



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

**TRABAJO DE TITULACION ESPECIAL
PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE
MAGISTER EN GESTIÓN DE RIESGOS Y
DESASTRES**

TEMA

**“DISEÑO DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y PLAN
DE CONTINGENCIA, ANTE EL RIESGO DE
INCENDIOS EN EDIFICIOS INSTITUCIONALES.
CASO: EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL
MATERIAL, UBICADO EN LA BASE NAVAL SUR DE
LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**

AUTOR

ARQ. LEIVA CASTRO TYRONE EDUARDO

TUTOR

ING. IND. SAMANIEGO MORA CARLOS, MSC.

**SEPTIEMBRE 2016
GUAYAQUIL – ECUADOR**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS		
“DISEÑO DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y PLAN DE CONTINGENCIA, ANTE EL RIESGO DE INCENDIOS EN EDIFICIOS INSTITUCIONALES. CASO: EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL, UBICADO EN LA BASE NAVAL SUR DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”		
AUTOR/ES: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo	REVISORES: Ing. Ind. Samaniego Mora Carlos MSc.	
INSTITUCIÓN: Universidad De Guayaquil	FACULTAD: Ingeniería Industrial	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	No. DE PÁGS.: 47	
ÁREA TEMÁTICA: Magister En Gestión de Riesgos y Desastres		
PALABRAS CLAVES: Plan, Emergencia, Contingencia, Incendio Edificio, Base, Naval.		
<p>RESUMEN: El objetivo de la presente tesis de grado es: Proporcionarle al personal Militar y Servidores Públicos, que laboran en la Dirección General del Material, un plan de emergencia y contingencia ante el riesgo de incendios, en el cual se describe la organización necesaria, considerando el recurso humano, el material tecnológico, la operatividad de la institución para dar una respuesta inmediata y apropiada, a fin de controlar y minimizar las consecuencias del mismo, preservando al ser humano, y tratar de reanudar las actividades en el menor tiempo posible. Para alcanzar estos objetivos y combatir una emergencia de incendio que pueda terminar en un desastre, fue necesario realizar un análisis de las instalaciones y su entorno, así como, determinar los recursos con los que cuenta la institución y cada Reparto Naval que funcionan en el edificio, estos análisis se obtuvieron a través de la Matriz de Meseri, mediante muestras y encuestas realizadas in situ y piso a piso, tomando en consideración las experiencias y / o zafarranchos de incendios que se los realiza sin tener un plan de emergencia que conlleve a una organización estructurada y a resolver este tipo de evento, para estar preparados y actuar sincronizadamente en el momento del evento, el contenido de este documento con toda la información recopilada y las brigadas conformadas para combatir un incendio, serán de mucha utilidad no solo para este edificio, sino que servirá de base para la conformación de otros planes en otras edificaciones institucionales.</p>		
N° DE REGISTRO:	N° DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL:		
ADJUNTO URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTORES/ES: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo	Teléfono:	E-mail:
DATOS DE LA INSTITUCIÓN: SECRETARIA DE LA FACULTAD	Nombre:	
	Teléfono:	
	E-mail:	

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del estudiante TYRONE EDUARDO LEIVA CASTRO, del Programa de Maestría/Especialidad GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES, nombrado por el Decano de la Facultad de INGENIERIA INDUSTRIAL, CERTIFICO: que el trabajo de titulación especial: **“DISEÑO DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y PLAN DE CONTINGENCIA, ANTE EL RIESGO DE INCENDIOS EN EDIFICIOS INSTITUCIONALES. CASO: EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL, UBICADO EN LA BASE NAVAL SUR DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”** en opción al grado académico de Magíster (Especialista) en GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES, cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que establece el Reglamento aprobado para tal efecto.

Atentamente

Ing. Ind. Carlos Samaniego Mora, MSc.

TUTOR

Guayaquil, Septiembre 15 del 2016

DEDICATORIA

A Dios, a mi adorada esposa María Elena Romero, a mis maravillosos hijos, Gary y Dana, a mi querida madre y hermanos, a familiares, compañeros de trabajo, universidad, colegio y amigos de toda mi vida.

AGRADECIMIENTO

Al personal militar y de servidores públicos de la Dirección General del Material y de la Dirección de Ingeniería Civil y Portuaria, por el apoyo brindado durante el proceso investigativo, para desarrollar este documento y a quien le debo, 33 años de mi experiencia como profesional.

Espero que los lineamientos detallados en mi tesis, sirvan para la orientación, aprendizaje, conocimiento y aplicación de cómo actuar en situaciones de emergencia.

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación especial, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

Arq. Tyrone Eduardo Leiva Castro

C.C. 09-07642375

INDICE GENERAL

No.	Descripción	Pág.
	INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I EL PROBLEMA

No.	Descripción	Pág.
1.1	Delimitación del problema	2
1.2	Árbol de problemas	2
1.3	Formulación del problema	3
1.4	Justificación	4
1.5	Objeto de estudio	4
1.6	Campo de acción	4
1.7	Solución	5
1.8	Pregunta científica	5
1.9	Objetivo general	5
1.10	Objetivos específicos	5
1.11	Novedad científica	6

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

No.	Descripción	Pág.
2.1.	Teorías generales	7
2.2	Teorías sustantivas	8
2.3	Referentes empíricos	9

