicada en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Barrio El Condado, Calles Juan Procel S/N y El Reventador, la cual cuenta con vías de acceso de segundo orden en buen estado, que están identificadas con señaléticas adecuadas, pintadas tanto horizontal como verticalmente y con mediana posibilidad de llegada o salida de las entidades de emergencia que se encuentra cercanas al sector la información general de la MDGL se resume en la tabla 5 así:

Tabla 5

Información general de la MDGL

Datos	Descripción
Razón Social:	Mecánica de la Dirección General de Logística Policía Nacional
Representante Legal:	Gral. Fernando Correa Gordillo
Responsable de seguridad y salud ocupacional	No cuenta
Dirección:	Calle Juan Procel S/N y El Reventador Barrio El Condado
Provincia:	Pichincha.
Sector:	Norte del Cantón Quito
Teléfonos:	(02) 2499192
Tipo de Institución	Publica –servicios de mantenimiento vehicular
Número de personas:	31- trabajadores en total 17- mecánicos 3 - bodega 3 - oficina 8- guardias
Año de elaboración de plan:	septiembre 2019
Número de visitas diarias:	15 visitantes aproximadamente al día

Geo-referencia de la Mecánica de la Dirección General de Logística

Para mayor entendimiento de la realidad se realiza la siguiente ubicación geo-referencial tomada de la plataforma digital Google Earth, para mayor entendimiento según figura 13

Foto Geo-referencia de la MDGL



Figura 13. Ubicación Geo referencial de la Mecánica de la Dirección general de Logística de la Policía Nacional del Ecuador.

Ubicación de la Unidad de Emergencia más cercana

La ubicación de la Unidad de Emergencia más cercana es importante ya que con esta distancia, se puede determinar el tiempo de repuesta aproximado que le toma a los vehículos de emergencia llegar a la MDGL y así valorar la actuación de los brigadistas, en caso que se presente un suceso.

La Unidad de Emergencia más cercana a la MDGL es la Estación de Bomberos Nro.3 denominada Comandante Carlos Gálvez, la cual se encuentra en la ciudad de Quito, en el barrio Quito Norte, como se puede ver en la figura 14.

Distancia calculado desde la MDGL hasta la Estación de Bomberos Nro. 3

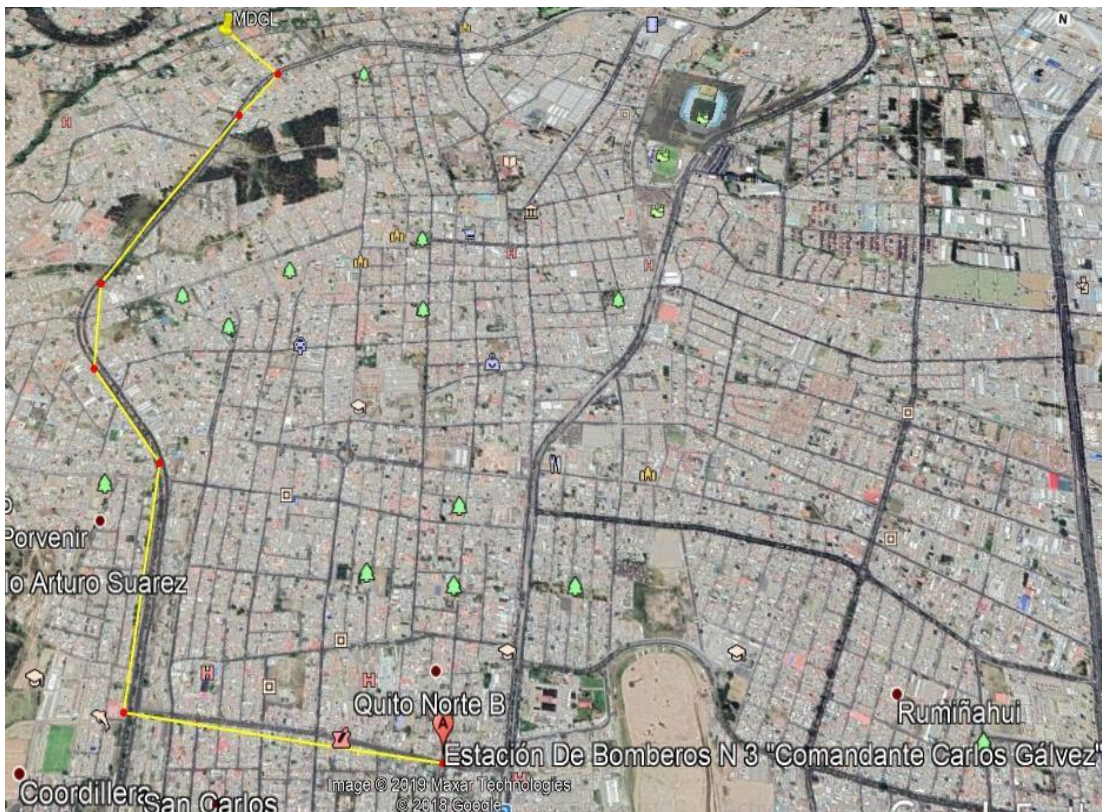


Figura 14. Ubicación Geo Referencial de la Estación de Bomberos Nro.3 Comandante Carlos Gálvez, tomado del portal digital Google Earth.

Como no es motivo del presente trabajo de investigación el realizar y evaluar la respuesta de las Unidades de Emergencia más cercanas a la MDGL en un simulacro de evacuación.

Por tanto se realiza un cálculo simple de tiempo, que le tomaría al vehículo de emergencia llegar a este sitio así: con una distancia aproximada de 8000 m trazada y calculada en el portal de google earth como se muestra en la figura anterior, con una velocidad promedio aceptada dentro del DMQ de 50KM/h, y haciendo un cálculo simple de tiempo para esta velocidad, determinamos que le tomaría al vehículo de emergencia del CBDMQ un tiempo aproximado de 12 min para llegar en caso de que se presentare una emergencia.

La Estación de Bomberos Nro. 3. Comandante Carlos Gálvez se puede observar en la figura 15 así:



Figura 15. Vista Frontal de la Estación de Bomberos Nro. 3. Comandante Carlos Gálvez

Los datos de la estación de Bomberos Nro. 3 se determina en la tabla 6

Tabla 6

Datos de Estación de Bomberos más cercana

Datos	Descripción
Estación Nro. 3:	Comandante Carlos Gálvez
Dirección:	Av. Pedro Freile y Vaca de Castro. (San Pedro Claver)
Administración:	Administración Zonal Eugenio Espejo
Sector:	Norte del Distrito Metropolitano de Quito
Teléfono:	2597 102

Descripción de las áreas externas de la MDGL

Linderos

La MDGL se encuentra ubicada con los siguientes linderos:

Al Norte se encuentra la quebrada del Rio Peripa y la calle T de la Urb. El Condado

Al Sur se encuentra la Av. Juan Procel con una fábrica de ropa S/N

Al Este se puede observar un terreno baldío de casi 2000m²

Al Oeste esta la calle el Reventador conjunta con la Urb. S/N

Descripción de linderos cercanos a la MDGL



Figura 16. Determinación de los Linderos Cercanos a la MDGL

Enumeración e identificación de áreas de trabajo de la MDGL

- 1.- Área de lavado de vehículos: 443 m²
 - 2.- Área de mecánica de vehículos pesados como livianos: 1470,47 m².
 - 3.- Área de almacenamiento de vehículos nuevos 1990, 59 m² aprox.
 - 4.- Área administrativa y área de bodegas de repuestos de alta rotación: 2 pisos: 1568.34 m².
 - 5.- Área de bodega general 918,21 m² aprox.
 - 6.- Área de la mecánica de motos 326 m² aprox.
- El área total de la MGDG es de: 8398,02 m² aproximadamente

Con la enumeración e identificación de las áreas de trabajo de la MDGL, se procede a graficar cada una de estas, con la ayuda de las herramientas del portal google earth para mayor comprensión y estudio, como se observa en la figura 17 así:

Áreas útiles de la MDGL con ayuda del portal web google earth



Figura 17. Determinación de los Sectores De Incendios (áreas) MDGL

Tipo de construcción

Para todas las áreas de trabajo de la MDGL determinadas anteriormente, su construcción es: estándar normal y mixto, compuesto por muros de concreto, con columnas de hormigón, pisos de cerámica en oficinas, y con ventanas de marco de aluminio, el piso para la mecánica de vehículos livianos, pesados y para la mecánica de motos es de hormigón armado, con cubierta de zinc, dura techo, y policarbonato. La estructura de la cubierta es metálica completamente, al inicio de cada columna posee un pie de hormigón de 40x40x40 cm para reforzar la estructura, no posee ventiladores eólicos para la extracción de gases de contaminación, por estar al aire libre ya que posee una buena ventilación.

El tipo de instalaciones eléctricas son la mayoría a 110 voltios (v) excepto las que sirven para la maquinaria como elevadores industriales que son a 220v, también la acometida es tomada directamente del alumbrado público.

En la MDGL existe 8 equipos de computación completos distribuidos así: 4 para el área de secretaria general, 2 para el área de repuestos de alta rotación, 1 para el área de bodega general, 1 para el área de mecánica de motos, estos están interconectados entre sí, para una buena comunicación.

La mayoría de trabajos que se realizan en la MDGL son manuales no se posee rieles de carga automático, ni tampoco disponen de montacargas para repuestos de vehículos pesados en cada elevador, lo que si cuentan es con 5 elevadores para vehículos livianos, también cuentan con 2 elevadores de motocicletas y con una máquina de alineado, balanceo para aros y neumáticos.

Descripción de áreas internas de la MDGL

El área de lavado de vehículos, este compuesto de una superficie útil aproximadamente de 443 m², totalmente descubierta al medio ambiente, solo cuenta con cerramiento de muros compuestos de bloque y hormigón

Además el área de mecánica de vehículos livianos y pesados, cuenta con una superficie útil de 1470 m² el cual este compuesto de cerramiento bloques y hormigón armado con cubierta de estructura metálica, con zinc y policarbonato además posee: 7 elevadores para vehículos livianos, una fosa para vehículos pesados, un elevador para alineación y balanceo de vehículos pesados y livianos con su respectivo sistema computarizado.

También, la MDGL tiene un área de almacenamiento de vehículos nuevos, de aproximadamente 1990 m² de construcción mixta, compuestos de cerramientos de hormigón armado con cubierta de estructura metálica, con zinc, y esta superficie no posee ningún tipo de maquinaria

Las áreas de oficinas y bodega de repuestos de alta rotación está conformados de 2 pisos siendo: la planta baja, compuesta por la bodega de repuestos de alta rotación de aproximadamente 375 m² conformada por 2 estaciones de trabajo, 2 equipos de computación completos, 3 estantería pequeñas de 3 m de ancho 2,5 m de alto y 50 cm de profundidad y el área de vestidores de aproximadamente de 375 m² conformada de 10 lockers de acero comercial.

También consta de un segundo piso de oficinas de 4 estaciones de trabajo con equipos de computación completos, de aproximadamente 375 m², posee un auditorio con 5 mesas y 10 sillas de hierro

Adicionalmente, la MDGL tiene un área de bodega general que está compuesta completamente de hormigón armado en paredes y muros, con estructura metálica en cubierta, y con zinc, con superficie de 718m² aproximadamente con un total de 50 estanterías metálicas de 3m x 2.5m y 50 cm, y también consta de 200 m² de área de almacenamiento de aceites lubricantes, y tiene un equipo de computación completo.

Finalmente, la MDGL posee un área de la mecánica de motos de 326 m² aproximadamente con muros de hormigón, con cubierta de estructura metálica y techo de

zinc y contienen 2 elevadores de motocicletas, una estación de trabajo con un equipo de computación completo.

El total de la superficie de la MDGL se consideró como sector de incendios por sus características constructivas, tipo de material combustible, y las actividades que se generan en estas áreas, ya que genera riesgos antrópicos para los trabajadores que ejercen sus funciones.

Antecedentes

Estudios previos de planes de emergencia

La falta de información sobre estudios previos de planes de emergencia del Ecuador en Empresas Públicas y aprobados por las entidades de control como Cuerpo de Bomberos del país, Servicio Nacional de Gestión de Riegos, Cruz Roja, Ministerio del Interior, hace complicado realizar el análisis de los resultados de estos documentos ya que esta información es confidencial para estas Entidades, y además no se lleva ninguna estadística real de cuantos planes de emergencia que se presentan, se aprueban y se utilizan para establecer simulacros de evacuación, primeros auxilios, y de incendios.

Se tomara análisis de planes de emergencia en países cercanos al Ecuador como Colombia según el Diario El Tiempo, en 2018, se contó: “con más de 32 departamentos con un fondo, más de 1000 municipios se les ha acompañado con formularios de planes de riesgos con programas de prevención y evaluación”, en Perú en noviembre del mismo se realizó un simulacro en las ciudades de Lima y Callao, el supuesto sismo tuvo aproximadamente 8.0 en la escala de Richter y según la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación en Perú y los Andes (COSUDE) se reportó que: “podría haber 386.739 personas damnificadas, 34.072 fallecidas, y 133.710 viviendas destruidas”, según las autoridades estas supuestas cifras se dan, porque no existe en ninguna de las 2 ciudades, planes de emergencia constatados, peor aprobadas por las entidades de control.

Ahora para finalizar este análisis, según el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos del Ecuador la finalidad de un simulacro es: “medir la capacidad de respuesta de los brigadistas y funcionarios ante eventos adversos” involucrados en una organización, y así disminuir las posibles amenazas de riesgos antrópicos y naturales los cuales pueden provocar a los trabajadores y personas externas: accidentes, incidentes, daños, y otros.

Según El Diario el Comercio, para el simulacro en el nivel costero del Ecuador, que se realizó el 31 de enero de 2020, se tomó las siguientes cifras así: “178 sirenas del sistema de alarma temprana, 2 boyas tsunamicas, 401 zonas seguras, 5603 señaléticas instaladas”.

También el mismo Diario hace referencia en 2017 así: “que en Muisne se reubicaron 250 familias por cuestión de seguridad, porque sus viviendas se encontraban colapsadas”

Según OCLES, Alexandra, en su informe Juntos y comprometidos con la Reducción de Riesgos y Desastres del Ecuador, en 2017, p. 19, se menciona la evaluación de simulacros para evacuación de personas, en la caída de flujo piroclásticos, y se cuantifica la cantidad de personas evacuadas tomando como referencia las provincias de Cotopaxi un total de 8516 personas, para la provincia Pichincha 11817 personas y para la provincia de Napo de 2006 personas. También en este mismo informe se menciona que para la provincia Loja se realizó un simulacro de sismos con un total de 2750 personas evacuadas, y para el caso de las provincias de Esmeraldas y Manabí se realiza simulacros para Tsunami con un total de 22173 y 22293 personas evacuadas respectivamente.

Cabe mencionar que los resultados finales de los planes de emergencia es: la capacitación del correcto uso de los recursos para emergencias, atención de personas lesionadas y la valoración de personas evacuadas en simulacros o en emergencias reales, esta evaluación deben ser presentados a las entidades de control para su valoración y posterior seguimiento cada año.

Fundamento legal

Para el fundamento legal se analizó los principales Decretos, Resoluciones, Ordenanzas, y otros que sean de utilidad para la elaboración del presente trabajo de investigación (plan de emergencia) así:

Según el Decreto Ejecutivo 2393, el que fue aprobada en la Ciudad de Quito 17 de noviembre de 1986, publicado en Registro Oficial 565 y en el que se establece el obligatorio cumplimiento del mínimo de recursos de seguridad industrial para empleados y para cada una de las áreas de trabajo

Mediante Resolución Nro. 0010-CNC-2014, elaborado Gustavo Bedón, para el Consejo Nacional de Competencias mediante la rectoría del Gobierno Central del 10 de enero de 2015 en su p. 26 dice: “pasa las competencias de los Cuerpos de Bomberos a nivel nacional a los Gobiernos Autónomos Descentralizados, Metropolitanos y Municipales para garantizar el ejercicio efectivo de estas”.

Según, Paciente Méndez, que emite la Ley de Defensa contra incendios publicada en Registro Oficial Nro. 815 de 19 de abril de 1979 en su pág. 34 dice: “las jefaturas de zona serán ejercidas por los primeros jefes de los cuerpos de bomberos para vigilar del cumplimiento de esta Ley y sus reglamentos; y ejercer las inspección, vigilancia y asesoramiento en los cuerpos de bomberos”.

Ahora bien, cabe mencionar que Hugo Del Pozo, firma el Reglamento de Prevención de Incendios para la Ley de Defensa Contra Incendios la cual que se publica en el Registro Oficial Nro. 114, el 2 de abril de 2009 en su pág. 2, en el cual en su parte pertinente para planes de emergencia establece, que “todo establecimiento considerado como edificios industriales y fabriles, que dependiendo de sus condiciones industriales o de tamaño mayor a 25 personas deben contar con una brigada de supresión de incendios entrenada y capacitada para combatir incendios dentro de la zona de trabajo”

Como se pudo establecer en los párrafos anteriores según la Resolución Nro. 0010-CNC-2014 para el Consejo Nacional de Competencias, establece que: “las competencias en cuanto a la revisión de los planes de emergencia y otras competencias pasan a formar parte de los Cuerpos de Bomberos de los Distritos Municipales de cada jurisdicción del país”, por tanto:

Según Oswaldo Granda, El Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, dispone que un plan de emergencia es: “un documento legal, el cual debe ser revisado y constatado para locales que cumplan ciertas condiciones técnicas que la Ordenanza Metropolitana Nro. 470 establece, en su familia de reglas técnicas RTQ, con las debidas firmas de responsabilidad del técnico que realizo el plan”.

En cuanto a las ocupaciones tipo mercantil, comercial y de servicio la Ordenanza Metropolitana 470 del DMQ en su pág. 20, dice: “las edificaciones de este grupo, cuya área supere los 200m² deberá contar con un plan de emergencias”, entonces para las condiciones de la MGDL es obligatorio cumplir con este requisito.

Según María Cornejo, del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) en la publicación sobre el Plan de Emergencia Institucional en la p. 3 dice que es una guía que establece: “una responsabilidad de todas nuestras instituciones públicas y privadas. De poco o nada sirve un plan de emergencia técnicamente bueno, si reposa en un cajón. Tanto su elaboración como la puesta en práctica requieren de la cooperación de los integrantes de las instituciones”.

Finalmente, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) mediante Resolución C. D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo en su p. 13 establece: “El plan de respuesta a emergencias se establecerá mediante el análisis de riesgos, determinación de zonas seguras, rutas de escape, conformación de brigadas, coordinadores de emergencia, inventarios de equipos de atención, comunicación y combate, acercamiento con las entidades externas tales como policía, bomberos, cruz roja, y defensa civil.”

Uno de los complementos de los planes de emergencia, es el plan de contingencia en el cual tiene parecidos requerimientos, pero con procedimientos de contingencia de cada una de las brigadas, el plan contingencia se podrá analizar en estudios posteriores (ver anexo 5)

Una vez analizados cada uno de los parámetros técnicos a cumplir para los planes de emergencias en el Ecuador siendo distintos; los que se presentan en los Cuerpos de Bomberos, como al SNGR, y al IESS para empresas públicas. Y por la gran cantidad de información que llevan cada uno estos, se tomara la guía-modelo del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, para la realizar el presente Plan de Emergencia de la MDGL, por tanto

En la Resolución Nro. 0010-CNC-2014 del Consejo Nacional de Competencias establece en su página 26:

Artículo 3.- Facultades del gobierno central.- En el marco de la competencia para la gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, corresponde al gobierno central, a través de la entidad rectora del sector, el ejercicio de las facultades de rectoría nacional, planificación nacional y control nacional del sector de gestión de riesgos, sin perjuicio de la responsabilidad que tienen los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales de garantizar el ejercicio efectivo de estas competencias.

En las páginas 27-28 de la misma Resolución dice en el Artículo 13.- Control Local. – En el marco de la competencia para la gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos y municipales en el ámbito de sus competencias y de su respectiva circunscripción territorial, las siguientes actividades de control:

1.- Otorgar el visto bueno para prevención y seguridad contra incendios en construcciones y edificaciones

2.- Verificar el cumplimiento de las normas del sistema de prevención contra incendios aprobado en el visto bueno de planos para edificación, previo el otorgamiento de los permisos de ocupación y habitabilidad

3.- Ejecutar inspecciones de locales, centros comerciales, industriales, eventos, restaurantes, almacenes, centro de estudio, centros religiosos, o cualquier edificación

destinada a la concentración masiva, verificando condiciones físicas de construcción y requerimientos de seguridad

4.- Otorgar los permisos de funcionamiento a locales, centros comerciales, industriales, eventos, restaurantes, almacenes, centro de estudio, centros religiosos, o cualquier edificación destinada a la concentración masiva (...)

Ley de Defensa Contra Incendios en la p. 2 dice:

Artículo. 4.- Las jefaturas de zona serán ejercidas por los primeros jefes de los cuerpos de bomberos de sus respectivas sedes, a quienes, a más de las funciones determinadas en el artículo siguiente, corresponde:

1. Vigilar del cumplimiento de esta Ley y sus reglamentos;
2. Ejercer mando, inspección, vigilancia y asesoramiento en los cuerpos de bomberos de sus respectivas zonas;
3. Dictar órdenes y directivas, en conformidad con los acuerdos y resoluciones del Ministerio de Bienestar Social;
4. Cuidar la buena marcha de los cuerpos de bomberos de su Zona;
5. Exigir de los organismos de recaudación de impuestos y tasas de que beneficien a los cuerpos de bomberos, la entrega oportuna de los fondos recaudados, sin que haya lugar a comisión;
6. Tramitar oportunamente las asignaciones del Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, para satisfacer las necesidades de los cuerpos de bomberos;
7. Procurar que se establezcan escuelas y cursos de formación y capacitación profesional del personal de bomberos;
8. Elaborar proyectos de reglamentos y de sus reformas, y someterlos a la aprobación del Ministerio de Bienestar Social;
9. Coordinar las labores con los inspectores de zona; y, 10. Lo demás determinado en esta Ley y en sus reglamentos.

También, el Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en la p. 34 establece:

Artículo 264.- todo establecimiento que por sus características industriales o tamaño de sus instalaciones disponga de más de 25 personas en calidad de trabajadores o empleados deben organizar una brigada de supresión de incendios, periódica y debidamente entrenada y capacitada para combatir incendios dentro de las zonas de trabajo

Según Ordenanza Metropolitana Nro. 470 del Distrito Metropolitano de Quito en la p. 2 dice:

Introducción de la RTQ1/2014 lo establece así:

Este documento forma parte de la familia de reglas técnicas sobre prevención de incendios y contiene aquellas mínimas de cumplimiento obligatorio para personas naturales como jurídica del Distrito Metropolitano de Quito.

Las reglas técnicas contenidas en este documento son de aplicación general en todo el Distrito Metropolitano de Quito, sin que para este propósito sea relevante: La fecha de construcción de la edificación o de las autorizaciones administrativas otorgadas

Las reglas técnicas que hubiesen estado vigentes a la fecha de otorgamiento de cualquier autorización administrativa, en cuya virtud se hubiera edificado o destinado el inmueble a una actividad económica

El hecho de que la construcción haya sido edificada con o sin autorización administrativa

El hecho de que la actividad económica se ejecute con o sin autorización administrativa

Cualquier otra circunstancia que en el tiempo suponga dispensa o exención de los requisitos técnico previstos en este documento

La misma Ordenanza en RTQ3/2014 en pág. 22 para servicios Mercantil, comercial y Servicios (...) dice:

12.5.- b) PLAN DE EMERGENCIA. Las edificaciones de esta ocupación, cuya área bruta supere los 200 m² deberán contar con un plan de emergencias

Ahora la Resolución Nro. 513 del Consejo Directivo del IESS en su p. 186 dice:

Art. 140.- Plan de emergencia. - El plan de respuesta a emergencias se establecerá mediante el análisis de riesgos, determinación de zonas seguras, rutas de escape, conformación de brigadas, coordinadores de emergencia, inventarios de equipos de atención, comunicación y combate, acercamiento con las entidades externas tales como policía, bomberos, cruz roja, defensa civil y otros destinados a tal efecto:

a) Para el desarrollo del plan de emergencias adecuado, el personal estará capacitado para reaccionar ante un suceso, minimizando sus efectos y/o consecuencias. Después de esto se tendrá un plan alternativo para reactivar cualquier proceso productivo y/o administrativo después de la ocurrencia de cualquier acontecimiento; y,

b) En el caso de presentarse desastres naturales como terremotos inundaciones, erupciones volcánicas, los trabajadores actuarán de acuerdo a los instructivos correspondientes.

CAPITULO 2

METODOLOGÍA.

Tipo de estudio

Para el presente trabajo de investigación sobre la propuesta de un plan de emergencia para la MDGL de la PPNN se determina mediante:

Análisis de vulnerabilidades a los que se calificara como un modelo de evaluación cuantitativa-descriptivo.

Ya que para cada una, se le asignada calificaciones en el rango de 0 a 1, con parámetros de selección de valoración, con preguntas abiertas a los trabajadores, los cuales constatará en el instrumento de medición que se adjunta en los anexos del presente trabajo de investigación

Análisis de amenazas, se puede determinar cómo cualitativa-descriptiva, ya que solo se describe y se identifica cuáles son las posibles amenazas según los mapas de riesgos elaborados por la Sistemas Nacional de Gestión de Riesgos del país, en la ubicación que se encuentra la MDGL

Antrópicos. – el principal de este grupo es incendios y se puede determinar mediante los siguientes estudios:

Análisis de carga combustible por NFPA.- se evalúa como un modelo cuantitativa-descriptivo, ya que se describe cada una de las superficies posiblemente afectada en un incendio y la carga combustible que se encuentran en dichos lugares como es: el papel, la madera, los líquidos combustibles, y posteriormente se determina un valor promedio otorgada por NFPA. Se suman los volúmenes totales de carga, en el área que se genera el riesgo.

Método de Messeri.- Este análisis puede ser de tipo cualitativa y/o cuantitativa, ya que es importante la inspección del riesgo in-situ. Después de esto se realiza la recolección sistemática de información sobre las posibles fuentes de ignición como chispas, cortos circuitos eléctricos, rozamiento, combustibles activos, edificaciones, equipos de protección personal, seguridad de cada puesto de trabajo.

Y finalmente se sigue la fase de estimación o evaluación de la magnitud del riesgo como fases experimentales mediante simulacros en las distintas áreas de la MDGL

Definición conceptual y operacionalización de las variables

Para conceptualizar el análisis de riesgos de la MDGL de la PPNN se tiene que:

Para los riesgos naturales. - se estudiará mediante los análisis de vulnerabilidades, y el de amenazas

Para los riesgos antrópicos. - se evaluará con el análisis de carga de material combustible según NFPA, y con el método de Meseri.

A continuación se presenta cada uno de los estudios y análisis de los riesgos así:

Análisis de vulnerabilidades

La vulnerabilidad es entendida como la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado por un evento adverso, ya sea humana o material.

El análisis de la vulnerabilidad es un proceso mediante el cual la superficie total determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos, por la presencia de una amenaza específica.