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

No.	Descripción	Pág.
3.1	Metodología	11
3.2	Métodos	12
3.3	Hipótesis	13
3.4	Universo y muestra	14
3.5	C.D.I.U.	16
3.6	Gestión de datos	16
3.7	Criterios éticos	17

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1	Antecedentes de la unidad de análisis o población	18
4.2	Diagnostico o estudio de campo	18
4.3	Preguntas formuladas en la encuesta	19
4.3.1	Resultados de las preguntas formuladas en la encuesta	20
4.4	Plantas actuales y matriz de MESERI	30
4.4.1	Resultado de la evaluación por el método MESERI	34
4.5	Calculo de carga de combustible	35
4.5.1	Resultado del análisis del potencial calorífico	36

CAPITULO V DISCUSIÓN

No.	Descripción	Pág.
5.1	Contrastación empírica	37
5.2	Limitaciones	38
5.3	Líneas de investigación	38
5.4	Aspectos relevantes	39

CAPITULO VI PROPUESTA

No.	Descripción	Pág.
6.1	Propuesta del diseño de un plan de emergencia y contingencia	41
6.2	Conclusiones y Recomendaciones	45
6.2.1	Conclusiones	46
6.2.2	Recomendaciones	46
	ANEXOS	48
	BIBLIOGRAFÍA	138

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

No.	Descripción	Pág.
1	Árbol de problemas	3
2	Comité institucional	43
3	Comité de emergencia	44
4	Organigrama para brigadas de emergencia	44
5	Entidades de apoyo	44

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1	Documentos y herramientas de apoyo para la investigación	13
2	Detalle numérico del personal	15
3	Indicadores de C.D.I.U.	16
4	Niveles de riesgos por pisos del edificio	34
5	Potencial calorífico a DIGMAT	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

No.	Descripción	Pág.
1	Pregunta No. 1	20
1	Pregunta No. 2	21
1	Pregunta No. 3	22
1	Pregunta No. 4	23
1	Pregunta No. 5	24
1	Pregunta No. 6	25
1	Pregunta No. 7	26
1	Pregunta No. 8	27
1	Pregunta No. 9	28
1	Pregunta No. 10	29

ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Descripción	Pág.
1	Levantamiento actual de Planta Baja del Edificio de la DIGMAT	30
2	Levantamiento actual de Primer Piso del Edificio de la DIGMAT	30
3	Levantamiento actual de Segundo Piso del Edificio de la DIGMAT	31
4	Levantamiento actual de Tercer Piso del Edificio de la DIGMAT	31
5	Levantamiento actual de Cuarto Piso del Edificio de la DIGMAT	32
6	Levantamiento actual de Quinto Piso del Edificio de la DIGMAT	32
7	Levantamiento actual de Sexto Piso del Edificio de la DIGMAT	33
8	Levantamiento actual de Terraza del Edificio de la DIGMAT	33

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Pág.
1	Fotografías y planos del edificio DIGMAT	49
2	Factores de riesgos	56
3	Plan de emergencia – contingencia y evaluación contra riesgos de incendios	81

ABREVIATURAS

Dirección General de Recursos Humanos	DIGREH
Dirección General del Material	DIGMAT
Dirección de Ingeniería Civil y Portuaria	DINCYP
Dirección Administrativa Financiera	DIRAFI
Dirección de Abastecimiento	DIRABA
Dirección de Tecnología y Comunicación	DIRTIC
Dirección del Sistema Integrado de Seguridad	DISISA
Dirección de Electrónica y Armamento	DIMARE
Oficiales	Ofic.
Tripulantes	Trip.
Servidores Públicos	Serv.Pub.
Categorías-Dimensiones-Instrumentos-Unidad de Análisis	C.D.I.U.
Sistema Contra Incendio	S.C.I.

AUTOR: ARQ. LEIVA CASTRO TYRONE EDUARDO
TOPIC: “DISEÑO DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y PLAN DE CONTINGENCIA, ANTE EL RIESGO DE INCENDIOS EN EDIFICIOS INSTITUCIONALES. CASO: EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL, UBICADO EN LA BASE NAVAL SUR DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”
DIRECTOR: ING. IND. SAMANIEGO MORA CARLOS MSc.

RESÚMEN

El objetivo de la presente tesis de grado es: Proporcionarle al personal Militar y Servidores Públicos, que laboran en la Dirección General del Material, un plan de emergencia y contingencia ante el riesgo de incendios, en el cual se describe la organización necesaria, considerando el recurso humano, el material tecnológico, la operatividad de la institución para dar una respuesta inmediata y apropiada, a fin de controlar y minimizar las consecuencias del mismo, preservando al ser humano, y tratar de reanudar las actividades en el menor tiempo posible. Para alcanzar estos objetivos y combatir una emergencia de incendio que pueda terminar en un desastre, fue necesario realizar un análisis de las instalaciones y su entorno, así como, determinar los recursos con los que cuenta la institución y cada Reparto Naval que funcionan en el edificio, estos análisis se obtuvieron a través de la Matriz de Meseri, mediante muestras y encuestas realizadas en situ y piso a piso, tomando en consideración las experiencias y / o zafarranchos de incendios que se los realiza sin tener un plan de emergencia que conlleve a una organización estructurada y a resolver este tipo de evento, para estar preparados y actuar sincronizadamente en el momento del evento, el contenido de este documento con toda la información recopilada y las brigadas conformadas para combatir un incendio, serán de mucha utilidad no solo para este edificio, sino que servirá de base para la conformación de otros planes en otras edificaciones institucionales.

PALABRAS CLAVES: Plan, Emergencia, Contingencia, Incendio Edificio, Base, Naval.

Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo
C.C. 09-07642375

Ing. Ind. Samaniego Mora Carlos MSc.
Director del trabajo

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se la ha desarrollado en un organismo público militar, como lo es, la Armada del Ecuador. El objetivo que se persigue, es el de evaluar el nivel de riesgo de los sistemas contra incendios implementados en uno de los principales edificios de la institución, el de la Dirección General del Material, en el cual circulan diariamente, centenares de personas militares, servidores públicos y visitantes, que laboran en las diferentes Direcciones, las cuales están subordinadas y cumplen un papel fundamental en el desarrollo de toda la Fuerza Naval.

Prevenir los riesgos contra incendios, determinando si la Institución objeto principal de este estudio, cuenta con el Diseño de Plan de Emergencia y Contingencia contra incendios, que permita a todos los que laboran en estas dependencias, estar preparados para enfrentar y combatir situaciones de riesgo permanentes, así como eventos considerados como desastres, sean estos de origen natural o antrópico. Así como, la determinación de obras civiles, eléctricas, electrónicas y del sistema contra incendios que sirvan para optimizar el funcionamiento del edificio.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

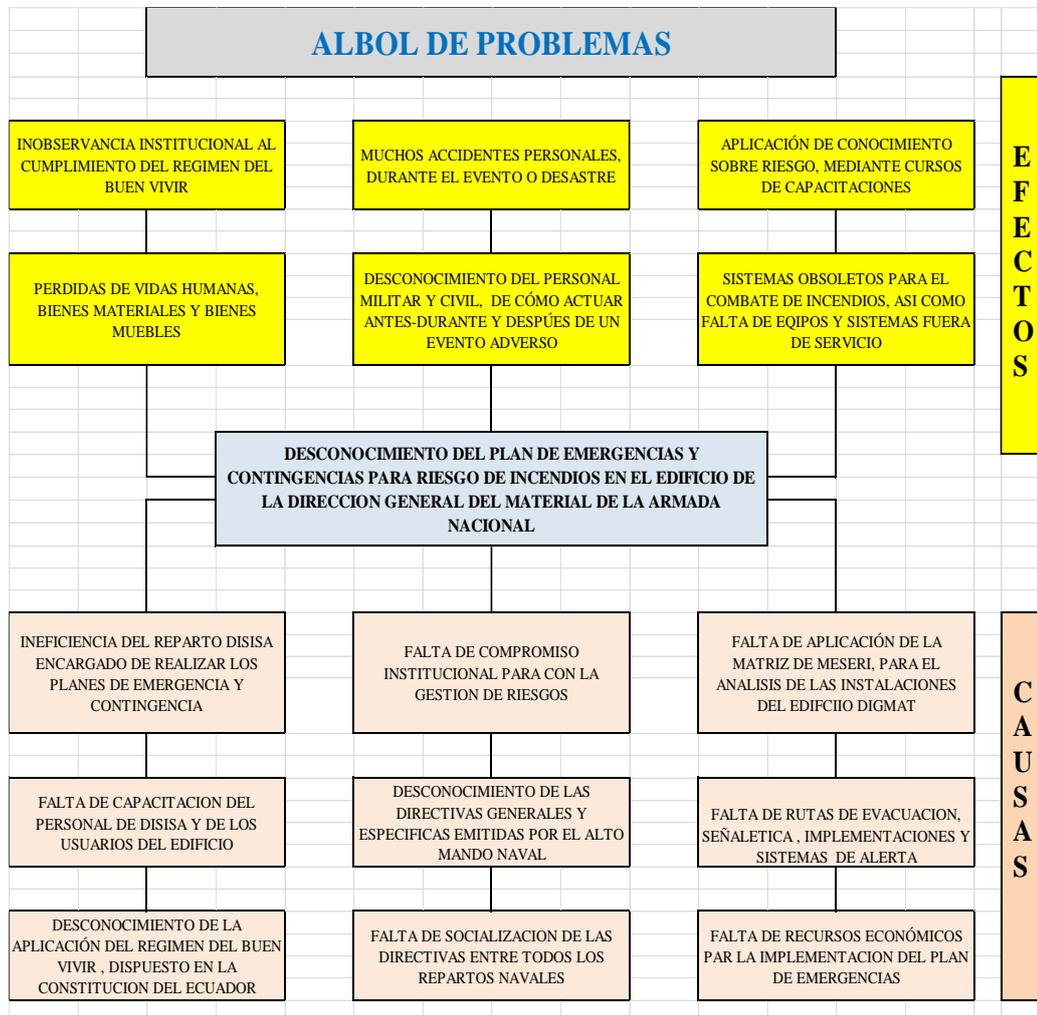
1.1 Delimitación del problema

En el Edificio de la Dirección General del Material, de la Armada del Ecuador, ubicado en la Base Naval Sur de la ciudad de Guayaquil provincia del Guayas, se desarrollan actividades diarias administrativas y de logística, cerca de 800 a 1000 personas, entre personal militar, servidores públicos, estudiantes practicantes de colegios y pasantes universitarios, además de visitas de algunos proveedores y personal en tránsito, sin embargo no se cuenta con ningún plan de emergencia ni contingencia que sirva para determinar funciones y responsabilidades de este personal, al momento de ocurrir alguna situación de riesgo permanente, así como eventos considerados como desastres, sean estos de origen natural o antrópico. **(Foto:1)**