Para el análisis de riesgos de la MDGL, se valorará cada uno de los tres aspectos de vulnerabilidad que se detallará a continuación en la tabla 7:

Tabla 7




Valoración de cada elemento de vulnerabilidad

Calificación	Valoración
1	Si se cuenta con suficiente elemento
0,5	Se cuenta parcialmente con los elementos o están en proceso de adquisición
0	Cuando no se cuenta con los recursos

Una vez calificado cada elemento, se procede a sumar sus valores y determinar el grado de vulnerabilidad, por intervalos y una descripción por colores, tanto en las personas, recursos, sistemas como en los procesos; de la siguiente según tabla 8 así:

Tabla 8

Determinación de colores dependiendo de valoración



Valoración	Colores de calificación
0.0 – 1.0	Alta se interpreta con color rojo 
1.1 – 2.0	Media se interpreta con color amarillo 
2.1 – 3.0	Baja se interpreta de color verde 

Una vez determinada la vulnerabilidad, se establece el nivel de riesgo para las amenazas prioritarias, calificadas como inminentes y probables, relacionando la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos; esta relación se representa por un diamante de riesgo, el cual posee cuatro cuadrantes, uno de ellos representan la amenaza para la cual se determinara el nivel de riesgo y los otros tres simbolizan la vulnerabilidad en los elementos

de bajo riesgo: personas, recursos, sistemas y procesos; de acuerdo con los colores de cada rombo, el riesgo se calificara de según la tabla 9 así:

Tabla 9

Determinación de rombos de riesgos dependiendo de porcentajes

Numero de rombos	Nivel de riesgo	Porcentaje
3- 4 rombos rojos	Riego alto representa una amenaza significativa que requiere la adopción de acciones prioritarias e inmediatas en la gestión de riegos. Es importante que este plan considere los aspectos de prevención, mitigación y contingencia que contempla cada uno de estos escenarios	Del 66% al 100%
	El riesgo medio o tolerable debería implementar medidas para la gestión de riesgos. Para el nivel de planificación, un plan de carácter general es suficiente para tomar las medidas preventivas correspondientes Son situaciones que pueden ocurrir, por tanto se requiere capacitar, entrenar a la brigada para poder superar cualquier situación de emergencia que se pueda presentar en las instalaciones de centro	Del 40% al 65 %
1 – 2 rombos rojos o 3 amarillos		

1 – 2 rombos amarillo y El riesgo es bajo significa que el Del 0% al
el resto color verde escenario no representa una amenaza 39%
significativa y consecuentemente no
requiere un plan especial



Procedimientos del análisis de vulnerabilidades de la MDGL.

Para cumplir el proceso de análisis de vulnerabilidad, se siguen los siguientes lineamientos:

- Se valora de cero (0), alto; a uno (1 o más) en el nivel más bajo. Para su análisis, se incluyen los elementos sometidos a riesgo, tales como: las personas, los recursos y los procesos o sistemas.
- Una vez que se hayan definido las amenazas principales en cada área, se realiza el análisis de vulnerabilidad para cada amenaza. Las acciones prácticas en mitigación, se dirigen a la intervención de la vulnerabilidad, con la intención de reducirla.

Los análisis de vulnerabilidades se realizan en elementos de bajo riesgo de la MDGL, y los cuales se hace en las personas, en los recursos, y en el proceso, así:

Vulnerabilidad en personas.

Las personas, refiriéndose a los empleados y visitantes del lugar, se someten a un análisis respecto de su organización dentro del área de estudio, a fin de prepararlos en medidas preventivas y, si fuera el caso, control de emergencias.

La capacitación, el entrenamiento y la dotación completa de equipos para la seguridad y protección personal, de acuerdo con la amenaza, son indispensables para el análisis de vulnerabilidad.

Vulnerabilidad en recursos

Los recursos se consideran a partir del análisis de tres campos: los materiales y procesos desarrollados, las construcciones (edificaciones, estructura), y los equipos con los que se cuenta para reducir las consecuencias de una posible emergencia.

Para cada uno de estos campos, se califica la protección personal y los sistemas de control ante cualquier emergencia.

Vulnerabilidad en los sistemas y procesos

En este campo, se analizan dos variables: la primera, está relacionada con el procedimiento de recuperación o actividades previamente concebidas, que permitan, ante una emergencia, poner nuevamente los procesos y sistemas en funcionamiento, ya sea por sí mismos o a través del pago de seguros u otra forma de financiación.

La segunda, el servicio alternativo, entendido como el proceso o mecanismo que permite realizar la misma función, pero temporalmente, en la fase de impacto o recuperación de una emergencia.

Donde de cada una se tomará como referencia cada valor para entender cada una de las variables a analizar además este valor se contará para realizar los datos de cada uno de las tablas de vulnerabilidades de los sistemas y procesos

Análisis de Amenazas

Este análisis se realiza de acuerdo con el estudio históricos de la zona y los mapas de amenazas del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos del Ecuador (SNGR), de igual manera por los materiales peligrosos que se manejan (gas, líquidos combustibles, electricidad, o grasas combustibles) en el área que será analizado, podemos considerar que las amenazas de mayor probabilidad de ocurrencia para la MDGL son sismos, caída de ceniza e incendios.

Análisis de factores internos de riesgo, cálculo de la carga combustible NFPA.

Para este análisis en la MDGL, se determinará los materiales que se queman en un incendio liberando calor, pues bien sean cuales fueran esos materiales.

Este calor liberado se asume que es de un incendio, en el que se quema exclusivamente madera en cantidad equivalente, ese proceso se llama de reducción a una referencia o patrón.

Análisis de riesgos (método Meseri)

El análisis de riesgo para incendios de Messeri, es una técnica de prevención de riesgos que busca reducirlos. Y a la vez toma las medidas correctivas de control necesarias, para realizar una gestión adecuada respecto a minimizar las consecuencias en función de la capacidad de respuesta de la MDGL según tabla 10 así:

Tabla 10

Determinación de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Vulnerabilidades	Susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado por un evento adverso, ya sea humana o material	Se determina la vulnerabilidad	personas, recursos, sistemas y procesos	Si=1 No=0 Parcial= 0.5
Amenazas	Estudios históricos de la zona y los mapas de amenazas donde se encuentra la MDGL	Determina las consecuencias de una amenaza según SNGR	Inminente Probable Improbable	Rojo Amarillo Verde
Carga combustible NFPA	De los materiales que se queman en un incendio y la liberación de calor,	Cantidad de calor liberado en un área determinada	Tipo, cantidad área	Bajo Medio Alto
Método Meseri	Es una técnica de prevención de riesgos que busca reducir los incendios en cierto lugar	Establece valores a cada uno de los materiales en un sector de incendio	factores de construcción de medios de protección y control	Trivial Aceptable Importante

Población y muestra

La población para estudiar como muestra, será del universo total de 31 trabajadores que se determinó en la tabla Nro.1 de la MDGL, y se tomó la mitad de personas por cada puesto de trabajo ya que hacen similares tareas o actividades de mecánica, oficina, guardianía, bodega etc., según tabla 11 así:

Tabla 11

Toma de muestras de una población total

Área de trabajo	Población total	Muestra
Mecánica de vehículos pesados	2 personas	1 persona
Mecánica de vehículos livianos	12 personas	5 persona
Mecánica de motos	2 personas	1 personas
Bodega general	2 personas	1 personas
Bodega de vehículos nuevos	1 persona	1 persona
Oficinas	3 personas	1 persona
Bodega de repuestos de alta rotación	1 persona	1 persona
Área de lavado de vehículos	1 persona	1 persona
Guardias	5 personas	1 personas

Por tanto, la población que se estudió como muestra total fue de 13 personas, de distintos cargos que trabajan en la MDGL.

Técnicas e instrumentos

Se valoró las técnicas e instrumentos de los riesgos antrópicos y naturales de la MDGL, y se realizó de acuerdo al análisis de vulnerabilidades de personas, procesos y recursos, también como el análisis amenazas, de carga combustible, de riesgos para incendios (según Método de Meseri) así:

Vulnerabilidades

Se realizó encuestas o entrevistas en la MDGL, de preguntas abiertas para los trabajadores de la muestra determinada anteriormente de 13 personas de un total de 46, a las cuales se asignó una calificación para cada una de las tres vulnerabilidades que se determinó anteriormente.

Algunas de las preguntas abiertas que se realizó a los trabajadores eran: ¿Existe una política general en Salud Ocupacional que refiera a medidas de prevención y preparación para afrontar una emergencia?, ¿existen brigadas de emergencia en la MDGL, tiene funciones

asignadas?, ¿las brigadas de emergencias han recibido capacitación en primeros auxilios, incendios y evacuación?, a las cuales se les dio una calificación: si el trabajador respondía que SI un valor de 1 y si el trabajador respondía que NO, se le dio una calificación de 0 y si el trabajador responde parcialmente se le dio una calificación de 0,5.

Una vez valoradas todas las respuestas se sumó todos los SI y todos los NO, y las respuestas parciales se sumaron a los NO, para determinar el subtotal de cada vulnerabilidad y de este valor se calculó el promedio para finalizar con el proceso de evaluación.

Se utilizó este instrumento (entrevistas) ya que es una técnica de evaluación fácil y sencilla de hacer en campo, ya que se determinó in-situ la situación real de cada trabajador mecánico, administrativo y guardias de la MDGL.

La aplicación de este documento es nuevo porque nunca se evaluó a los trabajadores de esta manera, el formato del presente documento es iniciativa del autor, ya que no existe documentos físicos que reposen en el archivo de esta mecánica sobre el tema, además es modificable para cada puesto de trabajo.

Este método para el análisis de vulnerabilidades es el más sencillo y el más utilizado en muestras de poblaciones pequeñas. Y este es validado por la SNGR (ver anexo 1).

Análisis de Amenazas

En la cual se analizó el tipo de amenaza, del lugar donde está ubicada la MDGL, el SNGR otorga una calificación de la posible afectación por amenazas naturales.

Y a esta calificación se otorgo colores según los mapas de riesgos de la ubicación, siendo un color de acuerdo al riesgo así: inminente con rojo, probable con amarillo, y bajo con verde.

Este método fue validado la Sistema Nacional de Gestión de Riesgos el cual emite algunas recomendaciones de acuerdo a la tolerancia de colores

Análisis de carga combustible

Se tomó el método recomendado y validado por la NFPA que calcula dependiendo de:

- tipo de producto
- cantidad de producto
- tamaño de la superficie afectada.

Análisis de riesgos para incendios (Método de Meseri)

Para el análisis de riesgo para incendios se tomó el método Meseri este fue validado por el CBDMQ, y se calcula con factores X e Y dependiendo de:

- factores de construcción que sería el factor X
- medios de protección y control de incendios que se será el factor Y

Análisis de datos

Todos los análisis de datos, en cuanto a riesgos antrópicos y naturales, se enfocó a la muestra que se determinó anteriormente de 13 personas que trabajan en el MDGL de un universo total de 46 trabajadores, como mecánicos, bodegueros, guardias y oficinistas así:

Análisis de vulnerabilidades

Este estudio ayudo a determinar vulnerabilidades que están sometidos los trabajadores de la MDGL y ayudo a corregir las actuaciones de las personas, mejorar los recursos y métodos, optimizar los sistemas.

Primero se realizó encuestas online a los trabajadores de la muestra que se determinó anteriormente, las cuales se envió mediante correo electrónico a cada uno con ayuda de las herramientas de google drive, después se determinó las amenazas que podría aumentar los riesgos que están expuestos estos.

Esto se representó con un rombo para que sea más didáctico para su entendimiento, y se asignara un color a cada amenazas: siendo bajo con color verde, medio con color amarillo, y alto con color rojo, los colores amarillo y rojo son las que se tiene que corregir para la próxima evaluación, todo esto se tabulo en una hoja de cálculo, MS EXCEL (ver Anexo 1)

Análisis de amenazas

Mediante este análisis se pudo determinar cuáles son los riesgos naturales que pueden afectar a la MDGL por observaciones de la SNGR según los mapas de riesgos de todo el territorio nacional, pudiendo ser esta alta, media, o la baja dependiendo del sector donde se

encuentra ubicado el lugar a estudiar, a los cuales se asignó colores y así tomar las medidas necesarias para estar preparados en caso de una emergencia, de la misma manera que la anterior, este análisis tabulo en una hoja de cálculo MS EXCEL (ver anexo 2)

Análisis de riesgos NFPA

Después se realizó el cálculo total de las cargas combustibles de acuerdo a los sectores de incendios independientes de la Mecánica General de Logística de la PPNN según lo recomienda NFPA, la cual se valorizo en una tabla como riesgo bajo, riesgo medio, y riesgo alto, por la cantidad de material almacenado y la carga de fuego que esta desprendería si se llegara a producir un incendio en estas superficies, los formatos para este análisis los otorga la misma NFPA en una hoja de cálculo MS EXCEL (ver anexo 3)

Análisis de riesgos (Método Meseri)

Se determinó el cálculo del coeficiente de protección frente al incendio (P) por una interpretación de valor, en una tabla de evaluación cualitativa, para determinar la categoría de riesgo que se encuentra previamente en las superficies de trabajo de la MDGL. Y también se fijó nivel de riesgo el cual puede ser trivial, aceptable, e importante según el valor las cuales mediante fórmulas puede cambiar de acuerdo a la variación de parámetros que fueron tabulados en una hoja de cálculo MS EXCEL (ver anexo 4)

CAPITULO 3

RESULTADOS

Evaluación de tipos de vulnerabilidades

Se evaluó las vulnerabilidades, y se realizó la tabulación de las respuestas con mayor porcentaje con preguntas abiertas que se hicieron previamente a la muestra de 13 trabajadores de la MDGL según tabla de muestras y población así:

Tabla 12

Promedio de tipos de vulnerabilidades

Ítem	Pregunta abierta para cada uno de los trabajadores de la muestra	Responde pregunta si/no/parcial	Calificación si= 1 No =0 parcial = 0.5	Recomendaciones
1	Conocía la existencia una política general en Salud Ocupacional que refiera a medidas de prevención y preparación para afrontar una emergencia.	NO = 13	0	
2	Conocía la existencia brigadas de emergencia con funciones asignadas en su puesto de trabajo	NO = 7 SI = 5 PARCIAL= 1	NO = 8 SI = 5	
3	Las brigadas de emergencias han recibido capacitación en	NO = 5 SI = 5	NO = 8 SI = 5	

	primeros auxilios, incendios y evacuación	PARCIAL= 3	
4	Usted tiene el conocimiento sobre la existencia del plan de emergencia	NO = 13	0
5	Sabe cómo actuar en una emergencia	NO = 5 SI = 5 PARCIAL= 3	NO = 8 SI = 5
6	Conoce a los brigadistas que existe en su lugar de trabajo	NO = 5 SI = 5 PARCIAL= 3	NO = 8 SI = 5
	Subtotal	suma de si	20
		suma de no	34
	vulnerabilidad	promedio de si	suma si/total ítems = 4
		promedio de no	suma no/total ítems= 6

Rombo de colores de vulnerabilidades



Figura 18. Determinación de los Colores de vulnerabilidades

Descripción de las áreas internas de trabajo de la MDGL

Para realizar una breve descripción de las áreas internas se realiza la tabla 13 con las características de cada superficie así:

Tabla 13

Descripción de las áreas internas de trabajo de la MDGL

Numero de Área	Tipo y años de construcción	Maquinaria y equipos	Materia prima	Desechos	Materiales peligrosos
1. lavado de vehículos	Columnas de muros compuestos de bloque y hormigón, con 24 años de construcción	1 baño completo, con bodega, fosas de lavada	líquidos combustibles, desengrasantes, papel, cartón, madera	Aceites quemados, combustibles usados, trapos sucios, agua contaminada	Gasolina, aceites lubricantes, desengrasantes, grasas lubricantes.
2. mecánica de vehículos livianos y pesados	Columnas de estructura metálica, cerramiento con bloques y hormigón armado con cubierta de estructura metálica, con zinc y policarbonato, con 24 años de construcción	2 baños completos, 7 elevadores para vehículos, máquina de alineación y balanceo, fosa para vehículos pesados, bombas de aceite lubricante con mangueras, compresores.	líquidos combustibles, desengrasantes, papel, cartón, madera, trapos sucios, repuestos de vehículos, agua, llantas, lijas, pintura	Aceites quemados, gasolina, diésel, trapos sucios, agua contaminada, repuestos usados, llantas usadas, agua oxigenada, baterías de vehículos, cartón, papel	Gasolina, diésel aceites lubricantes, desengrasantes, grasas lubricantes, pinturas, lijas usadas, trapos sucios, agua contaminada, baterías usadas

3.	Columnas, cerramientos de hormigón armado con cubierta de estructura metálica, con zinc, con 24 años de construcción	No posee maquinaria en este lugar, ni baños, solo es un espacio cerrado.	Gasolina, diésel, repuestos, repuestos de vehículos, papel cartón, 2 cilindros glp	Agua contaminada, papel, cartón	GLP
4.	oficinas y bodega repuestos de alta rotación	2 pisos de Columnas, cerramientos de hormigón armado con cubierta de estructura metálica, con zinc, con 24 años de construcción	En oficina se utiliza 4 estaciones de trabajo con equipos de computación completos y en bodega 2 estaciones de trabajo, 2 equipos de computación completos, 3 estantería pequeñas de 3 m de ancho 2,5 m de alto y 50 cm de profundidad y el área de vestidores de	10 mesas, 20 sillas, 3 estaciones de trabajo, 20 lockers, 1 pizarrón, 3 computadore s, 2 copadoras, 5 estanterías, 2 papel, madera, 1 fax, 1 archivador	Papel, agua, cartón, plásticos, cintas, repuestos de vehículos, 15 estanterías, 2 archivadores

			aproximadame nte de 375 m2 conformada de 10 lockers de acero comercial, repuestos de vehículos			
5. bodega general	Columnas de estructura metálica y de hormigón armado paredes y muros, estructura metálica cubierta, y con zinc, años construcción	de	Área de almacenamiento de aceites lubricantes, y tiene un equipo de computación completo, con aproximadamente 25 estanterías de 3 m de ancho 2,5 m de alto y 50 cm de profundidad	Aceites lubricantes, desengrasantes, gasolina, diésel, repuestos	Papel, cartón, plástico, repuestos de alta rotación, 40 repuestos de stock, 25 estanterías	ninguna
6. mecánica de motos	Columnas de estructura metálica muros de hormigón, con cubierta de estructura metálica y techo de zinc,	de	En mecánica tiene 2 elevadores de motocicletas, una estación de trabajo con un equipo de computación	líquidos combustibles, desengrasantes, papel, cartón, madera, trapos sucios, repuestos de	Aceites quemados, gasolina, diésel, trapos sucios, agua contaminada, repuestos usados,	Gasolina, diésel aceites lubricantes, desengrasantes, grasas lubricantes, pinturas,

con 24 años de construcción completo, 5 vehículos, llantas usadas, lijas usadas, estantería de 3 agua, llantas, usadas, agua trapos m de ancho 2,5 lijas, pintura, oxigenada, sucios, agua m de alto y 50 baterías baterías de contaminad cm de vehículos, a, baterías profundidad, 2 cartón, papel, usadas baños

Evaluación de los Factores de riesgos contra incendios

Para continuar realizamos la evaluación del riesgo de incendios para la MDGL mediante el método de Meseri según la tabla 14 y además según la ecuación de P así:

$$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$$

Tabla 14

Evaluación De Riesgos Contra Incendios Método De Meseri Factor X

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº de pisos	Altura	Coefficiente	Puntos
1 o 2	menor de 6m	3	1
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		Coefficiente	Puntos
de 0 a 500 m ²		5	0
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 de la estructura		Coefficiente	Puntos
Resistente al fuego (hormigón)		10	10
No combustible (metálica)		5	

Combustible (madera)		0	
Techos Falsos	Coefficiente		Puntos
Sin techos falsos		5	
Con techos falsos incombustibles		3	5
Con techos falsos combustibles		0	

FACTORES DE SITUACIÓN

Distancia de los Bomberos		Coefficiente	Puntos
menor de 5 km	5 min.	10	
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	6
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	
más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación		Coefficiente	Puntos
Buena		5	
Media		3	3
Mala		1	
Muy mala		0	

PROCESOS INTERNOS: PROCESOS, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS

Peligro de activación por material de revestimiento		Coefficiente	Puntos
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	
Medio (Tiene madera)		5	10
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas inflamables, otros)		0	
Carga Térmica		Coefficiente	Puntos
Bajo		10	
Medio		5	5
Alto		0	
Carga de combustible		Coefficiente	Puntos
Bajo (Menos de 160.000 Kc /m2 o menos de 35 kg/m2)		5	
Medio (Entre 160.000 y 340.000 Kc/m2 o entre 35 y 75 Kg/m2)		3	3
Alto (Más de 340.000 Kc o más de 75 Kg/m2)		0	
Orden y Limpieza		Coefficiente	Puntos
Alto (Lugares sucios y desordenados)		10	
Medio (Procedimientos de limpieza y orden, irregular)		5	5
Bajo (Tiene buenos programas y los aplica constantemente)		0	
Almacenamiento en Altura		Coefficiente	Puntos
menor de 2 m.		3	6

entre 2 y 4 m.
 más de 6 m.

2
 0

FACTOR DE CONCENTRACIÓN

Inversión monetaria por m2	Coficiente	Puntos
menor de \$500/m2	3	
entre \$500 y \$1500/m2	2	3
más de \$1500/m2	0	

DESTRUCTIBILIDAD

Por calor	Coficiente	Puntos
Baja	10	
Media	5	5
Alta	0	

Por humo	Coficiente	Puntos
Baja	10	
Media	5	5
Alta	0	

Por corrosión	Coficiente	Puntos
Baja	10	
Media	5	0
Alta	0	

Por Agua	Coficiente	Puntos
Baja	10	
Media	5	10
Alta	0	

PROPAGABILIDAD

Vertical	Coficiente	Puntos
Baja	5	
Media	3	5
Alta	0	

Horizontal	Coficiente	Puntos
Baja	5	
Media	3	5
Alta	0	

SUBTOTAL (X)	87
---------------------	-----------

En la tabla 15 se determina el factor Y, del mismo método

Tabla 15

Evaluación De Riesgos Contra Incendios Método De Meseri Factor Y

FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	8	8	8
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas hidratantes exteriores (CHE)	0	0	0
Detección automática (DTE)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	8	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y)			8
SI EXISTE BRIGADA CONTRA INCENDIOS DAR VALOR DE 1 CASO CONTRARIO 0			0
P=			1.82

En la tabla 16 se interpreta los resultados de P para el método Meseri

Tabla 16

Interpretación de los valores de riesgos dependiendo de su evaluación

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Tabla 17

Interpretación de los valores de riesgos dependiendo de su evaluación

Nivel de Riesgo	Significado	Riesgo Obtenido
TRIVIAL	No requiere acción específica	P= Mayor de 7
ACEPTABLE	No se necesita mejorar el control de riesgo, deben considerarse soluciones más rentables que no supongan una carga económica importante	P= 5 a 6.99
IMPORTANTE	No deben comenzarse el trabajo hasta que haya reducido el riesgo, pueden que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo	P= 3 a 4.99

Análisis del resultado según riesgo, método Meseri.

El cálculo del coeficiente de protección frente al incendio (P), es de 1,68, es decir Riesgo muy grave. Mientras el nivel de riesgo se considera de 3 a 4.99 por ser la más baja y se supone como importante, se necesita mejorar el control de riesgo

Cálculo de la carga combustible NFPA. “National Fire Protection Association

Para continuar con la determinación de variables para la MDGL se calculara la carga combustible que para el presente trabajo de investigación se tomó el método NFPA.

Al momento que un material se queman en un incendio liberan calor, pues bien, cualquiera que sea la procedencia de ese incendio, se asume que es exclusivamente madera lo que se calcula con los siguientes parámetros para el potencial calórico por área depende de:

- Tipo de producto
- Cantidad de producto
- Tamaño de área.

La carga combustible se mide en equivalente de kilogramos de madera por metro cuadrado.

- 1 kilogramo de Madera genera 4.500 kilocalorías.

$$Q_c = \frac{\sum(cc1 \times Mg1)}{45000 \times A}$$

Donde

Q_c = Carga Combustible.

$cc1$ = Calor de Combustión de cada producto en KCAL.

A = Área en metros cuadrados.

$Mg1$ = Peso de cada producto en Kg.

Ya determinada el cálculo de la carga combustible equivalente se elabora la tabla 13 donde se estipula un resumen de los materiales más utilizados en el área total de la MDGL

Tabla 18

Evaluación De Riesgos Contra Incendios Método De Meseri

Área	Material	Mg1 (Kg)	cc1 (Kcal/kg)	cc1 x Mg1
1. lavado de vehículos	madera	12000	4400	52800000
	cartón,	100	4550	455000
	papel,	200	5660	1132000
	desengrasantes	11.32	9550	108106
	Aceites quemados,	37.82	9550	361181
	Gasolina	18.91	10510	198744.1
	Grasas lubricantes.	200	3382	676400
	Diésel	45.38	9550	433379
	Total (cc1 x Mg1)1			56164810.1
	2. mecánica vehículos livianos y pesados	madera	12000	4400
cartón,		200	4550	910000
papel,		500	5660	2830000
desengrasantes		11.32	9550	108106
Aceites quemados,		75	9550	716250
Gasolina		189	10510	1986390
Grasas lubricantes.		3000	3382	10146000
Diésel		378	9550	3609900
vehículos sin uso		43200	6930	299376000
trapos sucios		100	4900	490000
repuestos		2000	200	400000
lijas		100	3000	300000
llantas		500	10080	5040000
pinturas		200	180	36000
elevadores		1000	200	200000
compresores		1000	200	200000
Total (cc1 x Mg1)2				379148646

Área	Material	Mg1 (Kg)	cc1 (Kcal/kg)	cc1 x Mg1	
3. almacenamiento de vehículos nuevos	cartón,	100	4550	455000	
	papel,	200	5660	1132000	
	Gasolina	3782	10510	39748820	
	Grasas lubricantes.	3000	3382	10146000	
	Diésel	2000	9550	19100000	
	vehículos sin uso	135000	6930	935550000	
	trapos sucios	100	4900	490000	
	llantas	300	10080	3024000	
	cilindros de glp	300	10990	3297000	
	repuestos	500	200	100000	
	total (cc1 x Mg1)3			1013042820	
	4. oficinas y bodega de repuestos de alta rotación	cartón,	100	4550	455000
		papel,	200	5660	1132000
aceites		3782	10510	39748820	
Grasas lubricantes.		3000	3382	10146000	
Diésel		2000	9550	19100000	
trapos		100	4900	490000	
llantas		100	10080	1008000	
repuestos		2000	200	400000	
Mesas, sillas, estación. de trabajo,		1060	4400	4664000	
lockers, estanterías, archivador		10400	200	2080000	
total (cc1 x Mg1) 4				79223820	

Área	Material	Mg1 (Kg)	cc1 (Kcal/kg)	cc1 x Mg1
5. bodega general	cartón,	100	4550	455000
	papel,	200	5660	1132000
	aceites	3782	10510	39748820
	Grasas			
	lubricantes.	3000	3382	10146000
	trapos	100	4900	490000
	llantas	100	10080	1008000
	repuestos	5000	200	1000000
	Mesas, sillas, estación. de trabajo,	500	4400	2200000
	lockers, estanterías, archivador	2500	200	500000
	total (cc1 x Mg1)5			56679820
	6. mecánica de motos	cartón,	100	4550
aceites		3782	10510	39748820
Grasas				
lubricantes.		3000	3382	10146000
gasolina		2000	10510	21020000
trapos		100	4900	490000
llantas		100	10080	1008000
repuestos		2000	200	400000
motocicletas		600	5841	3504600
Estación. de trabajo,		300	200	60000
estanterías		100	100	10000
total (cc1 x Mg1)6				76842420

Según la tabla 19 se interpreta los resultados de carga combustible en las distintas áreas de la MDGL

Tabla 19

Evaluación De Riesgos Contra Incendios Método De Meseri

RESULTADOS	
Peso equivalente madera	4400
AREA 1 (M2)	443
Qc AREA 1=	28.81
AREA 2 (M2)	1470
Qc AREA 2=	58.62
AREA 3 (M2)	1990.59
Qc AREA 3=	115.66
AREA 4 (M2)	1568.34
Qc AREA 4=	11.48
AREA 5 (M2)	918.21
Qc AREA 5=	14.03
AREA 6 (M2)	326
Qc AREA 6=	53.57
Qc TOTAL (Qc1+Qc2+Qc3+Qc4+Qc5+Qc6)	282.18
CARGA COMBUSTIBLE /6 AREAS	47.03

Para la interpretación de este valor, la tabla de evaluación cualitativa en la tabla 20:

Tabla 20

Evaluación de resultados

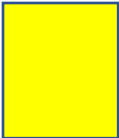
Nivel del riesgo	Rangos de medición
riesgo bajo	Hasta 35 Kg. Madera / m2
riesgo medio	De 35 a75 Kg Madera / m2
riesgo alto	Más de 75 Kg Madera / m2


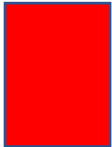
Análisis de Amenazas

De acuerdo a los análisis históricos de la zona y los mapas de amenazas de la Servicio Nacional de Riesgos, de igual manera por los materiales peligrosos que se manejan (gas, combustible, electricidad) podemos considerar que las amenazas de mayor probabilidad de ocurrencia según la tabla 21:

Tabla 21

Evaluación de resultados

Tipo	Causa	Calificación	Posible afectación	color
Sismos	<p>La MGL, está ubicado en una zona de riesgo sísmico, por estar cerca de la zona de subducción entre la placa oceánica y la plataforma continental, además a 40 Km del epicentro del Sismos ocurrido el 16 de abril 2016, Sin embargo con este evento todas las estructuras no sufrieron daño y se lo podría considerar que tiene una sismo</p>	Probable	<p>Daño estructural y mamposterías de las instalaciones, roturas de tuberías de agua, gas, e instalaciones eléctricas</p>	

	resistencia hasta de 7,8 grados escala de Richter.			
Caída de cenizas	La MGL, está ubicado en una zona de alta caída de ceniza, por estar cerca de la zona de volcanes,	Baja	Daño estructural y techos, taponamiento de desagües, e instalaciones eléctricas	
Incendios	De acuerdo a los análisis NFPA y Meseri realizados.	Inminente	Por la cantidad de carga combustible de líquidos, solidos inflamables y materiales como de vehículos	

CAPITULO 4

DISCUSIÓN

Para la evaluación de los tipos de vulnerabilidades se utilizó formularios online de preguntas sueltas previamente hacia los empleados de la MDGL, se verifico 6 preguntas importantes, se obtuvo la figura 7 de la determinaciones de colores de vulnerabilidades según rombo de resultados, y se determinó que: las vulnerabilidades de recursos, personas, y procesos se encuentran en un nivel bajos que se interpreta con color verde, pero en cambio la vulnerabilidades de amenazas están en un nivel probable y se interpreta con color amarillo.