1.2 Árbol de problemas

Para establecer nuestro árbol de problemas, debemos primeramente determinar el problema a resolver, que de acuerdo a esta investigación que se ha realizado, es el que “No existe el Diseño de un Plan de Emergencias y Plan de Contingencia, ante el riesgo de incendios, de esta forma se podrá establecer las **CAUSAS** y **EFFECTOS**, de acuerdo a los siguientes enunciados:

DIAGRAMA No. 1 ARBOL DE PROBLEMAS



Fuente: Investigación directa
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

1.3 Formulación del problema

La falta de Planes de Emergencias y Contingencias para cualquier tipo de desastre natural o antrópico, u evento adverso, ocasiona en el personal que labora en dichas instalaciones, desorganización y caos generalizado, donde el riesgo de pérdida de vidas humanas, se incrementa por el desconocimiento del cómo actuar, antes, durante y después de ocurrido alguno de estos eventos. La pérdida de bienes

materiales, bienes muebles e inmuebles, que no tienen implementados algún tipo de S.C.I., o están incompletos u obsoletos y carecen de rutas de evacuación y obras complementarias.

1.4 Justificación

El aporte de un plan de emergencia y contingencia, ayudara a la institución para el manejo de diversas situaciones de eventos adversos o catastróficos, que afecten directa o indirectamente las edificaciones e instalaciones, así también se determinarán, los lineamientos para salvaguardar la integridad de sus funcionarios y usuarios en general, además de las implementaciones necesarias y obras preventivas, de todas las edificaciones, que deben mantenerse con los niveles de seguridad que se requieren, para que los planes sean viables, apoyándose en repartos navales técnicos, tales como la Dirección de Ingeniera Civil y Portuaria (DINCYP).

1.5 Objeto de estudio

Establecer las pautas, lineamientos y principios básicos que deben seguirse para la aplicación de la Gestión de Riesgos y Desastres, mediante el Diseño de un Plan de Emergencia y Contingencia contra incendio en cualquier Reparto Naval de la Armada del Ecuador.

1.6 Campo de acción o de investigación

El Mando Naval, preocupado por la integridad del personal militar, civil y visitantes que laboran y acuden diariamente a este edificio y a fin de establecer una cultura de protección al ser humano, de los bienes y la documentación clasificada de los Repartos Navales que funcionan en el edificio, dio el aval correspondiente, para iniciar el análisis y desarrollo y diseño de esta tesis, logrando adicionalmente que se aplique la gestión de riesgos en sus instalaciones y poder así, cumplir con la legislación vigente.

1.7 Solución

La solución inmediata para salvaguardar la integridad de los usuarios, sería, la aplicación de la Gestión de Riesgos y Desastres, mediante el Diseño de un Plan de Emergencia y Plan de Contingencia, ante el riesgo de incendios en Edificios Institucionales. Tomando como Caso: Edificio de la Dirección General del Material, ubicado en la Base Naval Sur de la Ciudad de Guayaquil.

1.8 Pregunta científica

Por lo expuesto anteriormente, la pregunta principal sería;

¿Aplicando la Gestión de Riesgos y Desastres, cómo se beneficiaría el personal militar y civil del Edificio de la Dirección General del Material, si se contara con el Diseño de un Plan de Emergencia y Contingencia ante un riesgo de incendios?

1.9 Objetivo General

- Diseñar un Plan de emergencia y contingencia ante el riesgo de incendios para el Edificio de la Dirección General del Material, que permitan dar una respuesta inmediata y apropiada, ante un posible incendio, a fin de controlar y minimizar las consecuencias del mismo, preservando al ser humano así también, viabilizar la reanudación de actividades en el menor tiempo posible.

1.10 Objetivos Específicos

- Levantar técnicamente, la información sobre la situación actual del Edificio de la DIGMAT, con una inspección en todas sus áreas,

oficinas y entorno, para valorar el grado de riesgo que se tiene en la actualidad.

- Analizar la situación actual del edificio, así como, las condiciones en e instalaciones con que cuentan cada uno de los pisos y las dependencias que allí se desarrollan, analizando sus vulnerabilidades y riesgos.
- Establecer los recursos tecnológicos y humanos, con que cuenta la institución, a fin de determinar eficazmente con que se cuenta antes de realizar la propuesta del plan.
- Proponer, mediante un plan de emergencia y contingencia ante el riesgo de incendios, los procedimientos que agrupen los esfuerzos coordinados por parte del Mando Naval, entre todo el personal militar y civil para una respuesta rápida y efectiva ante una emergencia de incendio.

1.11 La novedad científica

Novedad científica de nuestra investigación, es la entrega del Diseño de un Plan de Emergencia y Contingencia ante el riesgo de incendios, bien estructurado, empleando los recursos humanos y operativos, con que cuenta la institución y con directrices específicas que determinen las diversas funciones que tienen que cumplir, el personal militar tanto la Oficialidad como la Tripulación y los Servidores Públicos, estableciéndolo como una guía tipo para combatir algún otro evento adverso en cualquier edificación de la Armada del Ecuador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Teorías Generales

El inicio la Gestión del Riesgo data según nuestra investigación, desde el año 1960, la cual fue creada por la Organización de las Naciones Unidas, (O.N.U), con el fin de ayudar y coordinar asistencia técnica, operativa, medica, humanitaria para los países donde ocurran desastres naturales o antrópicos graves, además de prestar la debida asesoría a los países que conforman esta organización. La Gestión de Riesgos, siendo uno de los componentes del Régimen del Buen Vivir, de acuerdo a nuestra Constitución, constituye una condición fundamental y de obligatoriedad, para que se cumplan diferentes objetivos de la seguridad integral del Estado.