Después se determina los desechos de cada lugar, los materiales peligrosos en las superficies estudiadas de cada área, que genera mayor riesgo para los empleados de la MDGL por ejemplo: lubricantes, gasolina, diésel, papel, cartón, llantas usadas, baterías, repuestos, y agua contaminada. Y se evalúa los riesgos contra incendios según el Método Meseri, con el cual se determina las variables X e Y, con estas variables y un método matemático se obtiene el resultado de 1.82, que equivale a una calificación de muy malo.

Después se evalúa los riesgos, con la determinación de cargas combustibles equivalente de la madera de cada elemento según NFPA, este valor se determina mediante el calor total combustible del peso de cada producto, por el área de trabajo donde se encuentra ubicado. Este método matemático ayuda a determinar, la carga total combustible del área total de la MDGL siendo 47.03 Kcal, obteniendo un resultado con un riesgo medio, de estas cargas.

Ahora se elabora el análisis de amenazas, el cual se realiza mediante los mapas propuestos por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos del Ecuador, mediante la ubicación de la MDGL, siendo de alto riesgos naturales como: sismos, caída de ceniza, y riesgo antrópico como: incendios. Y después se evalúa los riesgos al que expuesta la MDGL para incendios

dando un resultado de inminente con color rojo, con caída de cenizas bajo color verde, sismos como probable color amarillo.

Al no poseer un formato establecido por los Organismos de Control dentro del Distrito Metropolitano de Quito se propone una dirección completa con todos los análisis de vulnerabilidades, amenazas, cargas calóricas NFPA, Método Meseri, tipos de sistemas contra incendios, como se puede verificar en el Capítulo 5, llegando a ser una guía para su aplicación en caso de presentarse una eventualidad.

Este formato se presenta por la falta de información sobre estudios previos de planes de emergencia del Ecuador, se acogió un análisis de planes de emergencia en países cercanos como Colombia con formularios de planes de riesgo, programas de prevención y evaluación, en Perú se realizó un simulacro de sismo en ciudades con una escala aproximada de 8.0 en la escala de Richter y según la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación en Perú no existe en ninguna de las ciudades principales, planes de emergencia constatados, peor aprobadas por las entidades de control los que podrían evitar pérdidas materias y vidas humanas.

En el capítulo 6 se propone un plan de implementación para los sistemas más adecuados para la MDGL y en anexos se adjunta mapas de evacuación y recursos en los cuales se puede observar específicamente donde se puede instalar cada recurso contra incendios, evacuación y señalética

Según el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos del Ecuador la finalidad de un simulacro es: “medir la capacidad de respuesta de los brigadistas y funcionarios ante eventos adversos”.

Ahora el problema se da porque el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, evalúa solo simulacros y no cuantos planes de emergencia fueron aprobados y ejecutados de forma correcta en cualquier ciudad del país.

CAPITULO 5


PROPUESTA DE UN FORMATO, PLAN DE EMERGENCIA PARA EL TALLER MECÁNICO AUTOMOTRIZ DE LA DIRECCIÓN DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL MINISTERIO DEL INTERIOR

En el presente capítulo se propone un formato de plan de emergencia, ya que no existe uno establecido, siendo muy abierto la decisión de realizar uno general.

Además el presente formato está basado a la realidad de los recursos disponibles y a las necesidades que posee la Mecánica de la Dirección General de Logística (MDGL) de la Policía Nacional como resultado o producto final de la investigación, el cual puede ser modificable y actualizable en el tiempo dependiendo de las sugerencias que los organismos de Control lo soliciten en el Distrito Metropolitano de Quito.

También se adjunta en el anexo 8 la propuesta de mapas de evacuación y recursos que debería poseer este recinto automotriz dependiendo de sus áreas, características de combustión, tipo de actividad, material con que están contruidos, el cual se debe cumplir de acuerdo con el plan de implementación del Capítulo 6, del presente trabajo de investigación.

Finalmente, la MDGL deberá contar con una persona responsable con conocimiento técnico-legal para el seguimiento de lo propuesto.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	


PROPUESTA DE PLAN DE EMERGENCIA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL



RAZÓN SOCIAL: MECÁNICA GENERAL DE LOGÍSTICA
DE LA POLICÍA NACIONAL

**REPRESENTANTE
LEGAL:** GRAL. FERNANDO CORREA GORDILLO

DIRECCIÓN: DIRECTOR NACIONAL DE LOGÍSTICA
POLICÍA NACIONAL
JUAN PROCEL S/N REVENTADOR,
QUITO

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	


GEO-REFERENCIACIÓN: WGS84

Latitud: -0.106968

Longitud: -78.505554




Figura 19. Ubicación Geo referencial de la MDGL

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

**DESCRIPCIÓN DE LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE
LOGÍSTICA:**


Razón Social	MECÁNICA DIRECCIÓN GENERAL DE LOGÍSTICA
Dirección	RUC: 1792032172001 Calle Juan Procel s/n Reventador
Provincia	Pichincha
Cantón	Quito
Barrio	El Condado
Representante Legal	Gral. Fernando Correa Gordillo Director Nacional de Logística PPNN
Teléfonos	02 2499-192
Actividad Empresarial	EMPRESA PUBLICA
Horarios de Trabajo:	365 DÍAS DEL AÑO.
Área Total	8398.02 m ²
Área de Construcción	8398.02 m ²
Fecha de Elaboración	2019-2020
Aforo	46 personas
Cantidad Poblacional	39 hombres 7 mujeres Personas con discapacidad: 0 Tercera Edad: 0 Embarazadas: 0

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

PLAN DE EMERGENCIAS PARA SISMOS, TSUNAMIS, E INCENDIOS

El contenido que se propone en el formato de un plan de emergencia para la Mecánica de la Dirección General de Logística de la Policía Nacional es el siguiente:

- Información General
- Antecedentes.
- Justificación
- Objetivo General
- Objetivos Específicos
- Descripción por áreas de la Mecánica de la Dirección General de Logística de la Policía Nacional
- Tipo de construcción.
- Identificación de Factores de riesgo
- Análisis de Vulnerabilidades.
- Factores internos de riesgo, cálculo de la carga combustible NFPA.
- Prevención y control de riesgos de incendios
- Acciones preventivas generales
- Medidas preventivas en caso de incendio
- Programa de mantenimiento
- Procedimientos para situaciones de emergencia en caso de incendio
- Activación de la Alarma
- Protocolo de emergencia para incendios
- Cómo se activa el protocolo de emergencia en caso de conato o Incendio.
- Protocolo de emergencias para Sismos.
- Cómo se activa el protocolo de emergencia para Sismo, Tsunami
- Niveles de emergencia

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

- Modelo para la gestión de la información en emergencias
- Criterios para la declaración de alerta
- Ejecución del plan de emergencia
- Generalidades
- Conformación de brigadas
- Organigrama del Comité de Emergencia
- Componente operativo-actividades de las brigadas
- Acciones inmediatas a tomar por las brigadas en caso de emergencia
- Funciones de la brigada de prevención y control del fuego
- Funciones de la brigada de evacuación
- Funciones de la brigada de Primeros Auxilios


Información General:

Antecedentes.

La Mecánica de la Dirección General de Logística (MDGL) de la Policía Nacional se encuentra ubicado en la provincia de Pichicha, Cantón Quito, barrio El Condado, en las calles Juan Procel y el Reventador.

- Al Norte se encuentra la quebrada del Rio Peripa y la calle T de la Urb. El Condado
- Al Sur se encuentra la Av. Juan Procel con una fábrica de ropa S/N
- Al Este se puede observar un terreno baldío de casi 2000m²
- Al Oeste esta la calle el Reventador conjunta con la Urb. S/N

La falta de información sobre propuestas de plan de emergencia en el Ecuador en Empresas

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	


Públicas, aprobados por las entidades de control como Cuerpo de Bomberos del país, Servicio Nacional de Gestión de Riegos, Cruz Roja, Ministerio del Interior, hace complicado realizar el análisis de los resultados de estos documentos ya que esta información es confidencial para estas Entidades.

Además no se lleva ninguna estadística real de cuantos planes de emergencia se presentan, se aprueban y se utilizan para establecer simulacros de evacuación, primeros auxilios, y de incendios.

Se tomara análisis de planes de emergencia en países cercanos al Ecuador como Colombia según el Diario El Tiempo, en 2018, se contó: “con más de 32 departamentos con un fondo, más de 1000 municipios se les ha acompañado con formularios de planes de riesgos con programas de prevención y evaluación”, en Perú en noviembre del mismo se realizó “un simulacro en las ciudades de Lima y Callao, el supuesto sismo tuvo aproximadamente 8.0 en la escala de Richter y según la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación en Perú y los Andes se reportó que: podría haber 386.739 personas damnificadas, 34.072 fallecidas, y 133.710 viviendas destruidas”, según las autoridades estas supuestas cifras se dan, porque no existe en ninguna de las 2 ciudades, planes de emergencia constatados, peor aprobadas por las entidades de control.

Según OCLES, Alexandra, en su informe Juntos y comprometidos con la Reducción de Riesgos y Desastres del Ecuador, en 2017, p. 19, se menciona que: “la evaluación de simulacros para evacuación de personas, en la caída de flujo piroclásticos, y se cuantifica la cantidad de personas evacuadas tomando como referencia las provincias de Cotopaxi un total de 8516 personas, para la provincia Pichincha 11817 personas y para la provincia de Napo de 2006 personas”

La MDGL cuenta con 6 áreas en total, las cuales comprenden en áreas de lavados de vehículos, áreas de mantenimiento a vehículos pesados, livianos y motocicletas, de almacenamiento, oficinas, y bodegas.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Esta Mecánica inicio sus actividades en año 2001 aproximadamente, y surge por la necesidad que la Policía Nacional tenía en cuanto a mantenimiento vehículos y a la distribución de estos a nivel nacional tanto nuevo como usado los cuales deben estar en perfecto estado para realizar sus operaciones policiales en perfectas condiciones

También la MDGL, concentra a una población de: 39 hombres, y 7 mujeres, no tiene personas con discapacidad, por lo que es importante proponer un Plan de Emergencia que les permitirá estar preparados para dar una respuesta oportuna en caso de acontecer algún tipo de evento adverso, minimizando al máximo los riesgos antrópicos, como naturales que pueden afectar a sus trabajadores y a su infraestructura (sismo, incendio).

Así mismo la MDGL, ha implementado nuevas tecnologías de mantenimiento vehicular. Por lo que es importante garantizar la seguridad en personas, recursos y materiales en prevención de incendios.


Una vez revisado y aprobado la presente propuesta de plan de emergencia se debe implementar los recursos necesarios como: extintores, señaléticas preventivas, señaléticas informativas, detectores de humo, pulsadores de emergencia, luces estroboscópicas, gabinetes contra incendios, según se propone en mapas de evacuación y recursos.

Servicios e instalaciones

Áreas

La MDGL cuenta con 8398.02 m2 de área total con las siguientes secciones:

- Área de lavado de vehículos: 443 m2
- Área de mecánica de vehículos pesados como livianos: 1470,47 m2.
- Área de almacenamiento de vehículos nuevos 1990, 59 m2 aprox.
- Área administrativa y área de bodegas de repuestos de alta rotación: 2 pisos: 1568.34 m2.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

- Área de bodega general 918,21 m2 aprox.
- Área de la mecánica de motos 326 m2 aprox.

Auditorio

- Con 10 sillas de metal y 20 mesas con proyector y pantalla

Vestidores


- Con 20 lockers de metal completos

Justificación.

Ahora la necesidad que las MDGL cuenten con los recursos adecuados en prevención de incendios como extintores, sistema de detección, gabinetes equipados, sistema de alarma monitoreados y con los estudios e implementación de tubería vertical o rociadores. A la vez el personal técnico en cada puesto de trabajo de la MDGL, como de los predios vecinos de la misma, se sientan cómodas y seguras con la implementación e instalación de un sistema contra incendios

Hasta el momento no se cuenta con los recursos de seguridad humana en el sitio, la MDGL tiene una dimensión total aproximada de 8400 m2 de área útil, que se determinó previamente en párrafos anteriores, los recursos a instalarse, se colocaran realizando un análisis por cada área de trabajo como un sector de incendios independiente, por las condiciones arquitectónicas de cada lugar.

Los principales beneficiarios del presente trabajo de investigación es el personal técnico de la MDGL de la PPNN del Ecuador, además estos se encuentran expuestos a riesgos naturales y antrópicos, esta mecánica por diversos motivos no cuentan con un plan de emergencia, ni tampoco con las medidas mínimas de seguridad industrial para los trabajadores e infraestructura dentro de sus propias instalaciones.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	


También, la importancia de contar con un plan de emergencia para la MDGL, es porque sus trabajadores están expuestos a líquidos combustibles como: gasolinas, diésel y disolventes fuertes, como también grasas, aceites de bastante grado de contaminación que puede provocar daños irreversibles a personas, además porque estos deben estar capacitados en emergencias, como accidentes, incidentes, evacuación etc., y en la actuación en caso de desastres naturales como caída de ceniza, sismos, terremotos, fractura en infraestructuras e incendios.

La aprobación de la presente propuesta es para que en lo posterior evaluar y calificar simulacros, por el CBDMQ, Cruz Roja, Sistema de Nacional de Gestión de Riesgos, y así mejorar el tiempo de respuesta de cada una de las brigadas conformadas previamente, en caso de presentarse una eventualidad a los trabajadores de la MDGL.

Descripción por áreas de la MDGL de la Policía Nacional:

La MDGL de la Policía Nacional, se encuentra ubicado en la calle Juan Procel y El Reventador, parroquia El Condado, Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

- Área de lavado de vehículos: 443 m²
- Área de mecánica de vehículos pesados como livianos: 1470,47 m².
- Área de almacenamiento de vehículos nuevos 1990, 59 m² aprox.
- Área administrativa y área de bodegas de repuestos de alta rotación: 2 pisos: 1568.34 m².
- Área de bodega general 918,21 m² aprox.
- Área de la mecánica de motos 326 m² aprox.


		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Distribución de MDGL:

1. lavado de vehículos.
2. mecánica de vehículos pesados como livianos.
3. almacenamiento de vehículos nuevos.
4. administrativa y área de bodegas de repuestos de alta rotación
5. bodega general
6. mecánica de motos



Figura 20. Determinación de los Sectores De Incendios (áreas) MDGL

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Tipo de construcción.


Infraestructura

Para todas las áreas de trabajo de la MDGL determinadas anteriormente, su construcción es: estándar normal y mixto, compuesto por muros de concreto, con columnas de hormigón, pisos de cerámica en oficinas, y con ventanas de marco de aluminio, el piso para la mecánica de vehículos livianos, pesados y para la mecánica de motos es de hormigón armado, con cubierta de zinc, dura techo, y policarbonato. La estructura de la cubierta es metálica completamente, al inicio de cada columna posee un pie de hormigón de 40x40x40 cm para reforzar la estructura, no posee ventiladores eólicos para la extracción de gases de contaminación, por estar al aire libre ya que posee una buena ventilación.

El tipo de instalaciones eléctricas son la mayoría a 110 voltios (v) excepto las que sirven para la maquinaria como elevadores industriales que son a 220v, también la acometida es tomada directamente del alumbrado público.

En la MDGL existe 8 equipos de computación completos distribuidos así: 4 para el área de secretaria general, 2 para el área de repuestos de alta rotación, 1 para el área de bodega general, 1 para el área de mecánica de motos, estos están interconectados entre sí, para una buena comunicación.

La mayoría de trabajos que se realizan en la MDGL son manuales no se posee rieles de carga automático, ni tampoco disponen de montacargas para repuestos de vehículos pesados en cada elevador, lo que si cuentan es con 5 elevadores para vehículos livianos, también cuentan con 2 elevadores de motocicletas y con una máquina de alineado, balanceo para aros y neumáticos.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	

Descripción de áreas internas de la MDGL

El área de lavado de vehículos, este compuesto de una superficie útil aproximadamente de 443 m², totalmente descubierta al medio ambiente, solo cuenta con cerramiento de muros compuestos de bloque y hormigón


Además el área de mecánica de vehículos livianos y pesados, cuenta con una superficie útil de 1470 m² el cual este compuesto de cerramiento bloques y hormigón armado con cubierta de estructura metálica, con zinc y policarbonato además posee: 7 elevadores para vehículos livianos, una fosa para vehículos pesados, un elevador para alineación y balanceo de vehículos pesados y livianos con su respectivo sistema computarizado.

También, la MDGL tiene un área de almacenamiento de vehículos nuevos, de aproximadamente 1990 m² de construcción mixta, compuestos de cerramientos de hormigón armado con cubierta de estructura metálica, con zinc, y esta superficie no posee ningún tipo de maquinaria

Las áreas de oficinas y bodega de repuestos de alta rotación está conformados de 2 pisos siendo: la planta baja, compuesta por la bodega de repuestos de alta rotación de aproximadamente 375 m² conformada por 2 estaciones de trabajo, 2 equipos de computación completos, 3 estantería pequeñas de 3 m de ancho 2,5 m de alto y 50 cm de profundidad y el área de vestidores de aproximadamente de 375 m² conformada de 10 lockers de acero comercial.

También consta de un segundo piso de oficinas de 4 estaciones de trabajo con equipos de computación completos, de aproximadamente 375 m², posee un auditorio con 5 mesas y 10 sillas de hierro

Adicionalmente, la MDGL tiene un área de bodega general que está compuesta completamente de hormigón armado en paredes y muros, con estructura metálica en cubierta, y con zinc, con superficie de 718m² aproximadamente con un total de 50 estanterías metálicas de 3m x 2.5m y 50 cm, y también consta de 200 m² de área de almacenamiento de aceites lubricantes, y tiene un equipo de computación completo.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	

Finalmente, la MDGL posee un área de la mecánica de motos de 326 m² aproximadamente con muros de hormigón, con cubierta de estructura metálica y techo de zinc y contienen 2 elevadores de motocicletas, una estación de trabajo con un equipo de computación completo.

El total de la superficie de la MDGL se consideró como sector de incendios por sus características constructivas, tipo de material combustible, y las actividades que se generan en estas áreas, ya que genera riesgos antrópicos para los trabajadores que ejercen sus funciones.

Identificación de Factores de Riesgo


Análisis de Vulnerabilidades de la Mecánica de la Dirección General de Logística.

La vulnerabilidad es entendida como la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado por un evento adverso, ya sea humana o material.

El análisis de la vulnerabilidad es un proceso mediante el cual el área de la Mecánica de la Dirección General de Logística, determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos, por la presencia de una amenaza específica.

Para cumplir el proceso de análisis de vulnerabilidad, se siguen los siguientes lineamientos:

- Se valora de cero (0), alto; a uno (1 o más) en el nivel más bajo. Para su análisis, se incluyen los elementos sometidos a riesgo, tales como: las personas, los recursos y los procesos o sistemas.
- Una vez que se hayan definido las amenazas principales en cada área, se realiza el análisis de vulnerabilidad para cada amenaza. Las acciones prácticas en mitigación,

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

se dirigen a la intervención de la vulnerabilidad, con la intención de reducirla.

Los elementos bajo riesgo, para los cuales se hace el análisis de vulnerabilidad son:

Vulnerabilidades en las personas.

Las personas, refiriéndose a los empleados y visitantes del lugar, se someten a un análisis respecto de su organización dentro del área, a fin de prepararlos en medidas preventivas y, si fuera el caso, control de emergencias.

La capacitación, el entrenamiento y la dotación completa de elementos para la seguridad y protección personal, de acuerdo con la amenaza, son indispensables para el análisis de vulnerabilidad.


Vulnerabilidad en los recursos

Los recursos se consideran a partir del análisis de tres **campos**: el de los materiales y procesos desarrollados, las construcciones (edificaciones, estructura), y los equipos con los que se cuenta para reducir las consecuencias de una posible emergencia.

Para cada uno de estos campos, se califica la protección física y los sistemas de control ante cualquier emergencia.

La protección física: es la barrera o diseño estructural que permite reducir los efectos que pueda ocasionar una amenaza.

Los sistemas de control: constituye el equipo instalado o normas administrativas que sirven para responder ante la presencia de una amenaza, con el fin de disminuir los efectos.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	

Vulnerabilidad en los sistemas y procesos

En este campo, se analizan dos variables: la primera, está relacionada con el procedimiento de recuperación o actividades previamente concebidas, que permitan, ante una emergencia, poner nuevamente los procesos y sistemas a funcionar, ya sea por sí mismos o a través del pago de seguros u otra forma de financiación.


La segunda, el servicio alterno, entendido como el proceso o mecanismo que permite realizar la misma función, pero temporalmente, en la fase de impacto o recuperación de una emergencia (ejemplo planta de emergencia).




Metodología para el análisis de riesgos.

Para el efecto, cada uno de los aspectos antes mencionados fue calificado empleando un modelo de evaluación cuantitativa, de la siguiente manera:

- 1** **Si** se cuenta con suficientes elementos
- 0,5** Se cuenta **parcialmente** con los elementos o están en proceso de adquisición.
- 0** Cuando **No** se cuenta con los recursos

Una vez calificado cada uno de los elementos, se procedió a sumar sus valores y determinar el grado de vulnerabilidad, por intervalos y una descripción por colores, tanto en las personas, recursos, sistemas como en los procesos; en la siguiente forma:


		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	


0.0 - 1.0	Alta se interpreta con color rojo	
1.1 – 2.0	Media se interpreta con color amarillo	
2.1 – 3.0	Baja se interpreta con color verde	

Una vez determinada la vulnerabilidad, se estableció el nivel de riesgo para las amenazas prioritarias, calificadas como inminentes y probables, relacionando la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos; esta relación se representó por un diamante de riesgo, el cual posee cuatro cuadrantes, uno de ellos representan la amenaza para la cual se va a determinar el nivel de riesgo y los otros tres simbolizan la vulnerabilidad en los elementos bajo riesgo: personas, recursos, sistemas y procesos; de acuerdo con los colores de cada rombo, el riesgo se calificó de la siguiente según tabla 22:

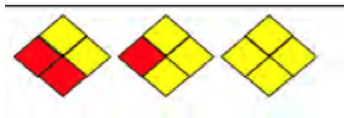
Tabla 22

Características de colores por nivel de riesgos

NUMERO DE ROMBOS	NIVEL DE RIESGO	PORCENTAJE
3 - 4 rombos rojos 	Riesgo ALTO representa una amenaza significativa que requiere la adopción de acciones prioritarias e inmediatas en la gestión de riesgo. Es importante que este plan considere los aspectos de prevención, mitigación y contingencias que contempla cada uno de estos escenarios	Del 66% al 100%

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO 0001- MDGL-PN	PUCESE

1-2 rombos rojos ó 3 amarillos. El Riesgo **MEDIO O TOLERABLE** Debería implementar **Del 40% al 65%** medidas para la gestión del riesgo. Para el nivel de planificación, un plan de carácter general es suficiente para tomar las medidas preventivas correspondientes. Son situaciones que pueden ocurrir, por tanto se requiere capacitar, entrenar a la brigada para poder superar cualquier situación de emergencia que se pueda presentar en las instalaciones de centro



1-2 rombos amarillos y los restantes verdes. El riesgo es **BAJO**, significa **Del 0% al 39%** que el escenario **NO** representa una amenaza significativa y consecuentemente no requiere un plan especial

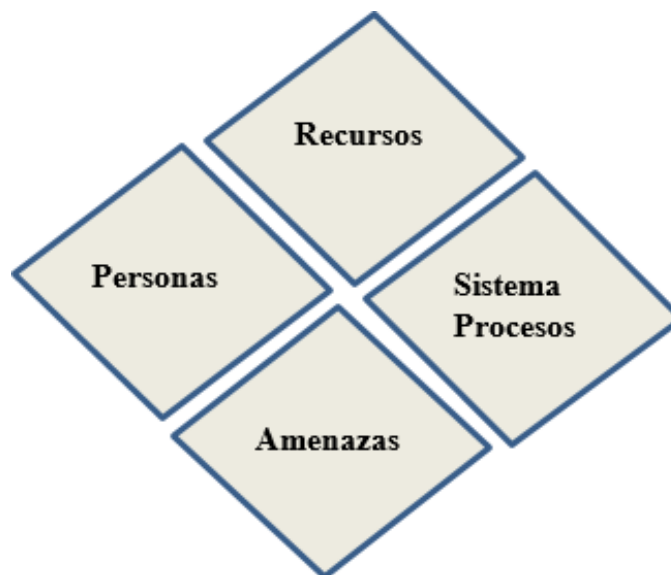



Figura 21. Modelo de rombo de vulnerabilidades

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Consolidado del análisis de vulnerabilidad

Para el análisis de vulnerabilidades se debe considerar le entrevistas realizados a los trabajadores como las inspecciones hechas en campo los cuales consta en el Anexo 3 asi:

Tabla 23

Niveles de vulnerabilidades

Vulnerabilidad	Riesgo	Interpretación
Vulnerabilidad en Personas		
Organización	1	Bajo
Capacitación	0,90	
Dotación	1	
SUBTOTAL	1,62	
	2,90	
Vulnerabilidad en Recursos		
Materiales	0,91	Bajo
Edificación	0,89	
Equipos	0,89	
SUBTOTAL	2,28	
	2,69	
Vulnerabilidad en Sistemas y Procesos		
Sistemas	1	Bajo
Sistemas Alternos	1	
Recuperación	0,75	
SUBTOTAL	2,51	
	2,75	


	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO 0001- MDGL-PN	PUCESE



Figura 22. Rombo de resultados

Análisis de amenazas

De acuerdo a los análisis históricos de la zona y los mapas de amenazas de la Secretaria de Riesgos SGR, de igual manera por los materiales peligrosos que se manejan (gas, combustible, electricidad) podemos considerar que las amenazas de mayor probabilidad de ocurrencia según la tabla 24:




 PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE	
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO
09-05-2020			0001- MDGL-PN


Tabla 24

Análisis histórico de mapas según SGR

Tipo	Causa	Calificación	Posible Afectación	Color
Sismos	<p>La Mecánica de la Dirección General de Logística de la PPNN, está ubicado en una zona de riesgo sísmico.</p> <p>El sismo que afecto al Ecuador recientemente es el ocurrido el 16 de abril 2016, por estar cerca de la zona de subducción entre la placa oceánica, y la plataforma continental, se lo considero con una escala de 7,8 grados de Richter, la costa ecuatoriana se encuentra a 40 Km del epicentro del sismo, la ventaja es que este evento no provoco daños graves en estructura de viviendas en la provincia de Pichincha, ahora en el año 1987 ocurrido un sismos de casi iguales características pero más cercano a la ciudad de Quito generando 3 500 muertos, reducción en un 60 % de los ingresos por exportación y cierre de vías por deslizamientos</p>	Inminente	<p>Daño estructural y mamposterías de las instalaciones, roturas de tuberías de agua, gas, e instalaciones eléctricas</p>	
Incendios	<p>De acuerdo a los análisis NFPA y Meseri realizados, el riesgo es catalogado como PROBABLE (Riesgo Medio).</p>	Probable	<p>Afectación en: taller de mecánica, oficinas administrativas, bodegas de repuestos, <u>general, etc</u></p>	

Factores internos de riesgo, cálculo de la carga combustible NFPA. “National Fire Protection Association”

La propia definición de carga de fuego nos orienta sobre cómo se calcula: "...es el peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio...".

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Es decir, sabemos que los materiales que se queman en un incendio liberan calor, pues bien, sean cuales fueran esos materiales consideraremos que ese calor viene de un incendio en el que se quema exclusivamente madera en cantidad equivalente (Esto significa que, que esa cantidad de madera sea capaz de emitir igual cantidad de calor); ese proceso se llama de "reducción a una referencia o patrón", en nuestro caso la madera.

EL POTENCIAL CALORÍFICO POR UNIDAD DE ÁREA.

Depende de:

TIPO DE PRODUCTO

CANTIDAD DE PRODUCTO

TAMAÑO DE ÁREA.

La carga combustible se mide en equivalente de kilogramos de madera por metro cuadrado.

1 kilogramo de Madera genera 4.500 kilocalorías

$$Q_c = \sum \frac{cc1 \times Mg1}{4400 \times A}$$

Q_c = Carga Combustible.

$cc1$ = Calor de Combustión de cada producto en KCAL. A = Área en metros cuadrados.

$Mg1$ = Peso de cada producto en Kg.


	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales PUCESE	
	FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN		CÓDIGO
	09-05-2020				0001- MDGL-PN

Tabla 25

Método NFPA Carga Calorífica Área Lavado De Vehículos

Material	Mg1 (Kg)	cc1 (Kcal/kg)	cc1 x Mg1
Madera	12000	4400	52800000
cartón,	100	4550	455000
papel,	200	5660	1132000
desengrasantes	11.32	9550	108106
Aceites quemados,	37.82	9550	361181
Gasolina	18.91	10510	198744.1
Grasas lubricantes.	200	3382	676400
Diésel	45.38	9550	433379
Total (cc1 x Mg1)1			56164810.1

$$Q_c = \sum \frac{cc1 \times Mg1}{4400 \times A}$$

RESOLUCIÓN:

Base	4400
Área	443 m ²

Equivalente en Kg. de madera

$$\text{Peso de madera} = \frac{56164810.1 \text{ Kcal/Kg}}{4400 \text{ Kcal}} = 12764.72 \text{ Kg}$$

Carga Combustible

$$Q_c = \frac{12764.72 \text{ Kg}}{443 \text{ m}^2} = 28.81 \text{ KgM/m}^2$$


	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	

Tabla 26

Método NFPA Carga Calorífica Mecánica Vehículos Livianos Y Pesados

Material	Mg1 (Kg)	cc1 (Kcal/kg)	cc1 x Mg1
Madera	12000	4400	52800000
cartón,	200	4550	910000
papel,	500	5660	2830000
desengrasantes	11.32	9550	108106
Aceites quemados,	75	9550	716250
Gasolina	189	10510	1986390
Grasas lubricantes.	3000	3382	10146000
Diésel	378	9550	3609900
vehículos sin uso	43200	6930	299376000
trapos sucios	100	4900	490000
repuestos	2000	200	400000
lijas	100	3000	300000
llantas	500	10080	5040000
pinturas	200	180	36000
elevadores	1000	200	200000
compresores	1000	200	200000
Total (cc1 x Mg1)2			379148646

$$Q_c = \sum \frac{cc1 \times Mg1}{4400 \times A}$$

RESOLUCIÓN:

Base

4400

Área

1470 m²

Equivalente en Kg. de madera

$$\text{Peso de madera} = \frac{379148646 \text{ Kcal/Kg}}{4400 \text{ Kcal}} = 86170,14 \text{ Kg}$$

Carga Combustible

$$Q_c = \frac{86170,14 \text{ Kg}}{1470 \text{ m}^2} = 58.62 \text{ KgM/m}^2$$


	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	

Tabla 27

Método NFPA almacenamiento de vehículos nuevos

Material	Mg1 (Kg)	cc1 (Kcal/kg)	cc1 x Mg1
cartón,	100	4550	455000
papel,	200	5660	1132000
Gasolina	3782	10510	39748820
Grasas lubricantes.	3000	3382	10146000
Diésel	2000	9550	19100000
vehículos sin uso	135000	6930	935550000
trapos sucios	100	4900	490000
llantas	300	10080	3024000
cilindros de glp	300	10990	3297000
repuestos	500	200	100000
total (cc1 x Mg1)3			1013042820

$$Q_c = \sum \frac{cc1 \times Mg1}{4400 \times A}$$

RESOLUCIÓN:

Base

4400

Área

1990.59 m²

Equivalente en Kg. de madera

$$\text{Peso de madera} = \frac{1013042820 \text{ Kcal/Kg}}{4400 \text{ Kcal}} = 230237.005 \text{ Kg}$$

Carga Combustible

$$Q_c = \frac{230237.005 \text{ Kg}}{1990.59 \text{ m}^2} = 115.66 \text{ KgM/m}^2$$


	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales PUCESE	
	FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN		CÓDIGO
	09-05-2020				0001- MDGL-PN

Tabla 28

Método NFPA oficinas y bodega de repuestos de alta rotación

Material	Mg1 (Kg)	cc1 (Kcal/kg)	cc1 x Mg1
cartón,	100	4550	455000
papel,	200	5660	1132000
aceites	3782	10510	39748820
Grasas lubricantes.	3000	3382	10146000
Diésel	2000	9550	19100000
trapos	100	4900	490000
llantas	100	10080	1008000
repuestos	2000	200	400000
Mesas, sillas, estación. de trabajo,	1060	4400	4664000
lockers, estanterías, archivador	10400	200	2080000
total (cc1 x Mg1) 4			79223820

$$Q_c = \sum \frac{cc1 \times Mg1}{4400 \times A}$$

RESOLUCIÓN:

Base

4400

Área

1568.34 m²

Equivalente en Kg. de madera

$$\text{Peso de madera} = \frac{79223820 \text{ Kcal/Kg}}{4400 \text{ Kcal}} = 18005.413 \text{ Kg}$$

Carga Combustible

$$Q_c = \frac{18005.413 \text{ Kg}}{1568.34 \text{ m}^2} = 11.48 \text{ KgM/m}^2$$


	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE	
	FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN		CÓDIGO
	09-05-2020				0001- MDGL-PN

Tabla 29

Método NFPA bodega general

Material	Mg1 (Kg)	cc1 (Kcal/kg)	cc1 Mg1	x
cartón,	100	4550	455000	
papel,	200	5660	1132000	
aceites	3782	10510	39748820	
Grasas lubricantes.	3000	3382	10146000	
trapos	100	4900	490000	
llantas	100	10080	1008000	
repuestos	5000	200	1000000	
Mesas, sillas, estación. de trabajo,	500	4400	2200000	
lockers, estanterías, archivador	2500	200	500000	
total (cc1 x Mg1)5			56679820	

$$Q_c = \sum \frac{cc1 \times Mg1}{4400 \times A}$$

RESOLUCIÓN:

Base

4400

Área

918.21 m²

Equivalente en Kg. de madera

$$\text{Peso de madera} = \frac{56679820 \text{ Kcal/Kg}}{4400 \text{ Kcal}} = 12881.77 \text{ Kg}$$

Carga Combustible

$$Q_c = \frac{12881.77 \text{ Kg}}{918.21 \text{ m}^2} = 14.03 \text{ KgM/m}^2$$


	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales PUCESE	
	FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN		CÓDIGO
	09-05-2020				0001- MDGL-PN

Tabla 30

Método NFPA mecánica de motos

Material	Mg1 (Kg)	cc1 (Kcal/kg)	cc1 Mg1	x
cartón,	100	4550	455000	
aceites	3782	10510	39748820	
Grasas lubricantes.	3000	3382	10146000	
gasolina	2000	10510	21020000	
trapos	100	4900	490000	
llantas	100	10080	1008000	
repuestos	2000	200	400000	
motocicletas	600	5841	3504600	
Estación de trabajo,	300	200	60000	
estanterías	100	100	10000	
total (cc1 x Mg1)6			76842420	

$$Q_c = \sum \frac{cc1 \times Mg1}{4400 \times A}$$

RESOLUCIÓN:


Base	4400
Área	326 m ²

Equivalente en Kg. de madera

$$\text{Peso de madera} = \frac{76842420 \text{ Kcal/Kg}}{4400 \text{ Kcal}} = 17464.186 \text{ Kg}$$

Carga Combustible

$$Q_c = \frac{17464.186 \text{ Kg}}{326 \text{ m}^2} = 53.27 \text{ KgM/m}^2$$

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Cumplimientos, análisis de riesgo método NFPA

Una vez realizado el análisis de riesgos respectivo por áreas, se concluye que las áreas de habitaciones, restaurante, cocina, lobby y club de playa, son consideradas de mayor concentración de materiales combustibles.

El cálculo de la NFPA cataloga como **Riesgo Bajo de incendio**, por la cantidad de material almacenado y la carga de fuego que esta desprendería si se llegara a producir un incendio en estas áreas; según en la tabla 31

Tabla 31


Tipo de carga combustible

DESCRIPCION	CARGA KGM/M2
1. lavado de vehículos	28.81
2. mecánica vehículos livianos y pesados	58.62
3. almacenamiento de vehículos nuevos	115.66
4. oficinas y bodega de repuestos de alta rotación	11.48
5. bodega general	14.03
6. mecánica de motos	53.57
TOTAL	282.17

$$\text{Carga Combustible } 330,67 \text{ Kg M / m}^2 / 6 = 47.03 \text{ Kg M / m}^2$$

Para la interpretación de este valor, la tabla de evaluación cualitativa es la siguiente:

RIESGO BAJO	Hasta 35 Kg. Madera / m2
RIESGO MEDIO	De 35 a 75 Kg Madera / m2
RIESGO ALTO	Más de 75 Kg Madera / m2

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE	
	FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN		CÓDIGO
	09-05-2020				0001- MDGL-PN

Procedimiento de análisis de riesgos (método Meseri)

El análisis de riesgo para incendios, es una técnica de prevención de riesgos que busca reducirlos y a la vez, tomar las medidas correctivas de control necesarias que permitan realizar una gestión adecuada respecto a minimizar las consecuencias en función de la capacidad de respuesta de la Mecánica de la Dirección General de Logística.

Para la estimación de la capacidad de respuesta en términos de vulnerabilidad de la MDGL, se realizará un análisis de las actividades que se ejecutan dentro de sus instalaciones, mediante los cuales se obtendrá el producto final (mantenimiento continuo del sistema eléctrico, revisión continua de los equipos contra incendios y capacitación de su personal), con lo cual se pretende identificar los riesgos a los cuales se enfrenta y que de una u otra forma repercuten en la productividad de no ser controlados.

Es obvio que un método simplificado debe aglutinar mucha información en poco espacio, habiendo sido preciso seleccionar únicamente los aspectos más importantes y no considerar otros de menor relevancia.

Se utilizará el método MESERI para realizar el análisis de riesgos de incendios de la Mecánica de la Dirección General de Logística de PPNN:



		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Tabla 32

Factores de construcción


FACTORES DE CONSTRUCCION			
		Coficien te	Puntos
Nº de pisos	Altura		
1 o 2	menor de 6m	3	
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2	1
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1	
10 o más	más de 28m	0	
Superficie incendios	mayor sector	Coficien te	Puntos
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1500 m ²		4	
de 1501 a 2500 m ²		3	0
de 2501 a 3500 m ²		2	
de 3501 a 4500 m ²		1	
más de 4500 m ²		0	
Resistencia al fuego de la estructura		Coficien te	Puntos
Resistente al fuego (hormigón)		10	
No combustible (metálica)		5	10
Combustible (madera)		0	
		Coficien te	Puntos
Techos Falsos			
Sin techos falsos		5	
Con techos falsos incombustibles		3	5
Con techos falsos combustibles		0	
FACTORES DE SITUACIÓN			
Distancia de los Bomberos		Coficiente	Puntos
menor de 5 km	5 min.	10	
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8	6
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6	
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2	

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

más de 25 km	25 min.	0	
Accesibilidad a la edificación		Coeficiente	Puntos
Buena		5	
Media		3	3
Mala		1	
Muy mala		0	

**PROCESOS INTERNOS: PROCESOS, REVESTIMIENTO,
MATERIALES, OTROS**

Peligro de activación por material de revestimiento		Coeficiente	Puntos
Bajo (Tiene elementos no combustibles o retardantes)		10	
Medio (Tiene madera)		5	10
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas inflamables, otros)		0	
Carga Térmica		Coeficiente	Puntos
Bajo		10	
Medio		5	5
Alto		0	
Carga de combustible		Coeficiente	Puntos
Bajo (Menos de 160.000 Kc /m2 o menos de 35 kg/m2)		5	
Medio (Entre 160.000 y 340.000 Kc/m2 o entre 35 y 75 Kg/m2)		3	3
Alto (Más de 340.000 Kc o más de 75 Kg/m2)		0	
Orden y Limpieza		Coeficiente	Puntos
Alto (Lugares sucios y desordenados)		10	
Medio (Procedimientos de limpieza y orden, irregular)		5	5
Bajo (Tiene buenos programas y los aplica constantemente)		0	
Almacenamiento en Altura		Coeficiente	Puntos
menor de 2 m.		3	
entre 2 y 4 m.		2	6
más de 6 m.		0	

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

FACTOR DE CONCENTRACIÓN

Inversión monetaria por m2	Coefficiente	Puntos
menor de \$500/m2	3	
entre \$500 y \$1500/m2	2	3
más de \$1500/m2	0	
DESTRUCTIBILIDAD		
Por calor	Coefficiente	Puntos
Baja	10	
Media	5	5
Alta	0	
Por humo	Coefficiente	Puntos
Baja	10	
Media	5	5
Alta	0	
Por corrosión	Coefficiente	Puntos
Baja	10	
Media	5	0
Alta	0	
Por Agua	Coefficiente	Puntos
Baja	10	
Media	5	10
Alta	0	
PROPAGABILIDAD		
Vertical	Coefficiente	Puntos
Baja	5	
Media	3	5
Alta	0	
Horizontal	Coefficiente	Puntos
Baja	5	
Media	3	5
Alta	0	
SUBTOTAL (X)		87


	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	

Tabla 33

Factor de protección

FACTORES DE PROTECCIÓN			
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	8	8	8
Bocas de incendio equipadas (BIE)	0	0	0
Columnas hidratantes exteriores (CHE)	0	0	0
Detección automática (DTE)	0	0	0
Rociadores automáticos (ROC)	0	8	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	0	0	0
SUBTOTAL (Y)			8

SI EXISTE BRIGADA CONTRA INCENDIOS DAR VALOR DE 1 CASO CONTRARIO 0	0
---	----------

PROCESO MATEMÁTICO


$$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1BCI$$

$$P = \frac{5(87)}{120} + \frac{5(8)}{22} + 0$$

$$P = 1.68$$

Análisis del resultado según el riesgo, Método Meseri.

El cálculo del coeficiente de protección frente al incendio (P), es de 1,68, es decir Riesgo muy grave. Mientras el nivel de riesgo se considera de 3 a 4.99 por ser la más baja y se supone como importante, se necesita mejorar el control de riesgo

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Para la interpretación de este valor, en las siguientes tablas de evaluación cualitativa es la siguiente:

Tabla 34


Determinación factor P

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Tabla 35

Interpretación de factor P

Nivel de Riesgo	Significado	Riesgo obtenido
TRIVIAL	No requiere acción específica	P= Mayor de 7
ACEPTABLE	No se necesita mejorar el control de riesgo, deben considerarse soluciones más rentables que no supongan una carga económica importante	P= 5 a 6.99
IMPORTANTE	No deben comenzarse el trabajo hasta que haya reducido el riesgo, pueden que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo	P= 3 a 4.99

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Prevención y control de riesgos de incendios

Acciones preventivas generales

A continuación se exponen de forma general las acciones preventivas y de control (la mayoría a implementar) para los riesgos identificados y evaluados.

En la MDGL no se cuenta con los equipos de protección suficiente para la prevención de incendios como: extintores, gabinetes contra incendios, lámparas de emergencia, detectores de humo y señalización adecuada.


La capacitación en temas de prevención de incendios, primeros auxilios y ejercicios de evacuación y simulacros, se hará según cronograma propuesto anteriormente

Además se deberá realizar mantenimiento permanente del sistema de cableado eléctrico y una vez instalados los equipos contraincendios, también se los debería realizar cada 6 meses.

Medidas preventivas en caso de incendio.

Identificar los posibles focos de incendios.

- Realizar capacitaciones continuas al personal para que puedan actuar prontamente frente a un conato de incendio
- Desarrollar un conocimiento del uso de mangueras, extintores u otros implementos.
- Revisar y realizar mantenimiento de mangueras, extintores, lámparas de emergencia.
- Mantener siempre limpio y ordenado los puestos de trabajo.
- Mantener extintores libres de obstáculos.
- Revisar y realizar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico.
- Mantener libres de obstáculos salidas de emergencia y rutas de evacuación.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Programa de Mantenimiento.


Algunas de las actividades que se realiza a la infraestructura son; pintura, obra civil menores, impermeabilización de techo, limpieza y cambio de cristales (si existen daños), revisión del sistema eléctrico, estos mantenimientos son realizados tanto por empleados de empresas externas.

Una vez instalados los equipos de prevención contra incendios se contara con un programa de mantenimiento de tipo preventivo (eléctrico-mecánico), y es realizado por personal especializado, su frecuencia es variable va desde diario, semanal, quincenal, mensual, trimestral, semestral y anual, este mantenimiento es realizado tanto por empleados como de empresas que hicieron su instalación y/o a su vez externos

Algunos de los equipos que tendrían contrato de mantenimiento externo son: plantas de emergencia, sistema de extracción de aire y equipo contra incendio, en las instalaciones se contaran con los reportes elaborados por las empresas que realizan este mantenimiento.

Es importante mencionar que la MDGL no dispone de procedimientos y formularios para el registro y mantenimiento de los equipos de prevención de incendios.

Procedimiento para situaciones de emergencia en caso de incendio.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	

Se deberá proceder de la siguiente manera:

Conato de Incendio	Situación controlable con los recursos existentes, extintores, gabinetes contra incendios. Es recomendable llamar al Cuerpo de Bomberos por seguridad.
Incendio fuera de control (etapa de flashover)	Situación que no resulta controlable con los recursos existentes, la llamada al Cuerpo de Bomberos debe ser urgente.

Para ambos casos se procederá de acuerdo a las siguientes instrucciones.

Activación de alarma.


Si la Alarma es Directa (humana)	Se pondrá en marcha de inmediato procedimientos de evacuación
Si la Alarma es por los pulsadores (dispositivos)	Se deberá proceder a evacuar a todos los empleados de la MDGL, se confirmara la situación de emergencia. Y le sonido de la alarma como su codificación el personal debe conocer. Y se llamara al número único de emergencia 911

Protocolo de emergencia para incendios.

La detección del incendio podrá producirse de forma automática, por apreciación directa del personal o por comunicación de terceras personas.

Activación automática.

La MDGL no cuenta con un sistema de alarma contra incendios que normalmente se conforma por un panel central contraincendios, sirenas con luz estroboscópica y pull o llave de activación manual conectado a una fuente de poder de alimentación al sistema, instalado en cada área cerrada considerada como sector de incendios.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	

Activación manual-humana.

Si el incendio es detectado por un empleado o visitante, éste procederá a informar al personal de la MDGL y así activar los procedimientos para evacuación, al fallar el sistema manual se lo podrá también realizar a viva voz por parte del jefe de brigadas.


Grados de emergencias en caso de incendios.

Grado I (conato): Se produce cuando se genera una emergencia pequeña como cortocircuito de un equipo o maquinaria, la evacuación no es inminente, ya que puede controlarse el amago de incendio con extintores y seguir con las actividades normales, se realizará el análisis inmediato de la causa del incendio. En esta etapa actuará las Brigadas de Emergencia para controlar el evento y evitar que la situación pase a Grado II.

Grado II (emergencia parcial): Determinada cuando se ha detectado un incendio o evento adverso de medianas proporciones. En esta etapa actuará las Brigadas de Emergencia para controlar el evento y evitar que la situación pase a Grado III; además se asegurará de llamar al número único de emergencias 911, y verificar que acudan los organismos de socorro (Cuerpo de Bomberos, Paramédicos)

Se aplicará la evacuación de los empleados y visitantes de manera parcial de los sectores afectados, pero si se considera el avance del fuego, ir directamente a una evacuación total, esto lo decidirá el jefe de la MDGL

Grado III (emergencia total): Determinada cuando el incendio o evento adverso es de grandes proporciones. Se considera también en este punto los eventos generados por movimientos sísmicos. En esta etapa actuará como primera respuesta las Brigadas de Emergencia hasta la llegada de los respectivos organismos de socorro, quienes ayudarán a controlar la situación, mientras que todo el personal y visitantes evacuarán de manera total las instalaciones hacia los puntos de encuentro identificados en la MDGL.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE	
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN		CÓDIGO 0001- MDGL-PN

Protocolo de emergencia por Conato o Incendio.

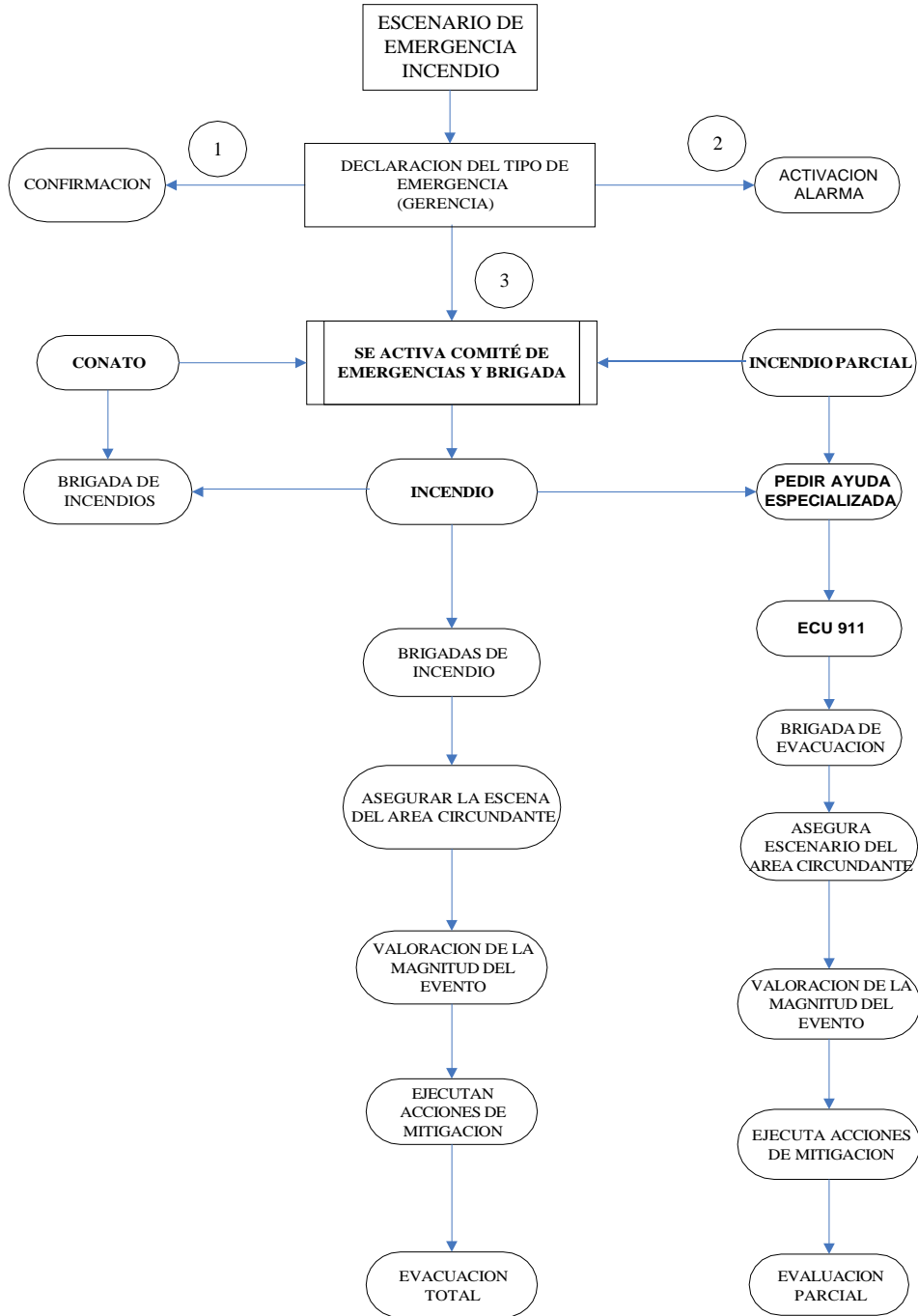


Figura 23. Protocolo de emergencia



	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Tabla 36

Cómo se activa el protocolo de emergencia en caso de conato o incendio

¿Qué o quién activa el protocolo?		¿Cómo?
JEFE DE LA MDGL		Identifica y establece si el conato o incendio requiere iniciar el protocolo.- Activa Brigadas, informa sobre las características de la emergencia y los efectos que éste ha causado.
ENCARGADO PERSONAL	DE	Si el JEFE no está presente, el encargado del personal de la MDGL, será la primera encargada y responsable de activar el protocolo. Tomando en cuenta los mismos parámetros que debe analizar el Jefe de la MDGL.
LÍDER DE EMERGENCIA		Apoya y asesora al Jefe, para la determinación de activación del protocolo. Siguiendo los mismos parámetros que debe analizar el Jefe de la MDGL.
BRIGADAS		En caso de ser necesario, apoya y colabora en la respuesta a la emergencia. Y establece la necesidad de apoyo, producto del conato o incendio.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	

Protocolo de Emergencia para SISMOS.