Siendo por lo tanto, responsabilidad de todos y cada uno de los sectores, organismos o entidades públicas y privadas, el manejo e implementación de las herramientas necesarias, para ejecutar los lineamientos que se exigen en la Gestión de Riesgos enmarcadas en nuestra ley. Estas actividades, son procesos complejos, que van dirigidos a la reducción de los riesgos y desastres y por supuesto al manejo integral de las emergencias durante dichos eventos, la capacidad de recuperación debe ser inmediata, afín de minimizar los efectos directos y colaterales que afecten nuestro buen vivir y recursos.

Según Andrew Maskrey establece que desde la década de los 70, se han creado instituciones, agencias u organismos gubernamentales

especializados en gestión de riesgos y desastres, las cuales como ejemplo de países pioneros en estas conformaciones, tenemos a Perú, con el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), en Costa Rica, Comisión Nacional de Emergencias (CNE), en Colombia Dirección Nacional de Prevención y Atención de Desastres (DNPAD), etc.

Es la responsabilidad de todos y cada uno de los sectores, organismos o entidades públicas y privadas, el manejo e implementación de las herramientas necesarias, para ejecutar los lineamientos que se exigen en la Gestión de Riesgos. En el año 2005, en la ciudad de Kobe, Japón, ocurrió un evento destacable a nivel mundial, que involucran a varios Estados miembros de las Naciones Unidas, y es que, se firmó el Marco de Acción de Hyogo, donde se aprueba que se considere como política de estado, la Gestión de Riesgos.

2.2 Teorías Sustantivas

La Secretaria de Gestión de Riesgos del Ecuador, establece en su libro, “Plan Institucional De Emergencia Para Centros Educativos”, que la vulnerabilidad tiene varios factores que nos ayudan a cuantificar el grado de vulnerabilidad de las personas o comunidades que se quieren analizar, y así podríamos determinar cuáles son los parámetros o circunstancias que las vuelven más vulnerables al momento de enfrentarse a una amenaza. Además se determina qué; **“..el Riesgo es directamente proporcional a la capacidad de reacción y a la susceptibilidad de un sistema expuesto a una amenaza.”**. (Riesgo, 2010).

En la Constitución de la República del Ecuador, aprobada en el 2008, en la Asamblea Nacional en su Art 389 y 390 , indica lo **siguiente** **“... el Estado Ecuatoriano protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la**

mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales y económicas, para minimizar la condición de vulnerabilidad.” (Nacional A. , 2008).

De acuerdo a la publicación realizada por la Unidad Tecnológica Marina de Barcelona-España, en Octubre del 2017, cuyos autores el Ing. Enrique Arnal y Daniel Alcoverro, determinan que desde los inicios de la actividad humana, el fuego se ha considerado una de las principales causas de siniestralidad y que la experiencia determina que el incendio es un evento altamente probable, por lo tanto, el objetivo de manejar un bien elaborado plan de emergencia y contingencia, tiene como objetivo principal, el de salvaguardar la integridad y seguridad de las personas. (Arnal, 2007).

2.3 Referentes empíricos

El Ing. Eduardo Rodríguez Páramo, elaboro una tesis de grado, previa a la obtención del título de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, referente a la implementación de un Plan de emergencia contra incendios en el edificio Química-Eléctrica de la Universidad Politécnica del Litoral, utilizando el método de Gretener, para elaborar su investigación y posteriormente su plan, sin embargo, a pesar de ser una tesis completa, no se desarrollan diseños y/o propuestas de obras civiles que ayuden a elaborar rutas de evacuación y una escalera de emergencia. (Páramo, 2015)

La investigación que se presenta, a diferencia de ese trabajo, se lo analiza Meseri, y se lo complementa con diseños de escalera de escape, rediseños y presupuestos, que ayudaran a resolver el problema de evacuación que tiene la edificación, además de que, en el planteamiento del plan, se utiliza el recurso humano, operativo y logístico, con que cuenta la Fuerza Naval.

Durante la investigación, se consultó la Tesis de Maestría en Gestión de Riesgos y Desastres, del Ing. Juan Ramírez P, cuyo tema era el de la Implementación de un plan de emergencias-contingencia y evacuación para incendios, en el edificio del M.I. Municipio de Guayaquil, si bien es una tesis completa, por la puesta en práctica, mediante simulacros con todos los organismos técnicos y de apoyo, al igual que en la anterior tesis analizada, no se consideró obras de infraestructura que ayuden a que dicho plan, sea más eficaz durante la evacuación de sus usuarios. (Ponce, 2014)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Metodología

El presente trabajo de investigación se lo considera como descriptivo, ya que se apoya en la investigación documental y de campo, debido a que es una propuesta viable, además se emplea conocimientos para minimizar los efectos como consecuencia de siniestros, así como también, se tiene un conocimiento cabal de la Institución y el comportamiento de los servidores de planta, de saber cómo actuar antes, durante y después de un siniestro de cualquier índole, para así poder mitigar cualquier efecto que este podría causar, y donde el beneficiario a implementar este plan será, sin lugar a dudas la Institución.