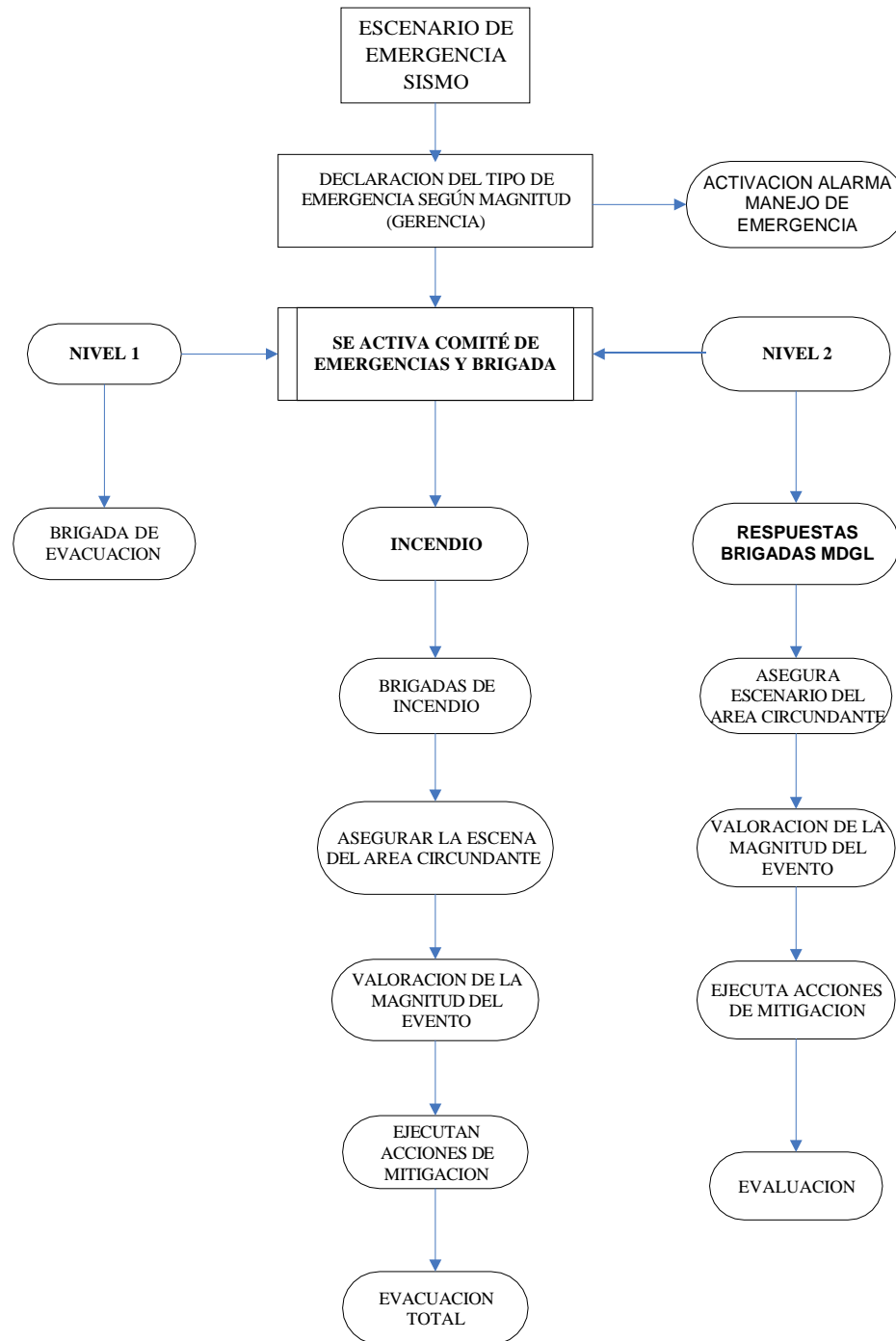


Figura 24. Protocolo de sismos


	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Tabla 37

Cómo se activa el protocolo de Emergencia para Sismos.


¿Qué o quién activa el protocolo?	¿Cómo?
JEFE DE LA MDGL	Identifica y establece si la magnitud del sismo (mayor a 7 con epicentro en Esmeraldas) requiere iniciar el protocolo.- Se informa a través de los medios de comunicación, sobre las características del sismo y los efectos que éste ha causado.
ENCARGADO PERSONAL DEL	Si el Jefe no está presente, el Encargado de Personal de la MDGL, será el encargado y responsable de activar el protocolo. Tomando en cuenta los mismos parámetros que debe analizar el Jefe de la MDGL.
LÍDER DE EMERGENCIA	Apoya y asesora al Jefe, para la determinación de activación del protocolo. Siguiendo los mismos parámetros que debe analizar el Jefe de la MDGL.
BRIGADAS	En caso de ser necesario, apoya y colabora en la respuesta a la emergencia. Y establece la necesidad de apoyo, producto del evento sísmico.

PROTOCOLO EN CASO DE SISMO: Se establecen 4 etapas de actuación:

ETAPA 1 : El personal deja de hacer lo que se está haciendo en ese momento, mantiene la calma y se dispone a estar alerta ante cualquier instrucción emitida por personal encargado de la Emergencia (Jefe de la MDGL) o por medio de los sistemas internos de comunicación (radio comunicación).

ETAPA 2: El personal desconecta las máquinas y equipos eléctricos.

ETAPA 3: El personal se ubica en las zonas de seguridad interna más cercanas al sitio donde se encuentren en el momento del sismo. (Debe ser alejado de los ventanales u objetos que puedan caer

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

ETAPA 4: Si la magnitud del sismo fue sentida muy fuertemente el personal responsable realiza una valoración rápida de su sector o área de trabajo y comunican cualquier novedad al Líder de la Emergencia. El Líder de la Emergencia reporta circunstancias de posibles heridos o daños estructurales. El Comité de Emergencias que deberá estar activado e instalado en la Mecánica de la Dirección General de Logística, con base en la evaluación de los informes recibidos, ordena o no la evacuación del MDGL

Tabla 38

Niveles de emergencia

NIVELES DE EMERGENCIA PARA LA MDGL	
NIVEL 1	Evento de magnitud menor y de efecto localizado, que puede ser atendido con los recursos y las capacidades locales disponibles. (Brigadas de Emergencia)
NIVEL 2	Evento de afectación extendida a varios sectores o áreas de la MDGL, pero sin consecuencias lo suficientemente graves como para ser declarado como desastre ; para su atención se requiere el apoyo específico del Comité de Emergencias de la MDGL y la gestión de recursos tendientes a garantizar la atención a los empleados o visitantes afectados (Comité de Emergencias, Brigadas de Emergencia)
NIVEL 3	Evento de afectación Parcial ; requiere la movilización de recursos y la intervención de entidades externas; pero a pesar de ello, se requiere la asistencia específica. (Comité de Emergencias, Brigadas de Emergencia)
NIVEL 4	Evento de afectación general en la MDGL , cuyo manejo requiere la intervención directa de todos los actores de la MDGL. Se superan completamente las capacidades de la MDGL.


	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO 0001- MDGL-PN	PUCESE



Figura 25. Modelo para la gestión de la información en emergencias

Crterios para la declaratoria de alerta

Los niveles de alerta se darán en función de la inminencia o gravedad de la situación producida por el nivel de AMENAZA, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Emergencia y a los criterios que se detallan a continuación que consideran también los niveles de emergencia utilizados en el país:


		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Tabla 39


Crterios De Alerta Para La MDGL

Amarilla	El monitoreo muestra que hay activación significativa de la amenaza.	Presencia eventual de emergencias de nivel 1 y 2. Incremento de factores predisponentes, para la ocurrencia de nuevos eventos.
Naranja	El monitoreo muestra que la ocurrencia del evento es inminente	Recurrencia de emergencias de nivel 1 y 2 y eventualmente 3. Presencia de factores predisponentes detonantes de eventos mayores.
Roja	El evento está en curso.	Recurrencia de emergencias de nivel, 3 o 4. Mayor presencia de factores predisponentes detonantes de eventos.

Ejecución del plan de emergencias.

Generalidades.

- Para la ejecución del Plan de Emergencias se designarán los responsables en cada área.
- La obligatoriedad de realizar un simulacro por lo menos 1 vez al año
- La importancia de proveer los recursos materiales y económicos para la ejecución de este plan.

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	


Conformación de brigadas.

Las brigadas fueron creadas con el objetivo de tener a un grupo de personas preparadas para actuar rápidamente en el control y manejo de una emergencia por amenaza de incendios, sismos, que podrían conducir a accidentes y ante todo para realizar actividades de prevención y respuesta en caso de que suceda un evento adverso.

Tabla 40

Toma de criterios


NECESIDAD	CARACTERÍSTICAS	FORMACIÓN	EXPERIENCIA
Brigada contra incendios	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de autocontrol • Capacidad de manejo de medios simples y complejos para abordar una emergencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación teórica en manejo de medios sencillos y complejos para afrontar una emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamientos periódicos de uso de medios de abordaje de emergencia (extintores PQS, CO2, gabinetes de emergencia)
Brigada de Primeros Auxilios	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de autocontrol • Capacidad de manejo de personas lesionadas. • Capacidad de evaluación de daños y necesidades de derivación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación teórica en primeros auxilios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento periódico en primeros auxilios

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE	
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN		CÓDIGO 0001- MDGL-PN

Brigada de Evacuación

- Capacidad de autocontrol.
- Capacidad de dirección de personas
- Capacidad organizativa
- Conocimiento exhaustivo de las vías de evacuación, del número y características especiales de las personas que tendrá que dirigir en la evacuación, así como los puntos de encuentro.
- Ejecución de Simulacros periódicos

Se conformara 3 brigadas para la MDGL y su funcionamiento es de acuerdo al organigrama especificado a continuación.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales PUCESE
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Organigrama del Comité de Emergencias

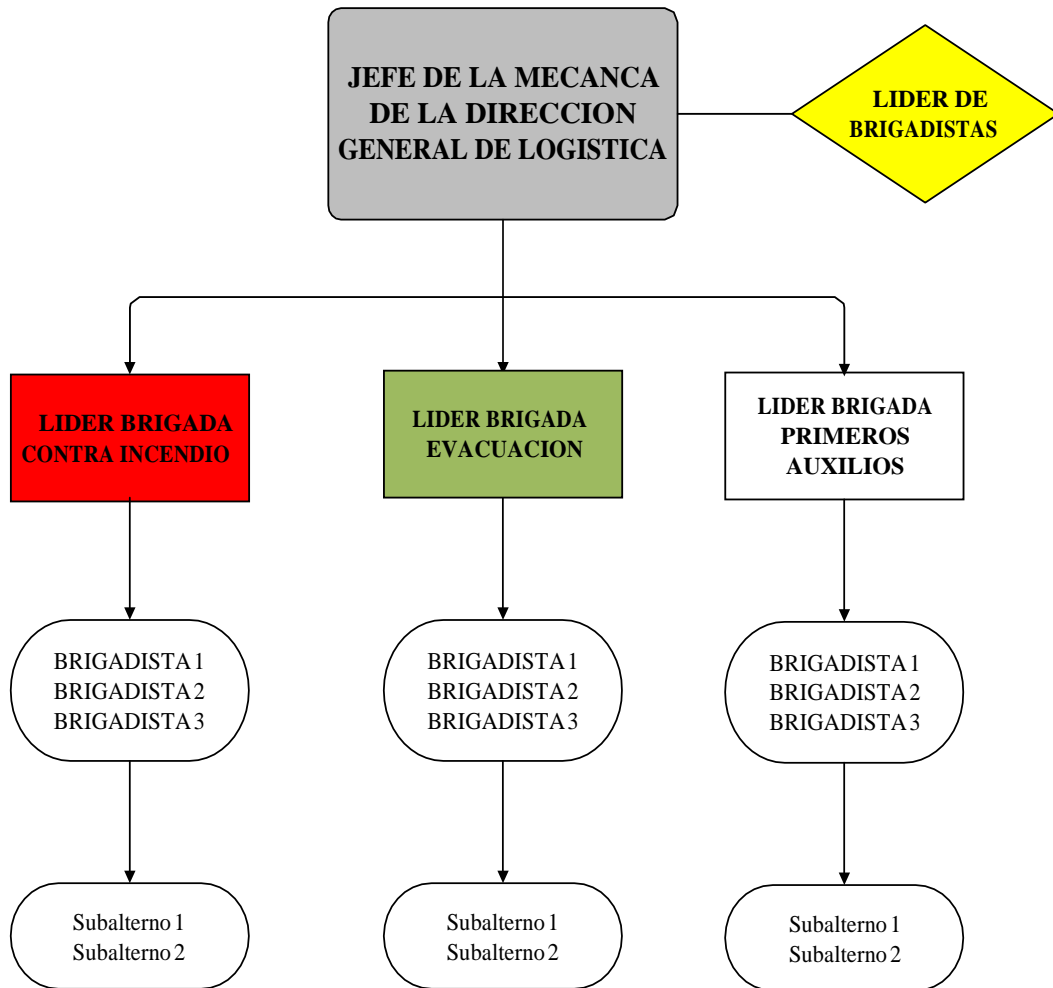




Figura 26. conformación de brigadas

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE	
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN		CÓDIGO 0001- MDGL-PN

Componente operativo – actividades de las brigadas



Figura 27. Procesos de actuación

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

ACCIONES INMEDIATAS A TOMAR POR CADA GRUPO EN CASO DE CUALQUIER EMERGENCIA

Funciones de la brigada de incendios

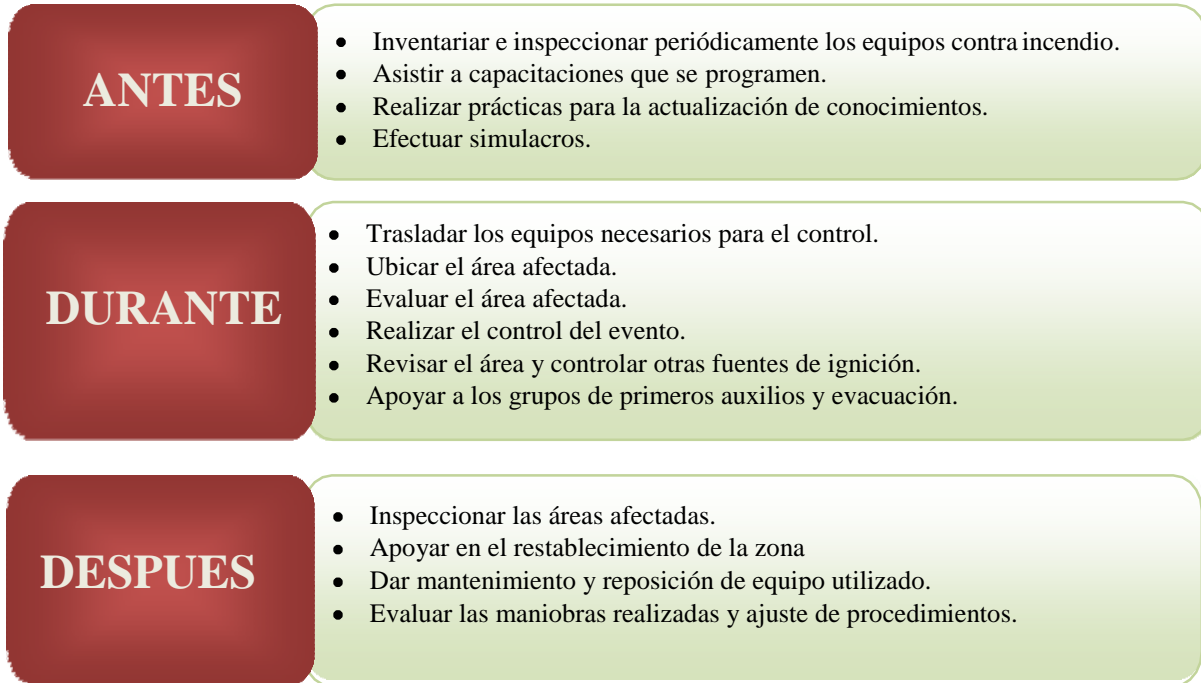
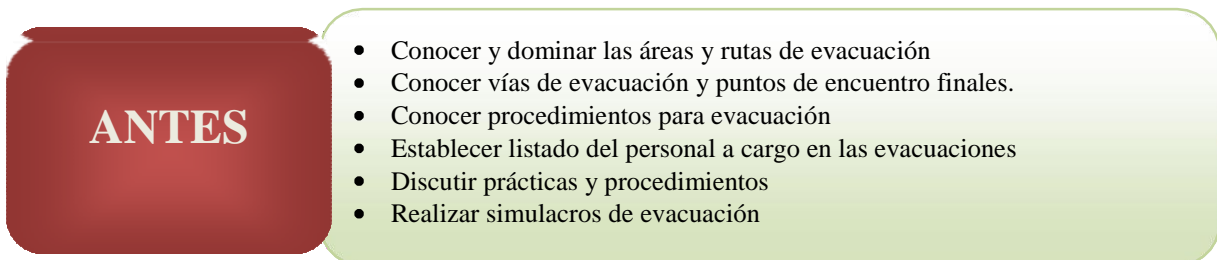



Figura 28. funciones de brigadas de incendios

Funciones de la brigada de Evacuación.



		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

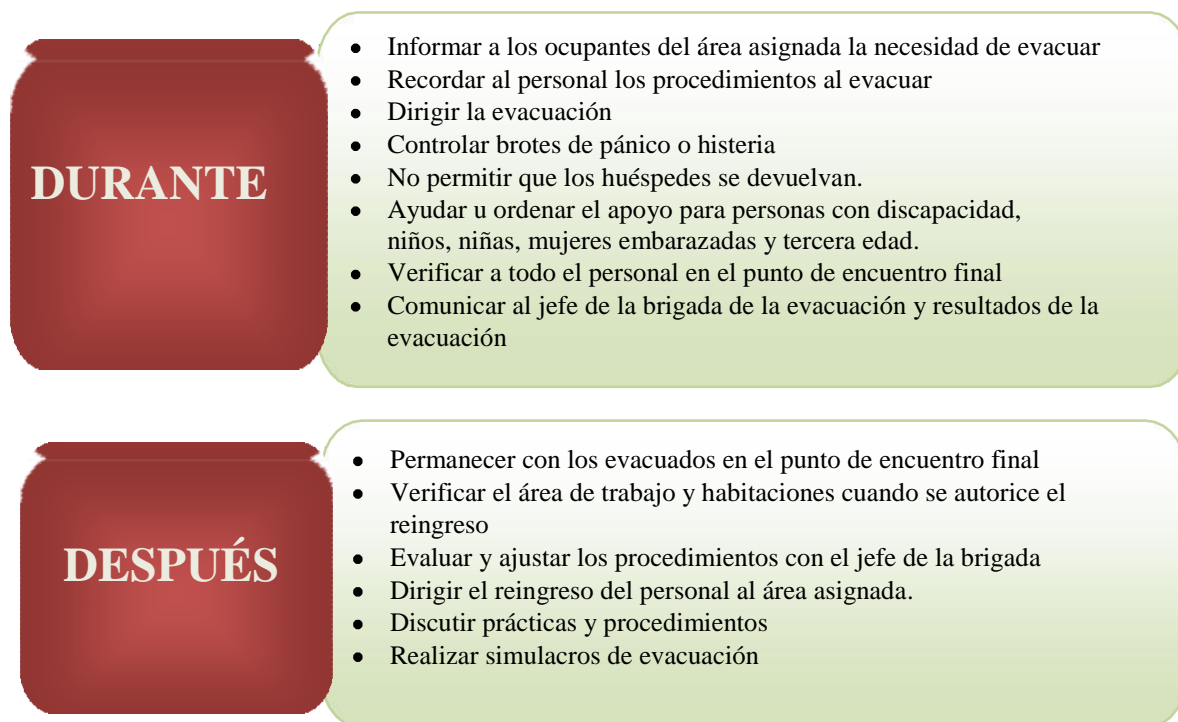
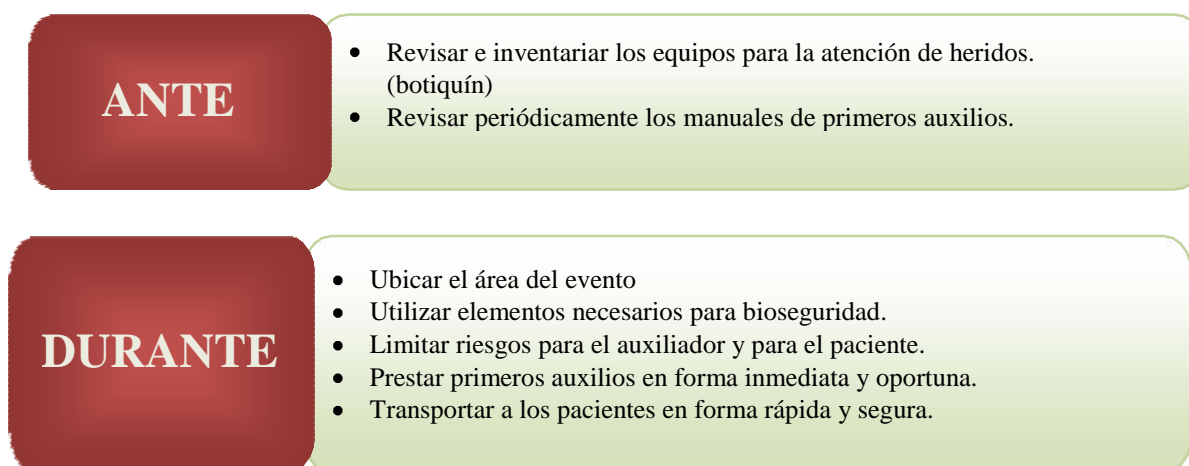



Figura 29. funciones de brigadas de evacuación

Funciones de la brigada de Primeros Auxilios.



	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	

DESPUES


- Evaluar la respuesta que se dio a la emergencia
- Dar seguimiento al estado de salud de los heridos.
- Corregir los procedimientos
- Dar mantenimiento, reponer e inventariar los recursos.

Figura 30. funciones de brigadas de primeros auxilios

Tabla 41

Acciones frente a emergencias o desastres, líder de brigadas

ACCIONES ANTES	PREVENTIVAS	ACCIONES DE RESPUESTA DURANTE	ACCIONES POSTERIORES DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none"> Dominar los contenidos del presente Plan de emergencias Contar con una persona suplente que lo sustituya en ausencia del Jefe de Emergencias, capacitarlo y mantenerle informado del respectivo plan. Mantener reuniones con las diferentes brigadas para actualización de conocimientos del tema (mínimo tres veces al año) Es el encargado/a de verificar las acciones preventivas de los integrantes conformados para una rápida respuesta. Coordinar con el personal de la Mecánica de la Dirección General de Logística de la PPNN, la realización de los simulacros por lo menos una vez por año. Delegar o revisar periódicamente el sistema eléctrico, extintores, lámparas de emergencia 		<ul style="list-style-type: none"> Asistir a las emergencias en los Niveles 1,2,3,y 4 Verificar la autenticidad de la alarma Evaluar la emergencia para determinar el grado de la misma y la respectiva activación del plan (incendio, sismo, emergencia cotidiana) Si es una alarma confirmada, iniciar los protocolos de emergencia; si es una falsa alarma, divulgarla entre las personas Alertar al personal para evacuar si el caso lo amerita, (Nivel 1 y 2) Emergencia Parcial, (Nivel 3, sismo) Emergencia General (Nivel 4) Coordinar notificaciones de alerta con personas dentro de las oficinas, especialmente en Nivel 2 y 3) y emergencia general, Nivel 4 	<ul style="list-style-type: none"> Verificar la existencia de novedades en las brigadas, para la toma de decisiones Ordenar el reingreso de las personas evacuadas, cuando se haya comprobado que el peligro ha pasado


		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

- | | |
|---|--|
| <p>detectores de humo que se encuentren operables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer o solicitar se disponga de un fondo para prevención de emergencias, como incendios, sismo. • Coordinar cursos de capacitación de prevención de incendios, manejo de extintores, evacuación, primeros auxilios y ejercicios de evacuación | <ul style="list-style-type: none"> • Alertar a organismos de socorro y de otras instituciones, ECU-911, Bomberos, Policía Nacional, en Nivel 3 y 4. • Organizar las actividades operativas con las brigadas para el control de la emergencia de manera eficiente y eficaz. • Asegurarse, proveerse de la información necesaria para la gestión de la emergencia. • Cuando lleguen personal especializado, se entregará su responsabilidad a este organismo, les ayudará con información sobre el lugar, magnitud, riesgos potenciales y evacuará el lugar. |
|---|--|

Tabla 42

Acciones frente a incendios

ACCIONES PREVENTIVAS ANTES	ACCIONES DE RESPUESTA DURANTE	ACCIONES POSTERIORES DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none"> • Instruir y adiestrar al personal de la Brigada en actividades de lucha contra el fuego. • Disponer del equipo mínimo o suficiente para combatir incendios • Coordinar y recomendar periódicamente los equipos de extintores a fin de que se encuentren en óptimo estado. • Conocer la ubicación de extintores y gabinetes. • Verificar periódicamente las fechas de renovación de cargas, además de la presurización y 	<ul style="list-style-type: none"> • Actuar contra el fuego bajo las órdenes del Jefe de Emergencia o Jefe de Brigada. Colaborarán con los Servicios externos de extinción • Dar cumplimiento a las actividades planificadas hasta la llegada del Cuerpo de Bomberos • Deben actuar entre dos integrantes, con los extintores ya que uno funciona como apoyo del otro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlado el flagelo, se enviarán los equipos utilizados a mantenimiento y a recarga en el caso de extintores. • Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para el control del fuego


		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

-
- | | |
|--|---|
| <p>estado de los extintores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe acatar las órdenes del Jefe de Emergencias o suplente. • Sus miembros deben estar los suficientemente capacitados y organizados para poder evaluar con certeza los riesgos y peligros para un efectivo control de la situación • Llamar o hacer llamar al ECU-911. | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar con rapidez la magnitud del incendio. • Intentar apagar el incendio mediante el empleo de los medios de extinción disponibles. • Si el incendio no se ha podido controlar, si el Jefe de Emergencias considera necesario deberán acatar la orden de evacuación del lugar afectado, ayudarán a personas o empleados a evacuar si hubieran en los alrededores. • Se dará la información precisa y se brindará el apoyo necesario a la ayuda externa (bomberos del sector) • Al momento que lleguen los Bomberos, todos los integrantes acudirán al punto de encuentro que se encuentran señalados ya que los bomberos llegan a tomar el mando de lo ocurrido. |
|--|---|
-


Tabla 43

Acciones frente a evacuación

ACCIONES PREVENTIVAS ANTES	ACCIONES DE RESPUESTA DURANTE	ACCIONES POSTERIORES DESPUÉS
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la respectiva capacitación y realizar ejercicios de evacuación. • Identificar los puntos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Recibida la orden de evacuación, el personal y huéspedes desalojará las diferentes áreas, con 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el proceso de evacuación para la mejora continua del plan.

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

-
- | | | |
|--|--|---|
| <p>encuentro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener las vías y rutas de evacuación libres. • Verificar la señalización hacia los puntos de encuentro que sean visibles • Disponer de chalecos, pitos y otros recursos necesarios para cumplir su tarea • Asegurar el número de personas para la brigada de evacuación. • Se comprobará periódicamente el correcto funcionamiento de las medidas relativas a la evacuación y tiempos de salida a los puntos de encuentro por amenaza (sismo, incendios). • Se establecerá una metodología de actuación sobre la evacuación y medios de comunicación interna de la MDGL, (radios portátiles). | <p>serenidad, orden y sin atropellos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El último en abandonar será el responsable del área, quien adoptará las medidas oportunas para que los equipos sufran los menores daños posibles. • Se establecerá puntos de encuentro necesarios donde se concentrará el personal evacuado • Si la situación lo permite, realizar el rescate de personas, bienes, según el orden de prioridad establecido. • Guiar al personal evacuado en forma ordenada a la zona de seguridad. • Al momento de la evacuación ayudar a mantener el orden y la rapidez para no producir un caos, ni accidentes durante la evacuación. • Ayudar a conservar la calma de las personas, animándolas e infundiendo seguridad y confianza para no causar pánico. • Dirigir y verificar que todo el personal llegue al sitio designado, llevar a los trabajadores hacia las salidas de emergencia, el punto de encuentro comprende la zona exterior más cercana, libre de árboles, cables y objetos que le puedan caer, el área de parqueaderos. • Hacer una revisión de todas las áreas, verificando que | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para la evacuación, orden, seguridad y posibles rescates. |
|--|--|---|
-

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE
	FECHA ELABORACIÓN 09-05-2020	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	


todo el personal y huéspedes hayan evacuado.

- Según la prioridad establecida, lo más importante es la vida de las personas, luego de lo cual deberán proceder al rescate de los bienes si la situación lo permite.

Tabla 44

Acciones frente a primeros auxilios

ACCIONES ANTES	PREVENTIVAS	ACCIONES DE RESPUESTA DURANTE	DE ACCIONES DE RESPUESTA DURANTE
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la respectiva capacitación en asuntos relacionados con la atención de primeros auxilios • Disponer de equipo de primeros auxilios y otros recursos necesarios para cumplir su tarea • Determinar lugares para el traslado y atención de los enfermos y/o heridos, fuera de las áreas de peligro a las zonas de seguridad • Asegurar el número de personas para la brigada • Se comprobará periódicamente el correcto funcionamiento de las medidas relativas a los primeros auxilios • Se establecerá una metodología de actuación sobre el socorro a prestar a un accidentado. • Verificar que los botiquines se encuentren equipados y sin seguro. 		<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa el estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente, dependen en gran parte, de la rapidez y de la calidad de los primeros auxilios recibidos. • Aplicará procedimientos de transporte de heridos en caso de ser necesario. • Poner en ejecución todas las actividades previstas en el Plan. • Realizar la clasificación de heridos que lleguen a la zona de seguridad • Dar atención inmediata (Primeros Auxilios) a personas que lo requieran hasta que llegue personal, equipos y medios especializados que realicen la evacuación hacia instalaciones hospitalarias. • Llamar al ECU-911. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para la atención pre hospitalario.

	PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR			Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales PUCESE	
	FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN		CÓDIGO
	09-05-2020				0001- MDGL-PN

-
- Sus miembros deben estar lo suficientemente capacitados, preparados y organizados para un efectivo control de la situación.
 - Mantener una actitud serena, tranquila frente a un lesionado, accidentado o enfermo.
 - Infundir la confianza y seguridad necesaria al atendido para que de esta manera acepte la ayuda.
 - Brindar los cuidados inmediatos a las víctimas que presenten cuadros de mayor afectación, evitarles un daño mayor, hasta la llegada de la ayuda médica especializada.
 - Apoyar o suplir a los integrantes de otras brigadas, de acuerdo a lo que solicite el Jefe de Emergencias.
-

Propuesta de valores para la implementación de un plan de emergencia de la MDGL de la PPNN

Para determinar los costos total, para la propuesta de plan de emergencia de la Mecánica de la Dirección General de Logística de la Policía Nacional, se realizara un presupuesto aproximado al presupuesto del plan de emergencia como producto final, matriz de Meseri, entrevistas para determinar vulnerabilidades, análisis de amenazas, además precios aproximados de mapas de evacuación y recursos, capacitaciones, y simulacros en la tabla 45.



		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riesgos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

Tabla 45

Presupuesto de propuesta de plan de emergencia

Ítem	Descripción	Cant.	Precio unitario	Precio total
1	Plan de emergencia	2	450	900
2	Análisis de vulnerabilidades	1	250	250
3	Entrevistas de cada puesto de trabajo	13	4	52
4	Análisis de amenazas	1	150	150
5	Análisis carga combustible NFPA	1	150	150
6	Análisis de método de Meseri	1	150	150
7	Conformación de brigadas del personal de la MDGL	25	40	1000
8	Capacitación a brigada primeros auxilios	6	40	240
9	Capacitación a brigada de prevención de incendios	6	40	240
10	Capacitación a brigada de Evacuación	6	40	240
11	Capacitación completa al personal de la MDGL	46	40	1840
12	Entrenamiento de brigadas de incendios	6	50	300
13	Entrenamiento de brigadas primeros auxilios	6	50	300
14	Entrenamiento de brigadas de evacuación	6	50	300

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

15	Evaluación de simulacros en la MDGL	2	100	200
TOTAL				6312


Este presupuesto para propuesta del plan de implementación para un plan de emergencia se elaboró y basado en la experiencia adquirida por los profesionales de HEALTH&SAFETY

Además un presupuesto aproximado diseño e implementación de sistema de detección automático, sistema de mitigación de incendios a base de agua, señalética preventiva, informativa, lámparas de emergencia, además se considera un valor adicional de imprevistos para la construcción del actual estudio según tabla 46.

Tabla 46

Presupuesto de instalación de sistemas contra incendios

ítem	descripción	Cant.	medidas	precio unitario	precio total
1	Señalética	60	297x210 mm	10	600
2	Megáfonos	4	45 wattios	50	200
3	Chaquetas para brigadistas	9	3 talla M 4 talla L 2 talla XL	20	180
4	Lámparas de emergencia	60	31x31x10cm	20	1200
5	Extintores	70	50 de PQS 20 de CO2	40	2800
6	Estudio y diseño según NFPA 72 detección automática de incendios	1	7000 M2	4000	4000

		PLAN DE EMERGENCIA PARA SISMOS, E INCENDIOS PARA LA MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOGÍSTICA DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR		Maestría de gestión de riesgos mención riegos laborales
FECHA ELABORACIÓN	FECHA REVISIÓN	FECHA APROBACIÓN	CÓDIGO	PUCESE
09-05-2020			0001- MDGL-PN	

7	Instalación de un Sistemas de detección automático de incendios según NFPA 72	1	7000 m2	15000	15000
8	Estudio y diseño de supresión de incendios de tubería vertical según NFPA 14	1	7000 M2	5000	5000
9	Instalación de un sistema de supresión de incendios de tubería vertical según NFPA 14	1	7000 m2	15000	15000
10	Cisterna contra incendios según OM 470	1	10000 lts	15000	15000
TOTAL					58980

Los valores y características de materiales para el presupuesto de un sistema hídrico y otros están basados en manuales de proveedores según anexo 7

CAPITULO 6

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

A lo posterior, una vez revisado y aprobado la presente propuesta de plan de emergencia para la MDGL por las máximas autoridades de la Dirección Nacional de Logística de la Policía Nacional, se propone el presente plan de implementación el cual lo debe realizar un profesional en el área de gestión de riesgos laborales o de seguridad industrial, según los parámetros del anexo 1 de producto final según tabla 47

Tabla 47

Implementación de plan de emergencia en la MDGL

Ítem	Actividad	Recursos necesario	Persona responsable	Tiempo /mes			
				1er	2do	3er	4to
1	Aprobación de plan de emergencia por la Dirección Nacional de Logística	plan de emergencia	Técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo		X		
2	Revisión de plan de emergencia por la autoridades de control del Cuerpo de Bomberos Quito	plan de emergencia	Técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo, se debe coordinar con el área de prevención de incendios del CBDMQ		X		
3	Socialización de plan de emergencia al total de trabajadores de la MDGL	plan de emergencia	Técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo				X

4	Conformación de brigadas del total de trabajadores	plan de emergencia, presentación de perfiles de cada trabajador de la MDGL	Técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo	X
5	capacitación a brigadistas de evacuación	plan de emergencia, señalética que deberá contar la MDGL	técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo	X
6	capacitación a brigadistas de primeros auxilios	plan de emergencia, señalética que deberá contar la MDGL	técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo	X
7	capacitación a brigadistas de incendios	plan de emergencia, señalética que deberá contar la MDGL	Técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo	X
8	Simulacro de incendios solo trabajadores de MDGL	Recursos que deberá contar la MDGL	Técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo	X
9	Simulacro de sismos solo trabajadores de MDGL	Recursos que deberá contar la MDGL	técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo	X

10 Simulacro de incendios y sismos con las entidades de Control	Plan de emergencia, formato de evaluación que cuenta el CBDMQ para simulacros	Técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo, se debe coordinar con el área de prevención de incendios del CBDMQ	X
11 Evaluación de simulacros	Plan de emergencia, formato de evaluación que cuenta el CBDMQ para simulacros	técnico de seguridad y salud ocupacional interno o externo, se debe coordinar con el área de prevención de incendios del CBDMQ	X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La Mecánica de la Dirección General de Logística de la Policía Nacional, no cuenta con un plan de emergencia adecuado a su realidad para disminuir los riesgos antrópicos, y a la vez una preparación adecuada para riesgos naturales, sus trabajadores deberán estar preparados para cualquier emergencia
- Después de realizar los análisis de vulnerabilidades, amenazas, cargas combustibles NFPA, método Meseri, en la propuesta de un plan de emergencia para la Mecánica de la Dirección de Logística (MDGL) de la Policía Nacional del Ministerio del Interior se determinó que no cuenta con el mínimo de recursos necesarios en caso de presentarse una emergencia.
- Se establece que mediante el análisis de vulnerabilidades para amenazas a los que están expuestos lo trabajadores de la MDGL.
- Para los riesgos antrópicos se estableció mediante los análisis contra incendios (Meseri) y para el cálculo de carga combustible (NFPA)

RECOMENDACIONES

- Una vez analizado e implementado este plan de emergencia se debe considerar la realización de un plan de contingencia para la MDGL
- Se debe considerar que los recursos a implementarse deben cumplir con las normas nacionales como DE 2393, OM 470, INEN o a su vez con normas internacionales como NFPA, OSHA, UNE
- La implementación de recursos para la MDGL lo debe hacer un técnico capacitado en medidas de prevención de incendios, seguridad industrial, y salud ocupacional, como también debe realizar charlas de capacitación a los trabajadores
- Para mejorar las condiciones de seguridad para los trabajadores de la MDGL se deberá considerar la implementación de recursos adecuados según normas, como laboratorios internacionales que certifiquen su calidad y para las condiciones estructurales se deberá implementar acabados ignífugos en la MDGL, con la implementación de acciones preventivas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUTELER, Micaela; STADLER, Teodoro, 2011, Revista de la Sociedad Entomológica, segunda edición, volumen 70, p. 151, Buenos Aires, Argentina, Edi. Soc. Entomol

CORNEJO, Pilar, 2010, Gestión de riesgos plan de emergencia institucional, primera edición, segundo volumen, pagina 17, Quito, Ecuador, Edi. Publiasesores

NARVÁEZ, Lizardo, LAVELL Allan, PÉREZ Gustavo, 2009, La Gestión del Riesgo de Desastres un enfoque basado en procesos, primera edición, primer volumen, página 9, San Isidro, Perú, Edi. Predecan

Bomberos Navarra, 2017, Investigación de Incendios, p. 264, 270, España

Centro Nacional de estimación, prevención de riesgos de desastres, 2010, Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, p. 16, Perú

Consejo Nacional de Competencias, 2014, Reglamento Nro. 0010-CNC-2014, p. 26, Ecuador

Consejo Metropolitano de la Ciudad Quito, 2014, Ordenanza Metropolitana Nro. 470, p. 20, Ecuador

Consejo Directivo del IESS, 2016, Resolución Nro. 513, Reglamento del Seguro General De Riesgos del Trabajo, p. 186, Ecuador

Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2006, reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios, p. 49, Ecuador

Ministerio de Bienestar Social, 2009, Ley de defensa contra incendios, Ecuador

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, 2008, Plan de emergencia institucional, p. 3, Ecuador

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, 2017, Juntos y comprometidos con la reducción de riesgos y desastres, p. 10, Ecuador

ANEXOS

ANEXO 2

Mediciones tipos de vulnerabilidades

Vulnerabilidad en Personas.

Organización		Resp. Si/No/ parcial		
	Vulnerabilidad		Calf.	Recomendaciones
1	¿Existe una política general en Salud Ocupacional que refiera a medidas de prevención y preparación para afrontar una emergencia?	Si	1	Realizar en forma continua actividades o acciones de medidas de autoprotección a través de, charlas, trípticos, intramail, publicaciones en carteleras.
2	¿Existe comité de emergencias y tiene funciones asignadas?	No	0	Definir funciones específicas para los integrantes del COE-I
		SI	1	
3	¿La MDGL participa activamente y promueve a sus empleados y trabajadores el programa de preparación para emergencias?	Parcial	0,5	
		SI	1	
4	¿Empleados y trabajadores han adquirido responsabilidades específicas en casos de emergencias?	Parcial	0,5	Designar responsables por área en caso de emergencias.
		SI	1	
5	¿La MDGL cuenta con un Plan de Emergencias?	Si	1	
6	¿Existen puntos de encuentro internos, externos?	Si	1	
7	¿Existe alta cantidad de visitantes en un día normal?	SI	1	En el briefing a los huéspedes dar recomendaciones de autoprotección, puntos de encuentro, sistemas de alarmas, etc.

Capacitación		Res.		
	Vulnerabilidad	si/no/ parcial	Calf	Recomendaciones
1	¿Los empleados conocen el plan de emergencias y de evacuación?, saben cómo auto protegerse?	NO	0	Actualizar cada año en procesos de socialización a todo el personal en medidas de autoprotección.
		SI	1	
2	¿Los huéspedes y personas que visitan el MDGL, conocen el plan de emergencias y de evacuación?, saben auto protegerse?	No	0	Políticas de socialización de planes de emergencias, en los briefing de ingreso de visitantes, folletos de divulgación interna y externa
		Parcial	0,5	
3	¿Las Brigadas de emergencias han recibido entrenamiento en prevención y control de emergencias?	Si	1	Fortalecer a las brigadas con ejercicios continuos y simulacros de evacuación.
4	¿Las Brigadas de emergencias han recibido entrenamiento en primeros auxilios básicos?	Si	1	Actualización continua, prácticas y ejercicios con victimas simuladas.
5	¿Las Brigadas de emergencias han recibido entrenamiento en prevención y control del fuego?	Si	1	Actualización continua, prácticas y ejercicios con extintores, gabinetes.
6	¿Las Brigadas de emergencias han recibido entrenamiento en rescate básico?	Si	1	Actualización continua, prácticas y ejercicios con victimas simuladas.
7	¿Los coordinadores de evacuación han sido capacitados y conocen sus funciones?	Parcial	0,5	Actualización continua, prácticas y ejercicios mediante simulaciones y simulacros de evacuación.
		Si	1	
8	Se cuenta con manuales, folletos (material de difusión) en temas de prevención y control de emergencias?	No	0	Diseñar trípticos, dípticos, sobre medidas de autoprotección y socializar a los empleados. Pegar en carteleras.
		Parcial	0,5	
9	¿Se ha realizado la identificación de los puntos de encuentro internos y externos?	Si	1	Verificar periódicamente que las señalética este en buen estado.
10	¿Se han realizado simulacros en el último año?	Parcial	0,5	Realizar dos simulacros al año, con la participación de huéspedes y empleados.
		Si	1	

11	¿La gerencia tiene conocimiento de la evaluación de los simulacros de evacuación y ha promovido acciones?	No	0	El COE-I, debe generar procedimientos para dar seguimiento a las recomendaciones del simulacro.
		Si	1	
SUBTOTAL			5,5	
			10	
Vulnerabilidad de Capacitación			0,5	
			0,90	

Dotación		Res. si/no/ parcial		
	Vulnerabilidad		Calf	Recomendaciones
1	¿Existe dotación básica para la atención de emergencias, para cada miembro de la brigada?	No	0	Tener siempre el PIN de brigadista en su uniforme
		Si	1	
2	¿Existen distintivos para los coordinadores de evacuación?	No	0	Tener siempre el PIN de coordinador en su uniforme
		Si	1	
3	¿El personal cuenta con elementos de protección y dotación de equipos adecuados, de acuerdo con la actividad de alto riesgo que desarrolla?	Parcial	0,5	Realizar inspección y mantenimiento de EPP
		Si	1	
4	¿Se dispone de implementos básicos de primeros auxilios adicionales a los de la brigada, en caso de requerirse?	Si	1	Dar entrenamiento en uso de botiquines y equipos.
SUBTOTAL			1,5	
			4	
Vulnerabilidad de Dotación			0,37	
			1	

Vulnerabilidad en Recursos

Materiales		Res.		
	Vulnerabilidad	si/no/ parcial	Calf	Recomendaciones
1	¿Dónde Se almacenan y/o manipulan líquidos inflamables o combustibles existen medidas de control de accidentes?	No	0	Disponer de equipos de prevención de incendios (extintores en perfecto estado y funcionando). Se dispone además de un KIT derrame
		Si	1	
2	¿Las pipas o bombonas con gas están a una distancia considerable?	No	0	Implementar detectores de gas para esta área, y un sistema de control automático para cerrar el sistema centralizado de GLP.
		Si	1	
3	¿Existe almacenamiento y/o manipulación de carga combustible, como papel, cartón, sabanas, toallas?	Parcial	0,5	Mejorar orden de materiales combustibles y no bloquear a equipos de control de incendios.
4	¿Existen materiales combustibles en las estructuras de los edificios?: (techos, pisos, vigas en madera)	Parcial	0,5	Implementar extintores de CO2 y detectores de humo en oficinas administrativas, ubicadas en el Lobby.
5	¿Las instalaciones eléctricas se encuentran entubadas, sin conexiones improvisadas, sin cables pelados, resguardadas con tapas, sin tomas sobre cargadas y en canaletas?	Si	1	Realizar un mantenimiento preventivo, correctivo de las instalaciones eléctricas.

6	¿La MDGL cuenta con restaurante, cocina, bar, donde se manipulan productos alimenticios?	Si	1	
7	¿Las personas usan elementos de protección personal para la manipulación de alimentos?	Si	1	Uso de mascarilla y malla para el cabello.
8	¿Se cumplen normas de orden y aseo durante y después de las prácticas en restaurantes?	Si	1	Bitácora de control de normas de limpieza.
9	¿En los servicios de alimentos, las personas evidencian el desempeño de su trabajo bajo un estricto proceso de preparación de alimentos?	Si	1	
10	¿Se realiza control permanente a los proveedores de alimentos?	Si	1	
11	¿Se realizan trabajos eléctricos de media y/o alta tensión?	Si	1	
12	¿Se realiza revisión de vehículos de ingreso y salida a la MDGL?	Si	1	Revisar vehículos, formulario de revisión
SUBTOTAL			9	
			11	
Vulnerabilidad Materiales			0,75	
			0,91	

	Equipos	Res.		
	Vulnerabilidad	si/no/parcial	Calf	Recomendaciones
1	¿Se cuenta con algún sistema de alarma para usar en caso de emergencia?	No	0	Implementar un SAT, Sistema de Alerta Temprana general para el Hotel
2	¿La Alarma se escucha fuerte y en todas las áreas?	Parcia	0,5	Se dispone de pulsadores de emergencia por bloques y no se escucha en todas las áreas
		Si	1	
3	¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones interno, Sistema de música ambiental y/o perifoneo?	Si	1	
4	¿Se cuenta con iluminación de emergencia?	Si	1	Verificar periódicamente las lámparas de emergencia y llevar

				registro en bitácora
5	¿Se cuenta con una red contra incendio?	Si	1	Mantenimiento a gabinetes de emergencia. (mangueras, extintores)
6	¿Los gabinetes contra incendio se encuentran dotados con: Manguera, Hacha, llave, extintor?	Si	1	
7	¿Los gabinetes contra incendio funcionan?	Si	1	Verificar presión de agua de los gabinetes
8	¿Los gabinetes contra incendio se encuentran señalizados?	Si	1	
9	¿Se cuenta con extintores en cantidades suficientes?	Si	1	
10	¿Están adecuadamente ubicados, instalados y señalizados los extintores?	Si	1	
11	¿Se cuenta con sistemas automáticos de detección de incendios?	Si	1	Verificar detectores de humo cada mes y registrar en bitácora
12	¿Se cuenta con red eléctrica regulada y con sistema de malla a tierra?	Si	1	
13	¿Se cuenta con sistemas tipo software y Hardware para proteger la red contra intrusos informáticos?	Si	1	
14	¿Se realiza monitoreo a la red con el fin de controlar el ingreso de posibles intrusos informáticos?	Si	1	Incrementar
15	¿Se cuenta con una planta de emergencia?	Si	1	
16	¿Se cuenta con UPS como fuente de respaldo para los centros de cómputo?	Parcial	0,5	Dotar de UPS como fuente de poder alterna para el centro de cómputo y oficinas
17	¿La bomba de la red contra incendios está respaldada con un generador eléctrico?	Si	1	No está en funcionamiento la bomba, poner en funcionamiento.
18	¿Se cuenta con hidrantes exteriores?	No	0	
19	¿Se encuentran señalizadas las tuberías?	Si	1	

20	¿Se cuenta con camillas asignadas o cercanas al edificio?	Si	1	
21	¿Se cuenta con botiquines asignados o cercanos al edificio?	Si	1	Dotar de botiquines móviles (maletas)
22	¿Se cuenta con sistema de comunicaciones?	Si	1	
23	¿El cerramiento perimetral del Hotel es seguro?	Si	1	
24	¿Existe un sistemas de control de acceso de Huéspedes empleados, visitantes, contratistas?	Si	1	Garitas y guardias de seguridad.
SUBTOTAL			21	
			21,5	
Vulnerabilidad de Equipos			0,87	
			0,89	

Vulnerabilidad en los sistemas y procesos.

	Sistemas	Res.		
	Vulnerabilidad	si/no/parcial	Calf	Recomendaciones
1	¿Se cuenta con buen suministro de energía?	Si	1	
2	¿Se cuenta con buen suministro de agua?	Si	1	
3	¿Se cuenta con un buen programa de recolección de basuras?	Si	1	
4	¿Se cuenta con buen servicio de radio comunicaciones?	Si	1	
SUBTOTAL			4	
Vulnerabilidad de Sistemas			1	

Sistemas alternos		Res. si/no/ parcial		
Vulnerabilidad			Calf	Recomendaciones
1	¿Se cuenta con una planta de emergencia?	Si	1	
2	¿Se cuenta con bombas hidroneumáticas o bombas respaldadas por generador alterno?	Si	1	
3	¿Se cuenta con tanques de reserva de agua?	Si	1	
4	¿Se cuenta con un sistema de comunicación diferente al público?	Si	1	
5	¿Se cuenta con un buen sistema de vigilancia física?	Si	1	
6	¿Se cuenta con convenios de ambulancias?	No	0	Actualizar convenio ECU
		Si	1	911- IESS
7	¿Se cuenta con un sistema de iluminación de emergencia?	Si	1	
SUBTOTAL			6	
			7	
Vulnerabilidad de Sistemas alternos			0,85	
			1	

Recuperación		Res. si/no/ parcial		
Vulnerabilidad			Calf	Recomendaciones
1	¿Se cuenta con algún sistema de seguro para los funcionarios diferente de la seguridad social?	No	0	
2	¿Están asegurados los equipos y todos los bienes en general (patrimonio cultural y religioso)? ¿Se conocen los montos y coberturas de las pólizas?	Si	1	Aseguradora
3	¿Está asegurada la edificación contra sismo? ¿Se conocen los montos y coberturas de las pólizas?	Si	1	Aseguradora
4	¿Está asegurada la edificación contra incendio? ¿Se conocen los montos y coberturas de las pólizas?	Si	1	Aseguradora

5	¿Se conoce como proceder con las aseguradoras luego de un desastre?	Si	1	Responsabilidad del COE-I
6	¿Hay políticas de trabajo post emergencia con los trabajadores?	No	0	Implementar políticas, responsabilidad del COE-I
		Parcial	0,5	
SUBTOTAL			4	
			4,5	
Vulnerabilidad de Recuperación			0,66	
			0,75	

ANEXO 5

Método Meseri

Nombre de la Empresa: Cartón		Fecha:		Área evaluación				
Persona que realiza evaluación:								
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto				
CONSTRUCCION								
Nº de pisos		Altura		DESTRUCTIBILIDAD				
1 o 2	menor de 6m	3	2	Por calor				
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Baja	10	0		
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Media	5			
10 o más	más de 28m	0		Alta	0			
Superficie mayor sector incendios				Por humo				
de 0 a 500 m ²		5	0	Baja	10			
de 501 a 1500 m ²		4		Media	5			
de 1501 a 2500 m ²		3		Alta	0			
de 2501 a 3500 m ²		2		Por corrosión				
de 3501 a 4500 m ²		1		Baja	10	0		
más de 4500 m ²		0	Media	5				
			Alta	0				
Resistencia al Fuego				Por Agua				
Resistente al fuego (hormigón)		10	10	Baja	10			
No combustibel (metálica)		5		Media	5			
Combustible (madera)		0		Alta	0			
Falsos Techos				PROPAGABILIDAD				
Sin falsos techos		5	5	Vertical				
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	0		
Con falsos techos combustibles		0		Media	3			
			Alta	0				
FACTORES DE SITUACIÓN								
Distancia de los Bomberos				Horizontal				
menor de 5	5 min.	10	2	Baja	5			
entre 5 y 10	5 y 10 min.	8		Media	3			
entre 10 y 15	10 y 15 min.	6		Alta	0			
entre 15 y 25	15 y 25 min.	2		SUBTOTAL (X) -----37-----				
más de 25	25 min.	0		FACTORES DE PROTECCIÓN				
Accesibilidad de edificios				Concepto				
Buena		5	3	SV	CV	Puntos		
Media		3		Extintores portátiles (EXT)	1	2	1	
Mala		1		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	2	
Muy mala		0		Columnas hidratantes exteriores (CHE)	2	4	2	
PROCESOS								
Peligro de activación				Detección automática (DTE)		0	4	0
Bajo		10	0	Rociadores automáticos (ROC)	5	8	5	
Medio		5		Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2	
Alto		0		SUBTOTAL (Y) -----13-----		CONCLUSIÓN (Coeficiente de Protección frente al incendio)		
Carga Térmica				$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$				
Bajo		10	5	$P = 1.54 + 2.95 + 0$ P = 4.49				
Medio		5		OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.				
Alto		0						
Combustibilidad								
Bajo		5	3					
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						
FACTOR DE CONCENTRACIÓN								
Factor de concentración \$/m²								
menor de 500		3	0					
entre 500 y 1500		2						
más de 1500		0						
Realizado por:		Revisado por:		Aprobado por:				

ANEXO 6

Formato plan de contingencia

PORTADA (Nombre de la empresa, foto fachada principal, dirección exacta, representante legal, responsable de seguridad, fecha de elaboración).

SEGUNDA HOJA: Mapa o croquis de geo-referenciación de la empresa / entidad / organización (coordenadas U.T.M., norte geográfico, vías principales y alternas)

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA / ENTIDAD / ORGANIZACIÓN

1.1. Información general de la empresa / entidad / organización.

- Razón Social.
- Dirección exacta (calle principal, número, calle secundaria, puntos de referencia, sector, barrio, parroquia, ciudad).
- Contactos del representante legal y responsable de la seguridad.
- Actividad empresarial.
- Medidas de superficie total y área a utilizar.
- Cantidad de población (aforo.)
- Fecha de elaboración del plan.
- Fecha de implantación del plan.

1.2. Situación general frente a las emergencias.

- Justificación (Del porqué se elabora el plan)
- Objetivos del plan de emergencia
- Responsables: (Del desarrollo e implantación del plan)

2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA ORGANIZACIÓN (INCENDIOS, OTROS)

2.1. Describir por: área total, dependencia, niveles o plantas:

- Tipo y años de construcción de la edificación.
- Maquinaria, equipos, sistemas eléctricos, elementos de combustión y demás elementos generadores de posibles incendios, explosiones, entre otros.
- Desechos generados.
- Materiales peligrosos usados (especifique nombres, cantidades, , consideraciones especiales).

2.2. Factores externos que generen posibles amenazas:

3. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DETECTADOS

3.1. Análisis del Riesgo de Incendio, (MESERI)

Analice también otros factores de riesgo detectado y con potencial peligro.

ANEXO No 1.-

Adjuntar plano, mapa o croquis de RIESGOS internos y externos, usar símbolos y leyendas al costado del documento (Presentar mínimo en formato A3 a colores con firma de responsabilidad).

1. PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIO

- 1.1. Acciones preventivas y de control de incendio o lesiones a personas.
(Detalle de las propuestas preventivas, de control y adecuación a implementar).
- 1.2. Detalle y cuantifique los recursos que al momento cuenta para prevenir, controlar y proteger
(Cuadro que detalle cantidad, agente extintor, ubicación, capacidad kg, lámparas de emergencia, otros).

ANEXO No 2.-

Adjuntar mapa, plano o croquis con ubicación de:

Medios de detección, protección y control que tenga la organización (RECURSOS).

Vías de evacuación, rutas a tomar, zona de seguridad o punto de reunión, escaleras de evacuación, lámparas de emergencia, otros (EVACUACIÓN).

(Usar simbología con leyenda al costado del mapa, presentar mínimo en formato A3 a colores con firma de responsabilidad, logotipo y nombre de la empresa, dirección exacta)

2. PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN

- 2.1. Composición de las personas responsables de la contingencia y de manejar la emergencia.
 - Detalle un cuadro de las personas que actúan en la emergencia (nombres, cargo en la empresa, ubicación, contactos telefónicos)
- 2.2. Coordinación interinstitucional.
 - Elabore cuadro de instituciones u organizaciones de ayuda en caso de activación del plan, incluya dirección de la entidad, contactos, persona de enlace y determine cuáles son las más cercanas a su local (públicas o empresas vecinas).
- 2.3. Forma de actuación durante la emergencia.
 - Desarrolle los procedimientos de actuación de las personas responsables en caso de suscitarse una emergencia o evento adverso (qué hacer, cómo se debe hacer o actuar, cómo evacuar).

3. EVACUACIÓN

- 3.1. Vías de evacuación y salidas de emergencia.
 - Describa las vías de evacuación, medios de escape, escaleras de evacuación, señalización, zona de seguridad o encuentro, y demás elementos necesarios para

que la evacuación sea exitosa. (Incluya características, puntos de ubicación y verifique con la normativa respectiva de cumplimiento).

NOTA: Las vías de evacuación, rutas a tomar, zona de seguridad o punto de reunión, escaleras de evacuación, lámparas de emergencia u otros, deben constar en el anexo 2, o hacer un anexo 3 sólo del mapa de evacuación.

1. PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA ANEXOS:

- 7.1 Implemente y pegue carteles informativos resumidos para procedimientos de emergencia, mapas de riesgos, insumos, evacuación, otros. (Puede usar trípticos, afiches)
- 7.2 Programe simulaciones, prácticas y simulacros; considere que deberá llevar a cabo por lo menos dos simulacros al año.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD Y SELLOS.

- Representante legal de la empresa/ organización /institución, incluya número de RUC.
- Responsable de la Seguridad y Emergencias de trabajo de la empresa/ organización/ institución quien realiza el plan de emergencia incluya el número de cédula.
- Persona natural o jurídica que asesora el plan de contingencia (sólo no obligados a tener respectivo especialista) incluya número de Ruc.

ANEXOS.

- Incorporar plano de ruta de evacuación total o por áreas, en lámina mínimo A3.
- Incluir plano de ubicación de extintores, en lámina mínimo A3.
- Incluir plano de ubicación de señalética estratégica, en lámina mínimo A3.
- Especificar el número de trabajadores/ personas globales y por áreas.
- 1 original, 1 copia (ambos con firmas originales) y respaldo magnético en CD, debidamente identificado.
- Copia de cédula y copia de la calificación ministerial o certificado del SENESCYT otorgado en la página web del responsable que elabora el PLAN DE CONTINGENCIA.
- Copia del RUC y copia de cédula del representante legal
- Copia de Certificado de Uso de Suelo otorgado el año en curso (Establecimientos que venden bebidas alcohólicas)

ANEXO 7

**Manual de precios materiales para sistemas, implementos y accesorios de prevención
contraincendios**



Fecha: 25/08/2020

COTIZACION Nro. 001-2020

ING. FERNANDO PONCE

Por medio de la presente me permito extenderle un cordial saludo y a la vez poner a su consideración la siguiente propuesta de cotización de nuestros productos, estudios y servicios:

ITEM	DESCRIPCION	CANT	PRECIO UNI	TOTAL
1	Plan de emergencia	2	450	900
2	Análisis de vulnerabilidades	1	250	250
3	Entrevistas de cada puesto de trabajo	13	4	52
4	Análisis de amenazas	1	150	150
5	Análisis carga combustible NFPA	1	150	150
6	Análisis de método de Meseri	1	150	150
7	Conformación de brigadas del personal de la MDGL	25	40	1000
8	Capacitación a brigada primeros auxilios	6	40	240
9	Capacitación a brigada de prevención de incendios	6	40	240
10	Capacitación a brigada de Evacuación	6	40	240
11	Capacitación completa al personal de la MDGL	46	40	1840
12	Entrenamiento de brigadas de incendios	6	50	300

Dirección: Av. Tnte. Hugo Ortiz S15-177 y Cusumaza
Quito-Ecuador
Teléfonos oficina: 022626753
Celular: 0983546657



13	Entrenamiento de brigadas primeros auxilios	6	50	300
14	Entrenamiento de brigadas de evacuación	6	50	300
15	Evaluación de simulacros en la MDGL	2	100	200
			TOTAL	6312

TIEMPO DE ENTREGA:

- Se contara 15 días hábiles

CONDICIONES DE PAGO:

- Nuestra empresa NO da créditos, se envían en contra entrega o a su vez.
- Con porcentaje cancelado, se entregara en proporción de porcentaje de producto.

Agradeciendo de antemano su atención, quedamos para cualquier aclaración a la presente cotización

Atte.

Ing. Jose Naranjo

Gerente Health & Safety

Dirección: Av. Tnte. Hugo Ortiz S15-177 y Cusumaza
Quito-Ecuador
Teléfonos oficina: 022626753
Celular: 0983546657

Cotización de estudios de implementación de plan de emergencia



Fecha: 12/08/2020

COTIZACION Nro. 002-2020

ING. FERNANDO PONCE

Por medio de la presente me permito extenderle un cordial saludo y a la vez poner a su consideración la siguiente propuesta de cotización de nuestros productos, estudios y servicios:



ITEM	DESCRIPCION	CANT	PRECIO UNI	TOTAL
1	Estudio y diseño según NFPA 72 detección automática de incendios	1	7000 M2	4000
2	Instalación de un Sistemas de detección automático de incendios según NFPA 72	1	7000 m2	15000
3	Estudio y diseño de supresión de incendios de tubería vertical según NFPA 14	1	7000 M2	5000
4	Instalación de un sistema de supresión de incendios de tubería vertical según NFPA 14	1	7000 m2	15000
5	Cisterna contra incendios según OM 470	1	10000 lts	15000
			TOTAL	54000



TIEMPO DE ENTREGA:

- Se contara 15 días hábiles

CONDICIONES DE PAGO:

- Nuestra empresa NO da créditos, se envían en contra entrega o a su vez.
- Con porcentaje cancelado, se entregara en proporción de porcentaje de producto.

Agradeciendo de antemano su atención, quedamos para cualquier aclaración a la presente cotización

Atte.

Ing. Jose Naranjo

Gerente Health & Safety

Dirección: Av. Tnte. Hugo Ortiz S15-177 y Cusumaza
Quito-Ecuador
Teléfonos oficina: 022626753
Celular: 0983546657

Cotización de estudios e instalación de los sistemas contra incendios

IOS010

Ud Señalización de equipos contra incendios.

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con luminancia a 10 minutos mayor o igual a 210 mcd/m², luminancia a 60 minutos mayor o igual a 29 mcd/m² y tiempo de atenuación de luminancia mayor o igual a 3000 min, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

Rubro	Unidad	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
Subtotal materiales: 8.40					
1	Ud	Materiales Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con luminancia a 10 minutos mayor o igual a 210 mcd/m ² , luminancia a 60 minutos mayor o igual a 29 mcd/m ² y tiempo de atenuación de luminancia mayor o igual a 3000 min, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	1.000	8.40	8.40
2	h	Mano de obra Peón de albañil.	0.335	4.42	1.48
Subtotal mano de obra: 1.48					
3	%	Herramienta menor Herramienta menor	2.000	9.88	0.20
Coste de mantenimiento decenal: \$ 6,45 en los primeros 10 años.				Costos directos (1+2+3): 10.08	

Precios de señalética según CYPE Ingenieros, S.A.



precio: \$28

Manual de chaquetas de identificación de brigadistas MIL ESTILO

Tubería contra Incendios




Tubería
contra
Incendios


26 | Catálogo IPAC

Tubería contra Incendios





Cédula 10

Designaciones (Diámetro Exterior)	Espesor		Peso		Presión de Prueba	
	D	e	p			
	ulg.	mm	mm	kg/m	lb/ulg.	kg/cm ²
3/4	26,70	2,11	1,28	687,00	48,30	
1	33,40	2,77	2,08	687,00	48,30	
1 1/4	42,20	2,77	2,09	980,00	68,90	
1 1/2	48,30	2,77	3,11	980,00	68,90	
2	60,30	2,77	3,93	980,00	68,90	
2 1/2	73,00	3,05	5,26	980,00	68,90	
3	88,90	3,05	6,46	980,00	68,90	
3 1/2	101,60	3,05	7,41	1176,00	82,70	
4	114,30	3,05	8,37	1176,00	82,70	
5	141,30	3,40	11,56	1176,00	82,70	
6	168,30	3,40	13,83	980,00	68,90	

Aplicaciones

- Sistemas de red contra incendio (sistemas aspersores y rociadores).

Beneficios

- La instalación de tubería es versátil, económica y segura.
- Permite un fácil acceso al mantenimiento, limpieza y expansión del sistema.

Cédula 30

Designaciones (Diámetro Exterior)	Espesor		Peso		Presión de Prueba	
	D	e	p			
	ulg.	mm	mm	kg/m	lb/ulg.	kg/cm ²
1/2	21,30	2,77	1,27	687,00	48,30	
3/4	26,70	2,87	1,69	687,00	48,30	
1	33,40	3,38	2,50	687,00	48,30	
1 1/4	42,20	3,56	3,39	980,00	68,90	
1 1/2	48,30	3,68	4,05	980,00	68,90	
2	60,30	3,81	5,44	980,00	68,90	
2 1/2	73,00	5,16	8,83	980,00	68,90	
3	88,90	5,49	11,23	980,00	68,90	
3 1/2	101,60	5,74	13,57	1176,00	82,70	
4	114,30	6,02	16,08	1176,00	82,70	
5	141,30	6,55	21,77	1176,00	82,70	
6	168,30	7,11	28,26	1176,00	82,70	



Catálogo IPAC | 27

Manual de materiales con IPAC

DIAMETROEQUIVALENCIA NOMINAL EN (mm)		ESPESOR NOMINAL (mm)	PRECIO UNITARIO METROS ACABADO (No 3 SF) (USD+IVA)	OBSERV.
1/2"	12,75	1,00	10,48	
		1,20	13,00	
		1,50	15,63	
5/8"	15,90	1,00	13,27	CONSUL CONSUL
		1,20	15,71	
		1,50	19,23	
3/4"	19,10	1,00	16,11	
		1,20	19,13	
		1,50	23,50	
7/8"	22,20	1,00	18,88	
		1,20	22,44	
		1,50	27,65	
1"	25,40	1,00	21,73	
		1,20	25,85	
		1,50	31,92	
1 1/4"	31,80	2,00	41,67	
		1,20	32,70	
		1,50	40,48	
1 1/2"	38,10	2,00	53,08	
		1,20	39,43	
		1,50	48,88	
1 2/3"	42,20	2,00	64,29	
		1,20	43,81	
		1,50	54,36	
2"	50,80	2,00	71,60	
		1,20	53,00	
		1,50	65,85	
2 1/8"	54,00	2,00	86,91	
		1,20	56,42	
		1,50	70,13	
2 3/8"	60,30	2,00	92,60	
		1,20	63,16	
		1,50	78,54	
2 1/2"	63,50	2,00	103,82	
		1,20	66,57	
		1,50	82,82	
2 3/4"	71,10	2,00	109,53	
		1,20	74,05	

Tubería de acero inoxidable

Características técnicas

Le ofrecemos la más amplia oferta en tubería, piezas y accesorios en acero inoxidable.

Para uso estructural y decorativo producido bajo norma ASTM A312.

Los tubos se producen en longitudes de 6 m.

Propiedades mecánicas:
 Resistencia a la tracción: Mínima 52 kg/cm²
 Resistencia a la fluencia: Mínima 235 kg/cm²
 Elongación: Mínima 40%
 Doblamiento: Radio Mínimo de curvatura 2.3 el diámetro del tubo
 Dureza Brinell máxima 112 Rockwell B máx 90
 Material: Austenítico 304, 316
 Norma: ASTM A312

Si necesita algún material que no figure en nuestro catálogo no dude en ponerse en contacto con nosotros, estaremos encantados de atenderle.

Tubos redondos, cuadrados y rectangulares

Medidas y Precios de Tubería Redonda

DIAMETROEQUIVALENCIA NOMINAL EN (mm)	ESPESOR NOMINAL (mm)	PRECIO UNITARIO METROS ACABADO (No 3 SF) (USD+IVA)	OBSERVACION
1/2"	1,00	10,48	
	1,20	13,00	CONSULTAR STOCK
	1,50	15,63	CONSULTAR STOCK
5/8"	1,00	13,27	
	1,20	15,71	
	1,50	19,23	
3/4"	1,00	16,11	
	1,20	19,13	
	1,50	23,50	

Precios de metalamachine para tuberías de acero inoxidable



EQUIPO CONTRA INCENDIO BOOSTER SAFE - ELECTRICO

EQUIPO CONTRA INCENDIO

MARCA BOOSTER SAFE

TABLERO DE CONTROL

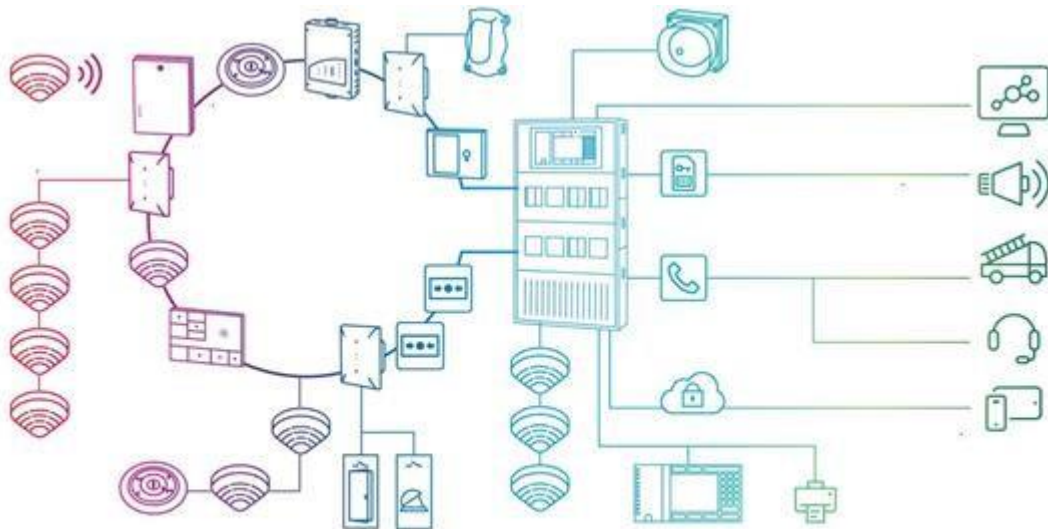
Categoría: Sistema Contra Incendio

Marca: Booster Safe

Descripción: Eléctrico

PRECIO: \$8000

Bombas contra incendios según Inmera S.A



PRECIO: \$ 15000 APROX.

Sistema De Monitoreo Contra incendios según Bosch Soluciones

Lámpara de emergencia



OPCIONES:
Lámpara de emergencia : \$48.72

CANTIDAD: 1



Manual lámpara de emergencia según Ecuatepi



OPCIONES:
2.5 libras marca Ecuatepi: \$22.62
5 libras marca Ecuatepi: \$24.6
10 libras marca Ecuatepi: \$34.5
20 libras marca Ecuatepi: \$90.72

CANTIDAD: 1



Manual de extintores según Ecuatepi



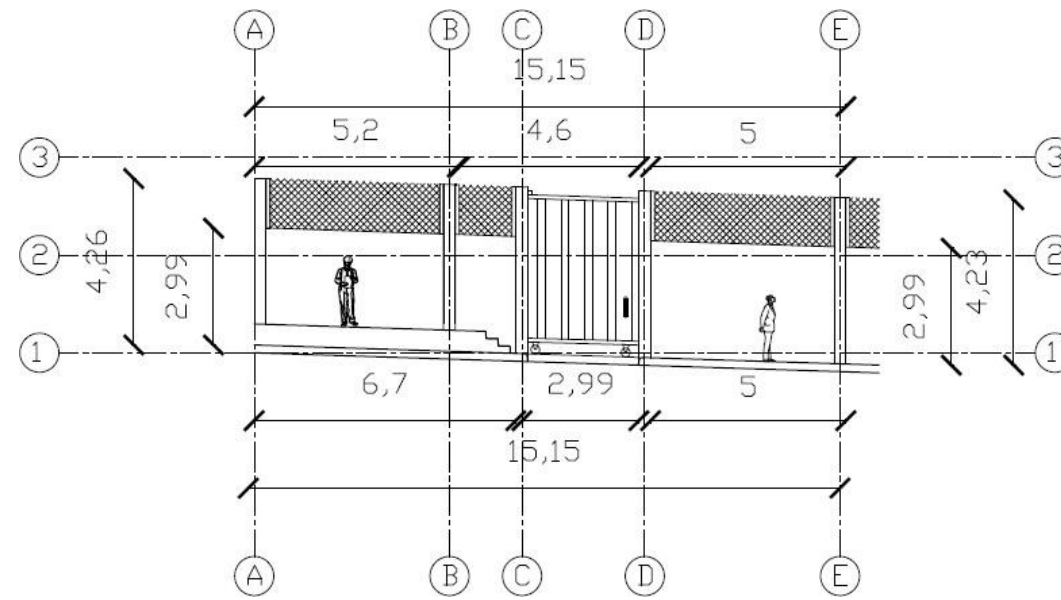
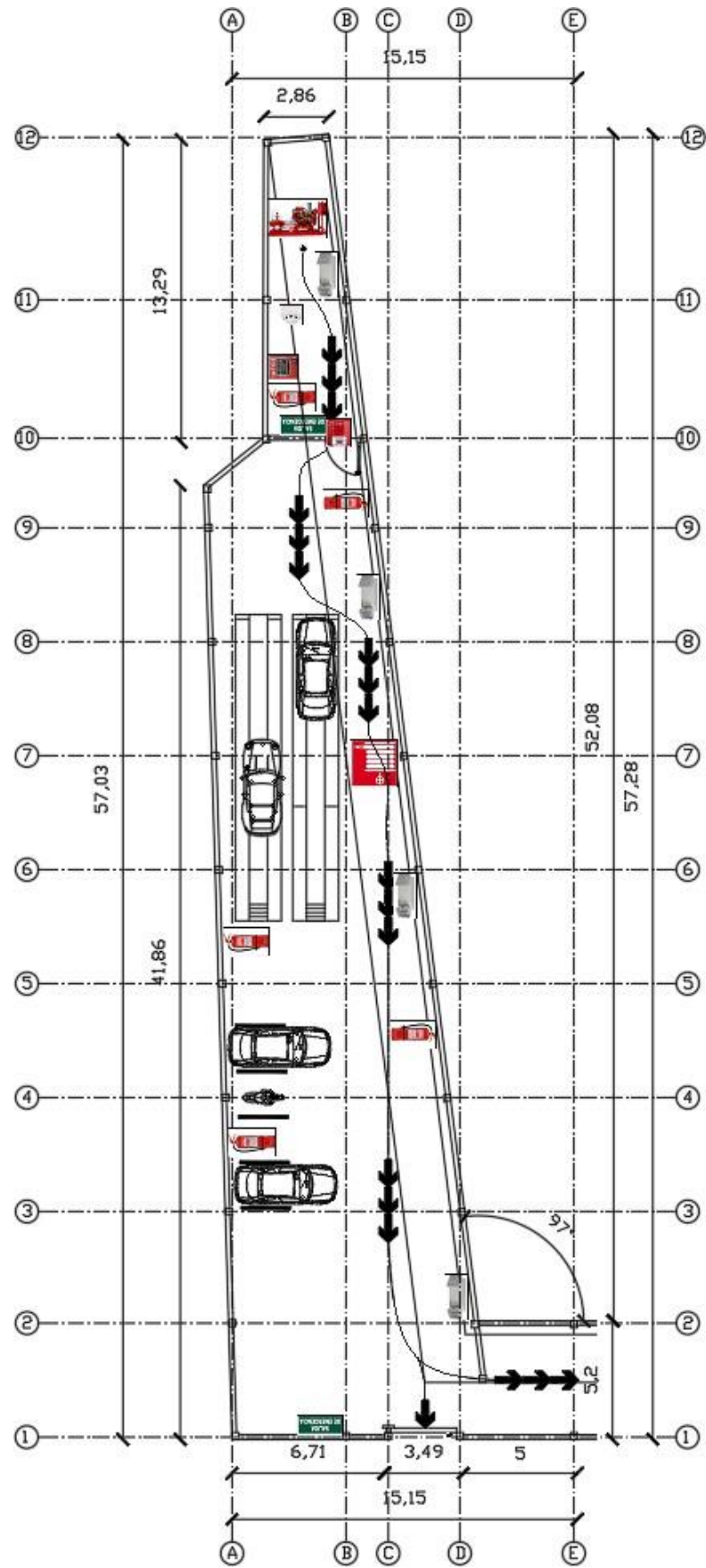
PRECIO: \$50

Manual de megáfono según Importadora Espinoza

Todos los valores de estudios y diseños para la implementación de sistemas contraincendios de la MDGL de la PPNN, se basaron en la asesoría técnica de precios de HEALTH&SAFETY con su grupo de profesionales.

ANEXO 8

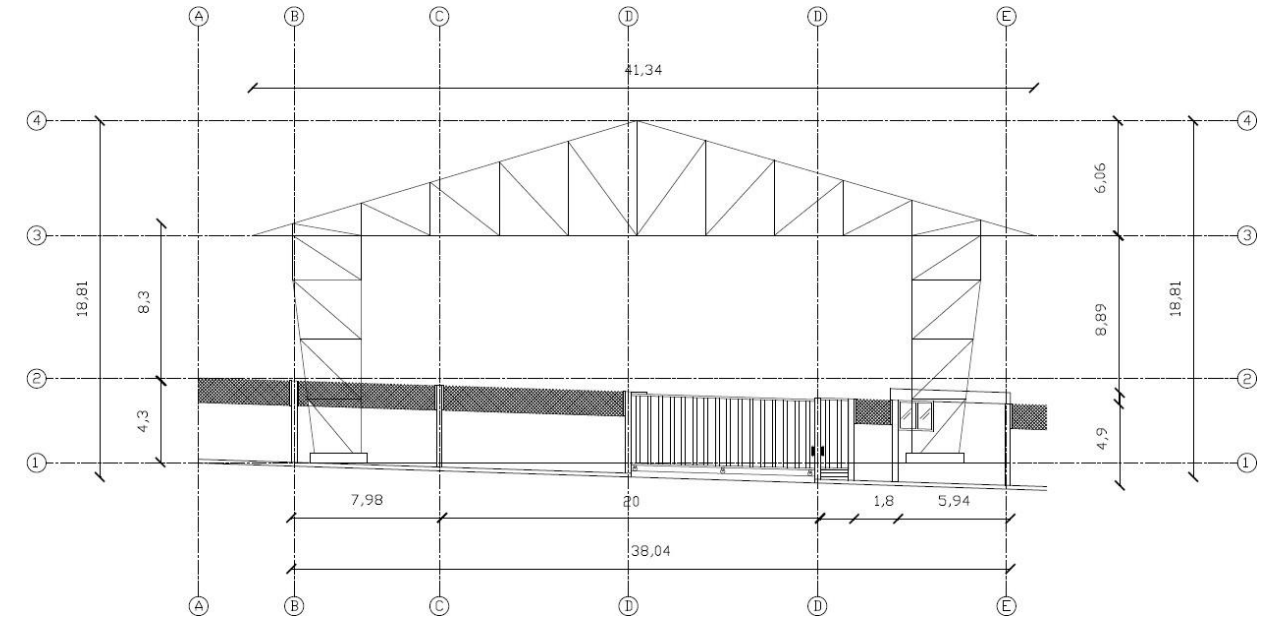
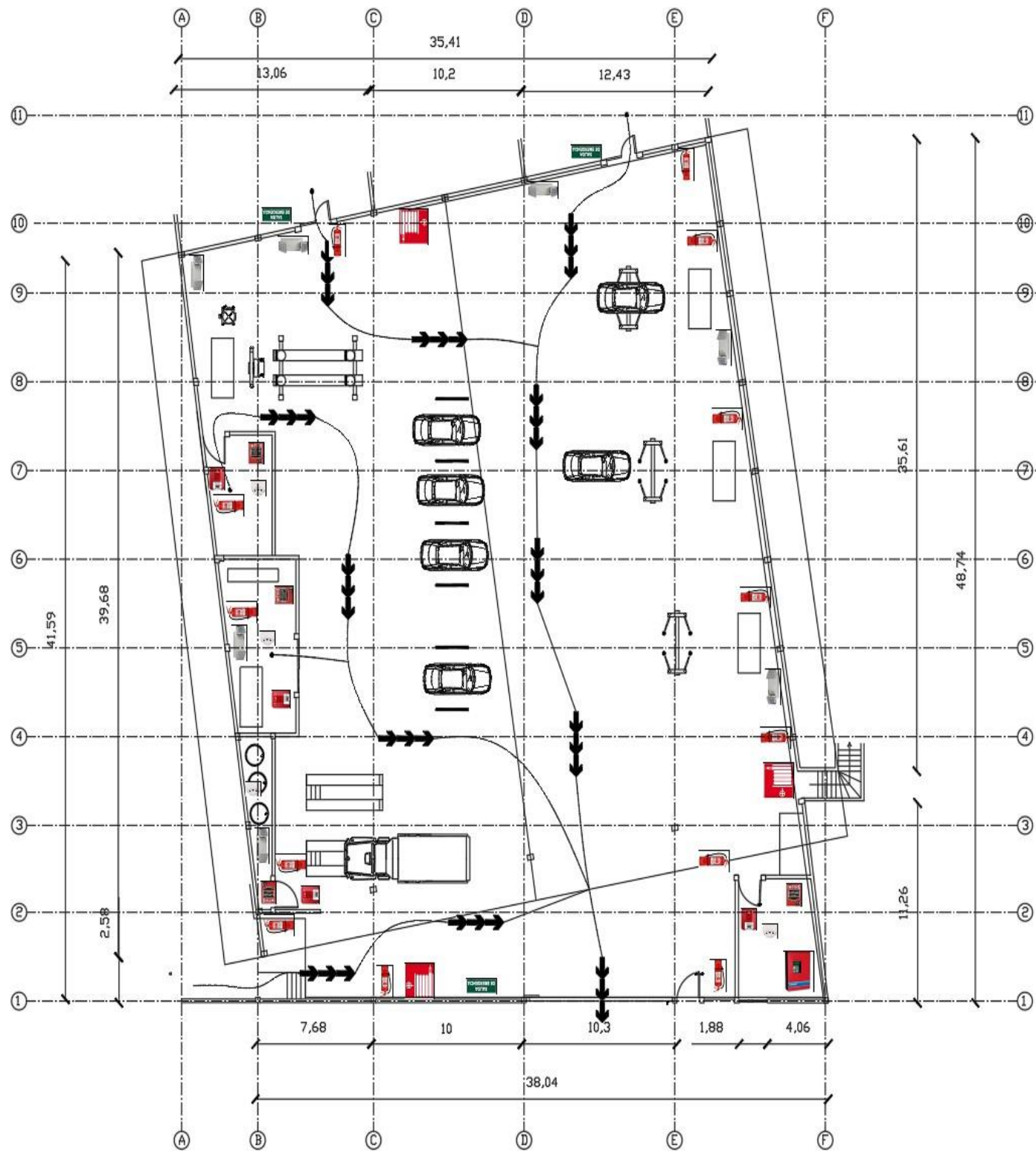
Mapas de evacuación y recursos para la MDGL



9	RUTA DE EVACUACION	
8	DETECTOR DE HUMO	
7	BOMBAS CONTRA INCENDIO	
6	GABINETE CONTRA INCENDIOS	
5	SALIDA DE EMERGENCIA	
4	LUZ ESTROBOSCOPICA	
3	PULSADOR DE INCENDIOS	
2	LAMPARA DE EMERGENCIA	
1	EXTINTOR	
N	DESCRIPCION	SIMBOLO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