En el presente trabajo se ha realizado una investigación Cualitativa y Cuantitativa, ya que mediante la **Investigación Cualitativa**, podemos determinar y describir, la estructuración y procedimientos estadísticos y la medición numérica de los problemas que hay, así también, los procesos fundamentales para desarrollar este tema, estableciendo patrones de comportamiento probatorios, que busquen acercarse lo más real posible a las falencias con que se cuenta en el edificio. Además, se ha utilizado la **Investigación Cuantitativa**, para examinar numéricamente los datos y las condiciones de conocimiento que el personal tiene sobre este trabajo.

3.2 Métodos

La técnica de investigación, utilizada en este trabajo, es la del **Método Teórico**, donde se comparan enunciados, ideas o se construye una teoría, también puede ser cambiada, reformulada, o analizada desde otro punto de vista, mediante herramientas que ayuden a determinar una teoría particular referente a nuestro caso. Hay que considerar que dicha teoría, a más de estar debidamente sustentada, tiene que ser comprobada y verificable, pudiendo ser además, impugnada o cuestionada por cualquier persona, es por eso que, la determinación de nuestra teoría, debe ser apoyada por una herramienta verificable.

Dentro del ámbito investigativo, se ha utilizado a la **Matriz de Meseri** la cual es de fácil manejo, sencilla de realizar y aplicar, siendo una técnica para realizar un análisis y determinar el grado de riesgo de incendio de cada zona, área, piso o sector de la edificación. En este método se considera que la opinión del evaluador, determina el grado de riesgo para las instalaciones del sitio a evaluar, por lo tanto, se lo considera subjetiva, dependiendo del grado de experiencia del que realiza la evaluación. En segundo lugar, una vez evaluada las instalaciones, se determinará las falencias y deficiencias observadas.

Para complementar la investigación, se utilizó como complemento, el **Método Empírico**, empleando como herramienta, a las encuestas al personal, militar y civil, en ambos géneros, sin considerar el rango o cargo que tienen, y que desarrollan funciones administrativas y operativas dentro de las Direcciones, en el edificio, según la (muestra seleccionada), donde se formulan varias preguntas, para que los encuestados respondan con su experiencia diaria y conocimiento general, sobre la gestión de riesgos de incendios, y si se encuentran preparados para actuar dentro de un plan de emergencia y contingencia.

CUADRO No. 1
DOCUMENTOS Y HERRAMIENTAS DE APOYO PARA LA
INVESTIGACIÓN

DOCUMENTOS Y HERRAMIENTAS DE APOYO PARA LA INVESTIGACIÓN	MODALIDAD EMPLEADA	ENFOQUE DE LA SITUACIÓN	TÉCNICAS UTILIZADAS
REGISTROS Y FICHAS DE OBSERVACION DEL SITIO	DE CAMPO	CUANTITATIVO	CIENTIFICA INVESTIGATIVA
LEVANTAMIENTO ACTUAL ARQUITECTÓNICO DEL EDIFICIO			
EQUIPOS: CÁMARA FOTOGRAFICA Y FILMADORA	DOCUMENTAL	CUALITATIVO	DIRECTA CON LOS PARTICIPANTES
ELABORACIÓN DE CUESTIONARIO DE PREGUNTAS PARA ENCUESTAS			

Fuente: Dirección General de Recursos Humanos (DIGREH)
 Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

3.3 Premisas o Hipótesis

La hipótesis como su concepto general lo indica, es una suposición realizada por un investigador, sobre algún problema o situación particular ocurrida en determinado lugar, la cual puede o no ser probada o comprobada, teniendo en consideración y como ideas claras, del por qué se da el problema a investigar o como funciona determinada situación que queremos analizar.

Hay que considerar que las hipótesis son la base fundamental de una investigación, por lo que mediante herramientas como la observación, la recolección de información y datos, lleva a crear una metodología que dé resultados y conclusiones.

Dentro de la investigación, mediante recolección de datos en el edificio, se han determinado diversas **HIPÓTESIS**, las más relevantes las enunciamos a continuación:

- Existe desconocimiento sobre la gestión de riesgos y desastres en la mayoría de personal que labora en la DIGMAT.
- No existen planes de emergencia – contingencia y evacuación.
- Equipos obsoletos y falta de mantenimiento para el combate contra incendios.
- Falta escalera de emergencia y señalética.
- Faltan obras de infraestructura para crear rutas de escape

Este documento investigativo es de tipo analítico, descriptivo y transversal; ya que se efectuó una descripción a detalle y se analizó las variables en su entorno natural.

3.4 Universo y Muestra

Antes de aplicar la fórmula para calcular el tamaño de la muestra, previo a la aplicación de las encuestas a los usuarios, debemos determinar el numérico del Personal Militar, Servidores Públicos y Practicantes, que labora en cada piso del edificio.

Fuentes Primarias: Encuesta:

- Personal militar – Servidores Públicos
- Visitantes civiles
- Entrevista a militares con cargos de Jefaturas
- Estructura de grupos para zafarranchos de incendios

Fuentes Secundarias: Investigación científica;

- Cuerpo de Bomberos de Guayaquil
- Planos del Edificio de la DIGMAT

CUADRO No. 2

DETALLE NUMÉRICO DEL PERSONAL

DETALLE NUMÉRICO DEL PERSONAL DE PLANTA QUE LABORA EN EL EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL (DIGMAT)						
ORDEN	REPARTO NAVAL	OFICIALES	TRIPULANTES	SERVIDORES PÚBLICOS	ESTUDIANTES PRACTICANTES	TOTAL DE PERSONAL
01	DIGMAT	21	39	20	10	90
02	DIMARE	18	103	86	2	209
03	DIRAFI	5	7	43	2	57
04	DIRTIC	7	39	6	2	54
05	DISISA	5	6	1	2	14
06	DIRPLA	11	12	25	2	50
07	BASUIL	5	84	62	2	153
08	CENABS	4	25	10	2	41
09	DIGREH	22	77	46	5	150
10	PERSONAL CIVIL	VALOR VARIABLE PROMEDIO DIARIO				150
TOTALES		98	392	299	29	968

Fuente: Dirección General de Recursos Humanos (DIGREH)
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Para el cálculo del tamaño de nuestra muestra, hemos empleado la fórmula más común para este tipo de investigación:

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

Detalle de la fórmula:

- n** = Tamaño de la muestra
- N** = Tamaño de la población
- Z** = Valor obtenido mediante niveles de confianza.
- e** = Límite aceptable de error
- o** = Desviación estándar de la población

Desarrollo de la fórmula de acuerdo al número de personal

- N** = 968 personas
- e** = Límite de Error 5% = 0,5 **Constante** = 0,5
- Z** = Nivel de Confianza = 95% = 1,96
- n** = (968-1). (0.05)²+ (0.5)²(1.96)²
- n** = 968. (0.5)²(1.96)² = **250** **El muestreo equivale a 250**
- personas**

Este documento investigativo es de tipo analítico, descriptivo y transversal; ya que se efectuó una descripción a detalle y se analizó las variables en su entorno natural. Para determinar resultados eficaces, se realizaron las encuestas en un lapso de tiempo de 4 meses, entre el 3 de Feb/16 al 4 de Jun/16.

3.5 C.D.I.U

CUADRO No. 3
INDICADORES DE C.D.I.U.

CDIU			
CATEGORIAS	DIMENSIONES	INSTRUMENTOS	UNIDAD DE ANÁLISIS
GESTIÓN DE RIESGO DE INCENDIOS	EDIFICIOS PÚBLICOS- INSTITUCIONALES	OBSERVACIÓN INVESTIGACION DE CAMPO REVISTAS-DOCUMENTOS - ENCUESTAS-MATRIZ DE MESERI	EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL; PLANTA BAJA-6 PISOS Y TERRAZA. PERSONAL MILITAR SERVIDORES PÚBLICOS- PASANTES Y VISITANTES

Fuente: Dirección General del Material

Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

3.6 Gestión de Datos

Para desarrollar eficazmente, una completa gestión de datos en esta investigación, se ha utilizado a la Matriz del MESERI: (Método Simplificado de Evaluación de Riesgos de Incendios), para evaluar piso a piso, el Edificio General del Material, determinando cada factor, e ingresándolo a la tabla de cálculo de dicha Matriz, ya que, en cada piso, por las diversas funciones que cada Dirección realiza, se tienen condicionantes diferentes, que hacen variar los resultados. Concluido el análisis de los factores vulnerables, procederemos a cuantificarlos parcialmente, para luego promediarlos entre sí,

Además, con el fin de obtener un resultado general de la condición de la edificación, se analizara mediante este misma matriz, la implementación de los sistemas o equipos que se requieran, para optimizar

las protecciones y dar seguridad a todo el personal, son generales y absolutas, ya que se tienen que colocar en cada piso que el plan de emergencia determine, analizando con el alto mando, la implementación de partidas presupuestarias extraordinarias que se requieran para este fin tomando en consideración que existirán factores que deberán ser atendidos de acuerdo a la necesidad de cada piso.

El personal de servidores públicos que participan en la recopilación de información para tomar la muestra requerida en nuestra investigación, desarrollan funciones administrativas y operativas dentro de las diversas Direcciones que funcionan en el edificio. La información en las encuestas, fue analizada y tabulada con el resultado de las 10 preguntas formuladas a cada uno.

3.7 Criterios éticos de la investigación

Al momento de realizar las preguntas planteadas en la encuesta, el personal militar, servidores públicos y público en general, de acuerdo a nuestro criterio ético en el proceso investigativo y de recolección de información, lo primero que se le indicaba a cada individuo, era que, nuestra encuesta era parte de una investigación científica y que sus respuestas y apreciaciones eran parte fundamental para saber la situación actual en que se encontraban sus conocimientos sobre el riesgo de un incendio en la edificación, así se contribuye a mejorar las capacidades de prevención y respuesta ante un evento adverso.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Antecedentes de la unidad de análisis o población

El personal de la Institución, que participa en la recopilación de información para tomar la muestra requerida en nuestra investigación, desarrolla funciones administrativas y operativas dentro de las diversas Direcciones del edificio. La recolección de información se la realizó a todos los niveles y rangos militares, servidores públicos, estudiantes y civiles que ingresan al edificio, así pues, se tomó en consideración a los Directores, Jefes de Departamentos, Personal Técnico, Oficinistas, y personal operativo, en ambos géneros, y diversas edades, de todos los Repartos Navales.

4.2 Diagnostico o estudio de campo

Para determinar un diagnóstico sobre los riesgos de incendios, se necesitó realizar una evaluación sobre las condiciones internas y externas de las instalaciones del edificio, para esto, se estudiaron los diferentes métodos de evaluación de riesgos. La cual nos sirvió para analizar y localizar parámetros y determinar las medidas que nos ayuden a prevenir y combatir eficazmente un evento adverso, en este caso, un incendio. En este trabajo, determinaremos, si se encuentran preparados y si saben cuál es su función básica dentro de la organización de un plan de emergencia y contingencia.