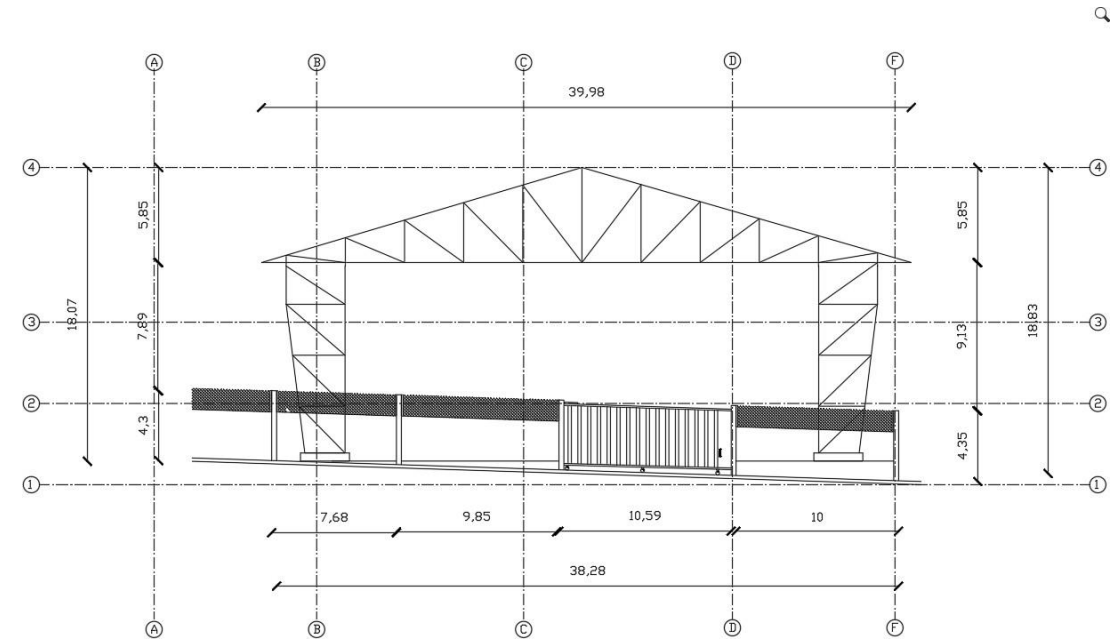
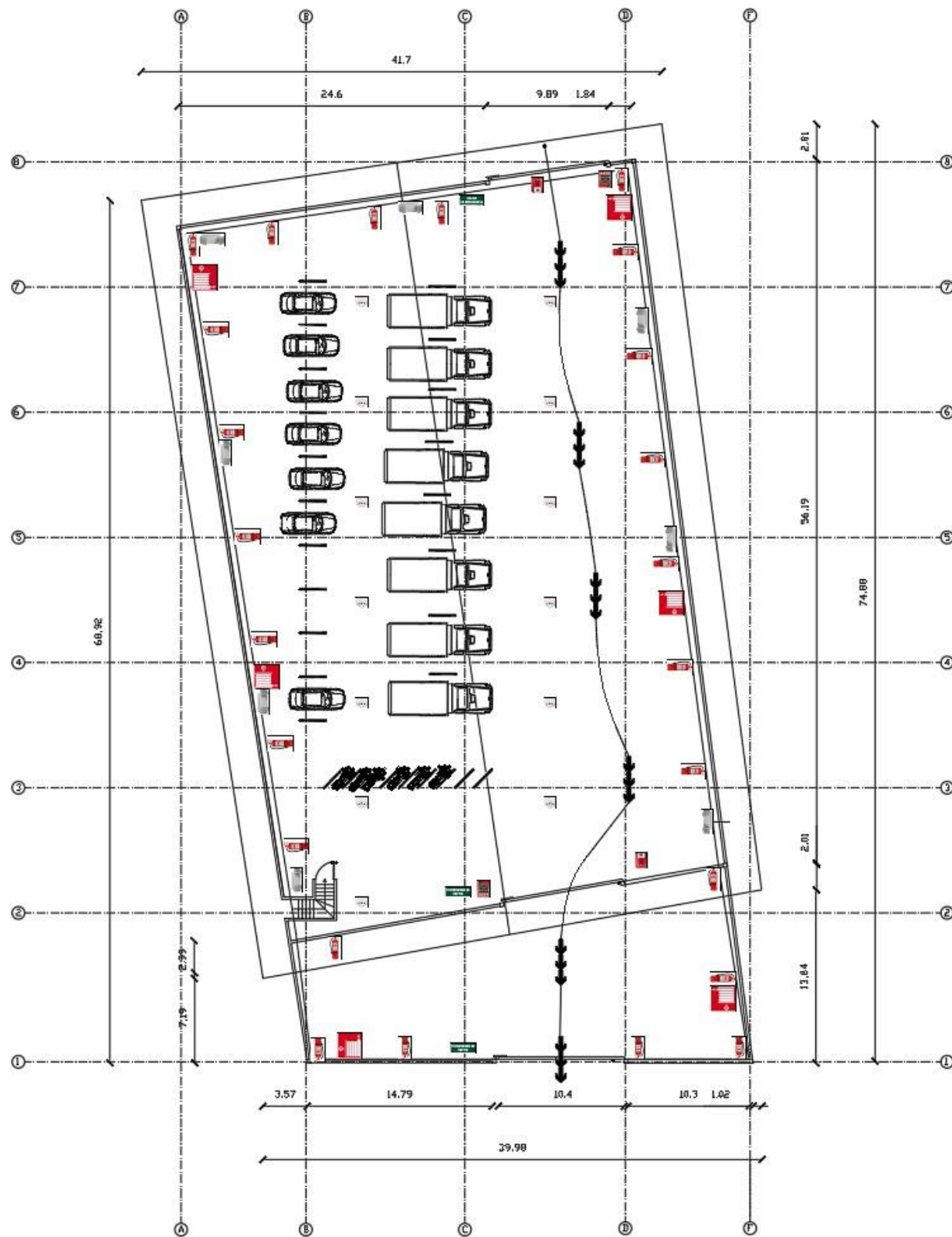
CURSO	MAESTRIA GESTION DE RIESGOS	ASESOR	ING. LUIS MERINO	CODIGO	A-01
PLANO	MAPAS DE EVACUACION Y RECURSOS AREA 1				
AUTOR	ING. FERNANDO PONCE	TESIS DE GRADO	ESCALA 1 : 100	FECHA 29/06/2020	



9	RUTA DE EVACUACION	
8	DETECTOR DE HUMO	
7	BOMBAS CONTRA INCENDIO	
6	GABINETE CONTRA INCENDIOS	
5	SALIDA DE EMERGENCIA	
4	LUZ ESTROBOSCOPICA	
3	PULSADOR DE INCENDIOS	
2	LAMPARA DE EMERGENCIA	
1	EXTINTOR	
N	DESCRIPCION	SIMBOLO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

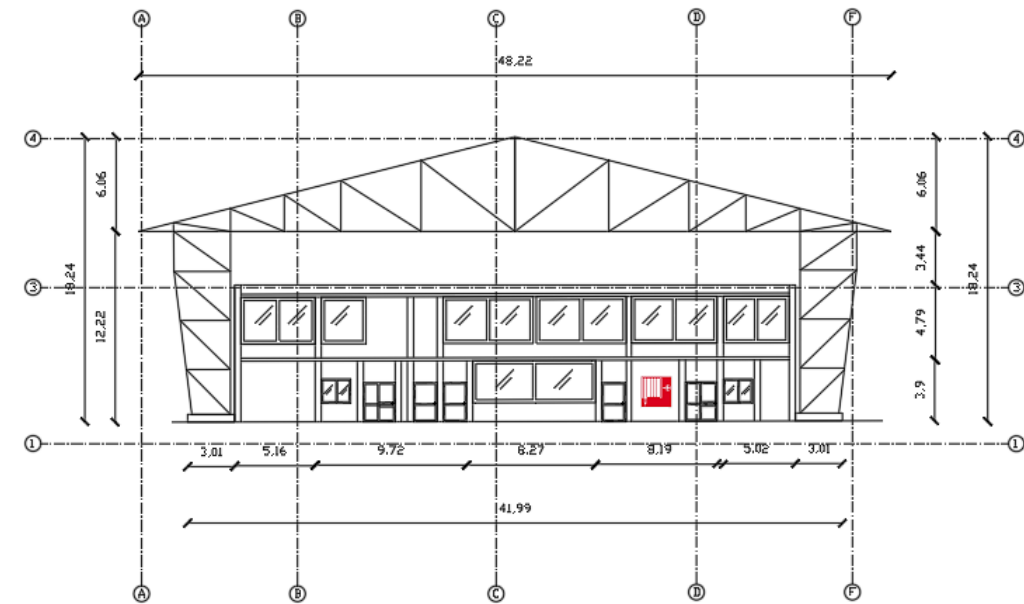
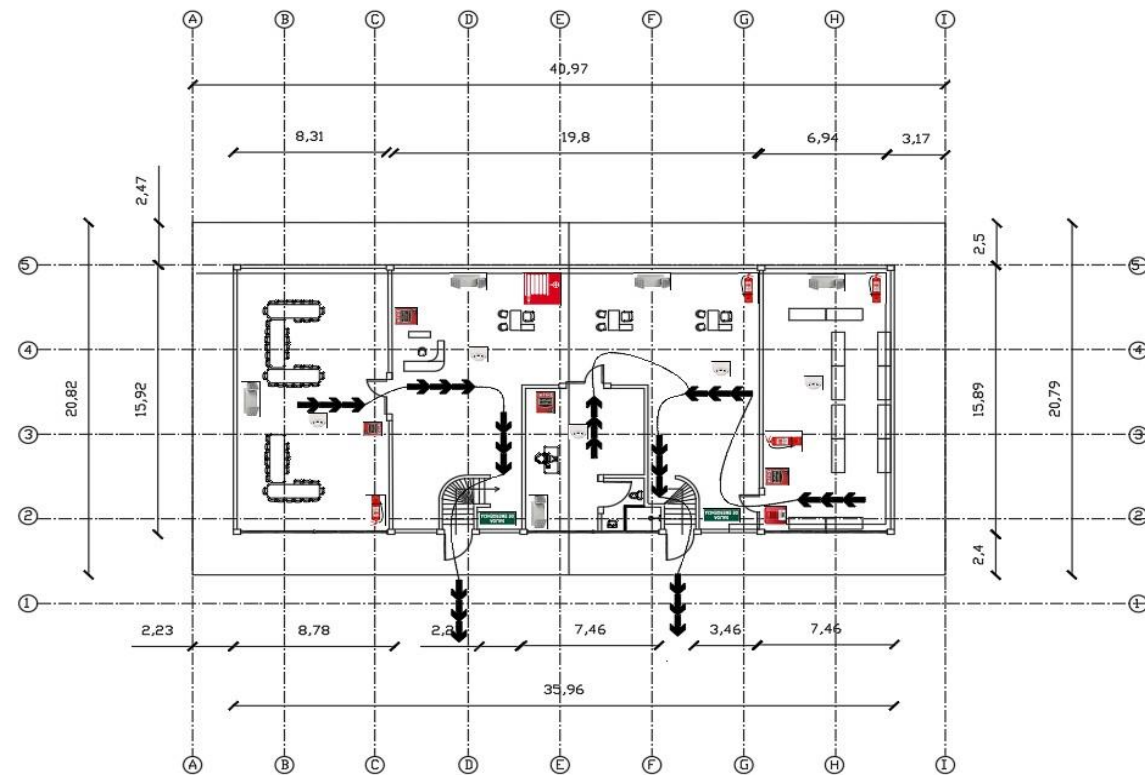
CURSO	MAESTRIA GESTION DE RIESGOS	ASESOR	ING. LUIS MERINO	CODIGO	A-02	
PLANO	MAPAS DE EVACUACION Y RECURSOS AREA 1					
AUTOR	ING. FERNANDO PONCE	TESIS DE GRADO	ESCALA	1 : 100	FECHA	29/06/2020



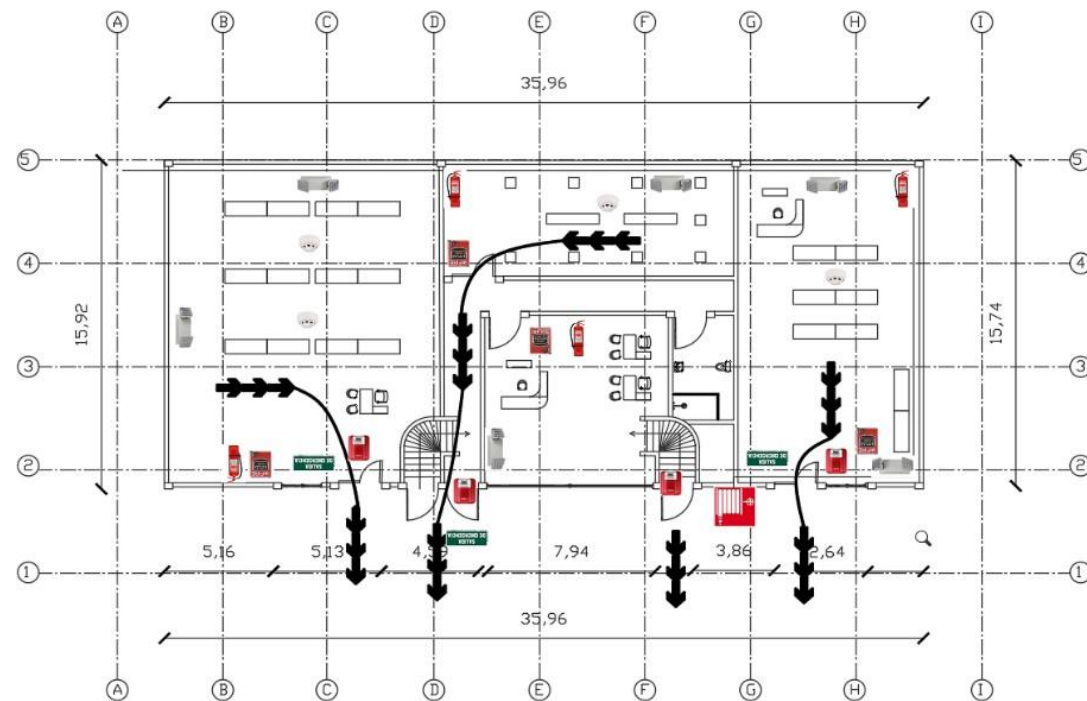
9	RUTA DE EVACUACION	
8	DETECTOR DE HUMO	
7	BOMBAS CONTRA INCENDIO	
6	GABINETE CONTRA INCENDIOS	
5	SALIDA DE EMERGENCIA	
4	LUZ ESTROBOSCOPICA	
3	PULSADOR DE INCENDIOS	
2	LAMPARA DE EMERGENCIA	
1	EXTINTOR	
N	DESCRIPCION	SIMBOLO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR			
CURSO	MAESTRIA GESTION DE RIESGOS	ASESOR	ING. LUIS MERINO
PLANO	MAPAS DE EVACUACION Y RECURSOS AREA 3		CODIGO
AUTOR	ING. FERNANDO PONCE	TESIS DE GRADO	ESCALA 1 : 100
		FECHA	29/06/2020
			A-03

Planta alta



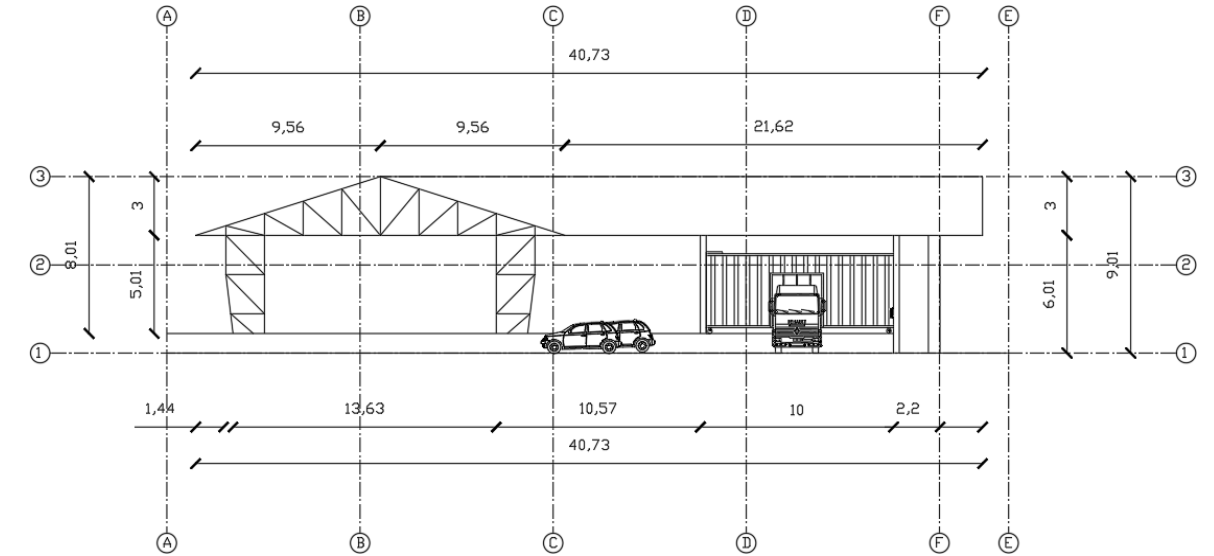
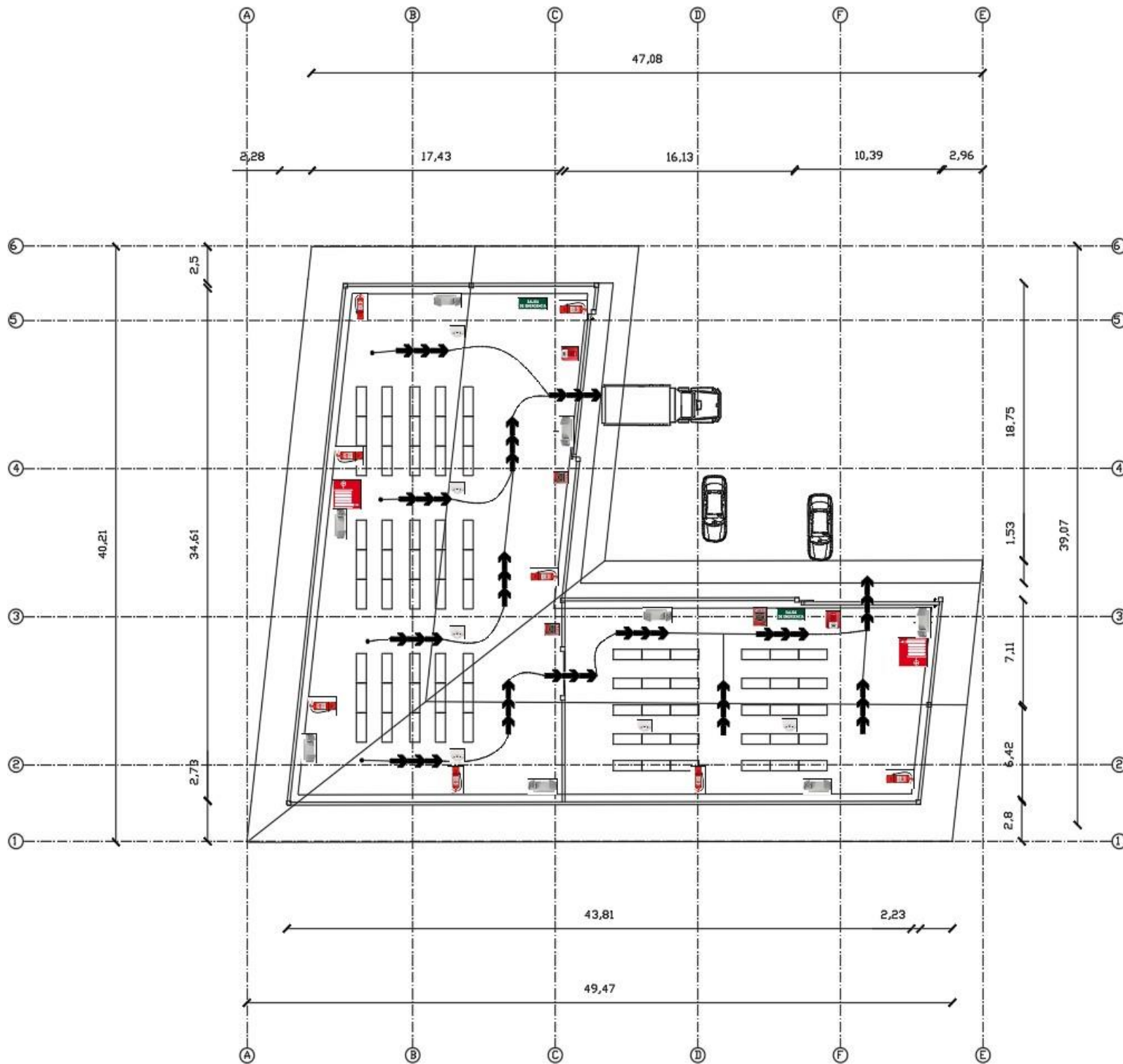
Planta baja



9	RUTA DE EVACUACION	
8	DETECTOR DE HUMO	
7	BOMBAS CONTRA INCENDIO	
6	GABINETE CONTRA INCENDIOS	
5	SALIDA DE EMERGENCIA	
4	LUZ ESTROBOSCOPICA	
3	PULSADOR DE INCENDIOS	
2	LAMPARA DE EMERGENCIA	
1	EXTINTOR	
N	DESCRIPCION	SIMBOLO

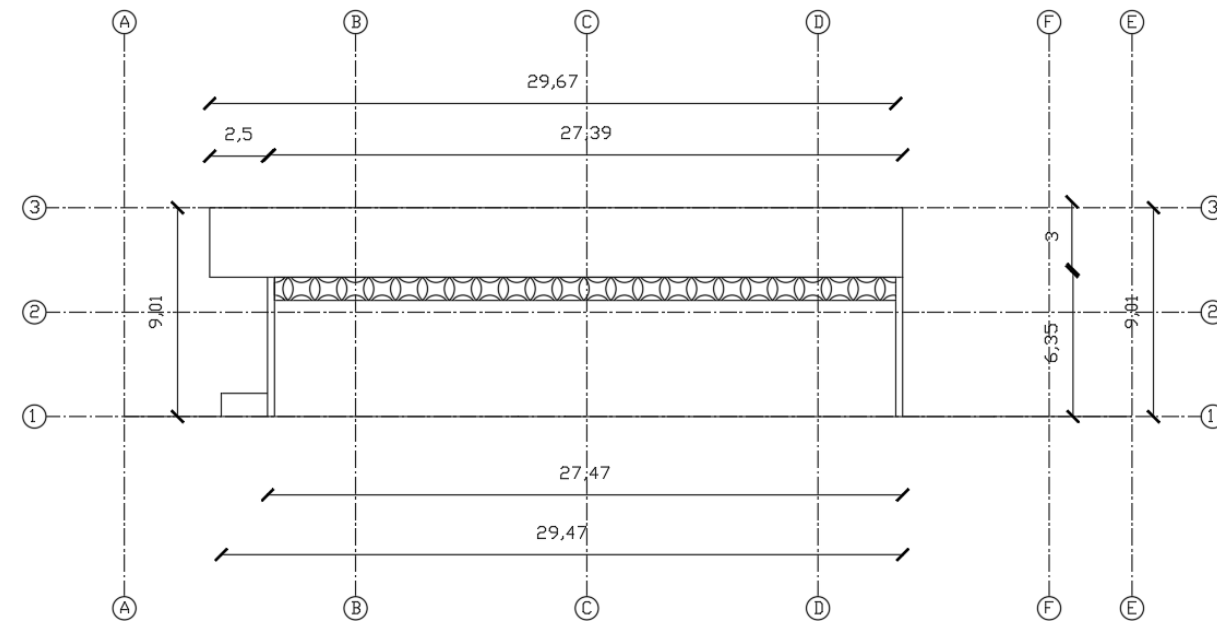
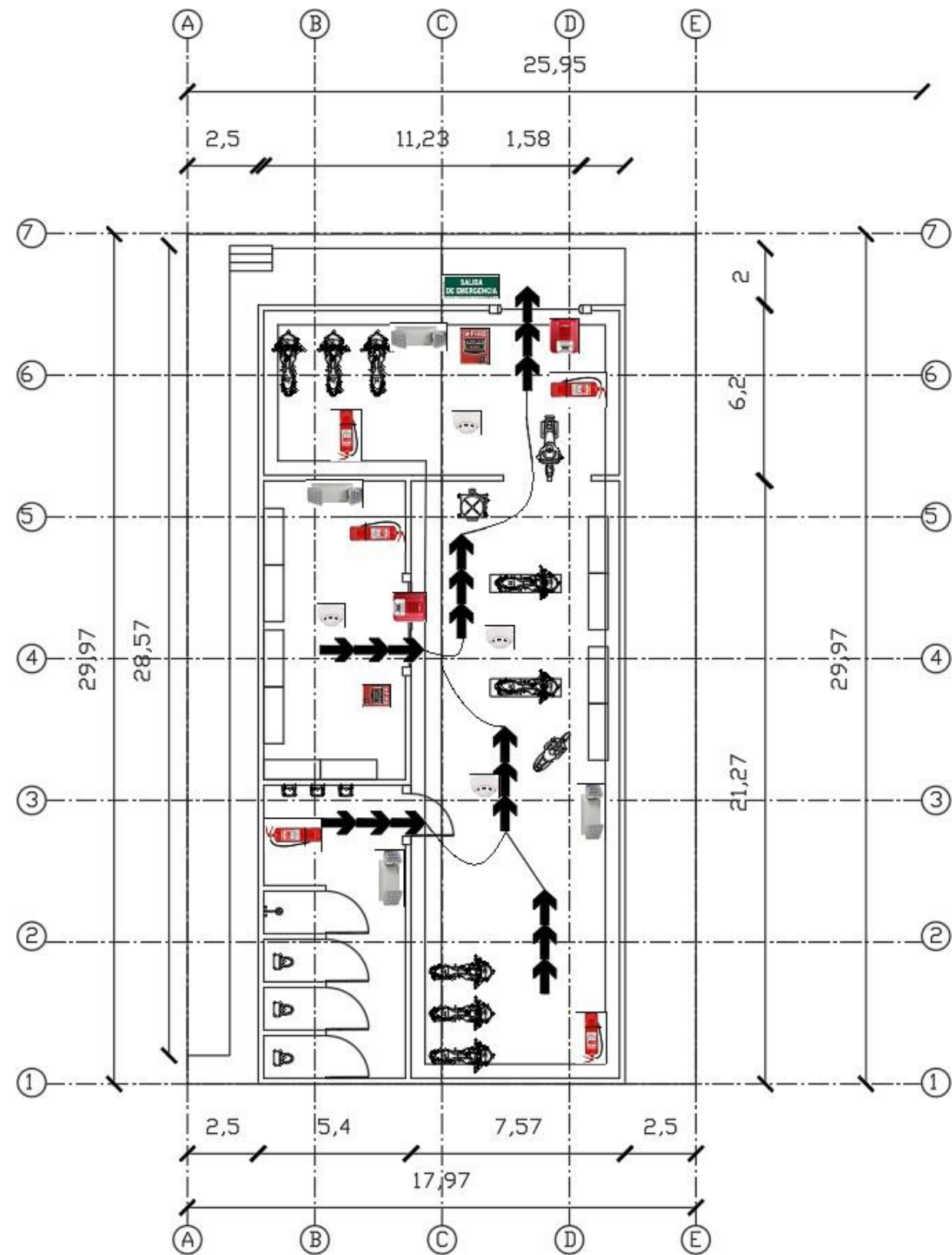
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

CURSO	MAESTRIA GESTION DE RIESGOS	ASESOR	ING. LUIS MERINO	CODIGO	A-04
PLANO	MAPAS DE EVACUACION Y RECURSOS AREA 4				
AUTOR	ING. FERNANDO PONCE	TESIS DE GRADO	ESCALA 1 : 100	FECHA 29/06/2020	



9	RUTA DE EVACUACION	
8	DETECTOR DE HUMO	
7	BOMBAS CONTRA INCENDIO	
6	GABINETE CONTRA INCENDIOS	
5	SALIDA DE EMERGENCIA	
4	LUZ ESTROBOSCOPICA	
3	PULSADOR DE INCENDIOS	
2	LAMPARA DE EMERGENCIA	
1	EXTINTOR	
N	DESCRIPCION	SIMBOLO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR			
CURSO	MAESTRIA GESTION DE RIESGOS	ASESOR	ING. LUIS MERINO
PLANO	MAPAS DE EVACUACION Y RECURSOS AREA 5		CODIGO
AUTOR	ING. FERNANDO PONCE	TESIS DE GRADO	ESCALA 1 : 100
			FECHA 29/06/2020
			A-05



9	RUTA DE EVACUACION	
8	DETECTOR DE HUMO	
7	BOMBAS CONTRA INCENDIOS	
6	GABINETE CONTRA INCENDIOS	
5	SALIDA DE EMERGENCIA	
4	LUZ ESTROBOSCOPICA	
3	PULSADOR DE INCENDIOS	
2	LAMPARA DE EMERGENCIA	
1	EXTINTOR	
N	DESCRIPCION	SIMBOLO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR			
CURSO	MAESTRIA GESTION DE RIESGOS	ASESOR	ING. LUIS MERINO
PLANO	MAPAS DE EVACUACION Y RECURSOS AREA 6		CODIGO
AUTOR	ING. FERNANDO PONCE	TESIS DE GRADO	ESCALA 1 : 100
			FECHA 29/06/2020
			A-06