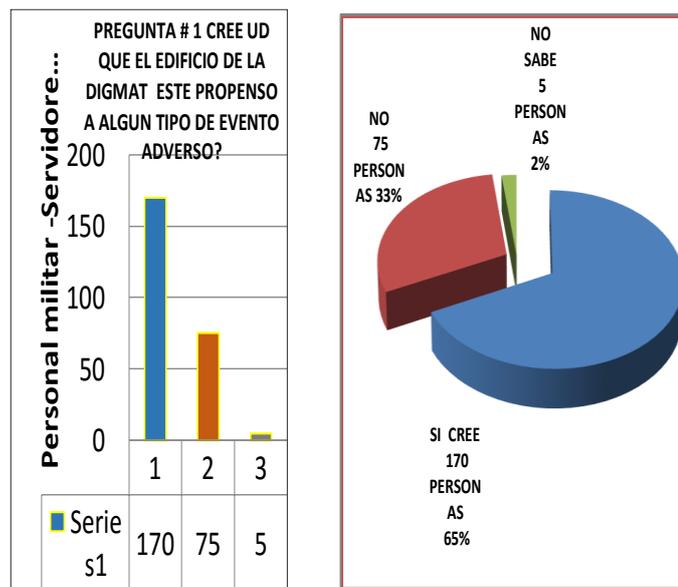
4.3 Preguntas formuladas en la encuesta al personal de la DIGMAT

1. ¿Cree usted que el edificio de la Dirección General del Material, este propenso a algún tipo de evento adverso?
2. ¿Sabe usted cómo actuar para ayudar a sus compañeros y público que acude al edificio en caso de un incendio?
3. ¿Conoce usted, cuál sería su rol en caso de ocurrir un incendio dentro de la organización ?
4. ¿Conoce un lugar seguro donde evacuar en el momento de un incendio?
5. ¿Conoce si existen protocolos de intervención establecidos por la institución para un evento de incendios?
6. ¿Conoce si existen planes de emergencia y contingencia para el edificio?
7. ¿Existen personal especializado para el manejo de emergencias y contingencia, puntualmente en el riesgo de incendios?
8. ¿Sabe Ud. Si existen procedimientos escritos y validados de respuesta para combatir un incendio en el edificio de la DIGMAT?
9. ¿Considera, que es importante tener un Plan de Emergencia y Contingencia para el riesgo de incendios para salvaguardar la integridad del personal que labora en DIGMAT?
10. ¿Cuál considera usted, que es el mayor riesgo de desastre natural o antrópico que pueda afectar a Guayaquil y por ende al edificio.?

4.3.1 Resultados de las preguntas formuladas en la encuesta

GRÁFICO No. 1
PREGUNTA No. 1

1. Cree usted que el Edificio de la Dirección General del Material, este propenso a algún tipo de evento adverso?



PERSONAL MILITAR Y CIVIL	FRECUENCIA PERSONAL	PORCENTAJE
SI CREE	170	65%
NO	75	33%
NO SABE	5	2%
TOTAL		100%

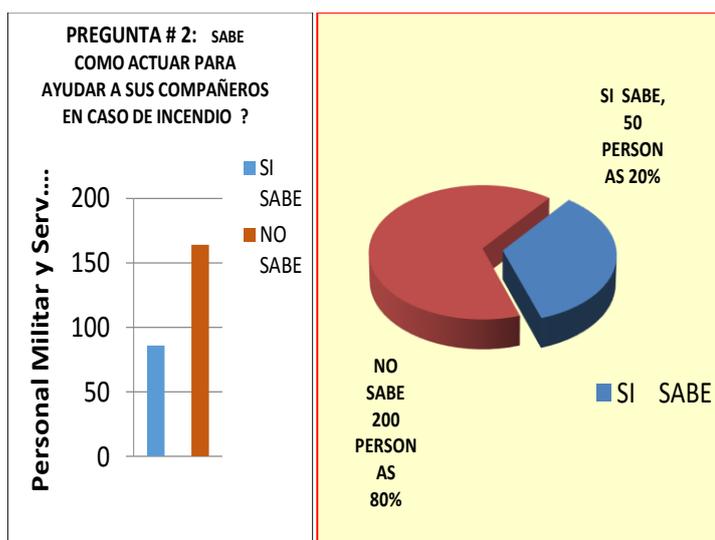
Fuente: Encuesta al personal militar y servidores públicos
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Análisis de la Pregunta 1:

Un **65 %** los encuestados afirma que el Edificio, corre el riesgo de verse afectado en su estructura interna, mobiliarios, equipos eléctricos, electrónicos y enseres, tenemos que un **33%**, considera que no hay probabilidad de que exista algún tipo de riesgo por algún evento adverso que ocurra en la ciudad, y apenas el **2%** de las personas no saben si se afectaría el edificio.

GRÁFICO No. 2
PREGUNTA No. 2

2. Sabe usted cómo actuar para ayudar a sus compañeros y público que acude al edificio en caso de un incendio.



PERSONAL MILITAR Y CIVIL	FRECUENCIA PERSONAL	PORCENTAJE
SI SABE	200	80%
NO SABE	50	20%
TOTAL	250	100%

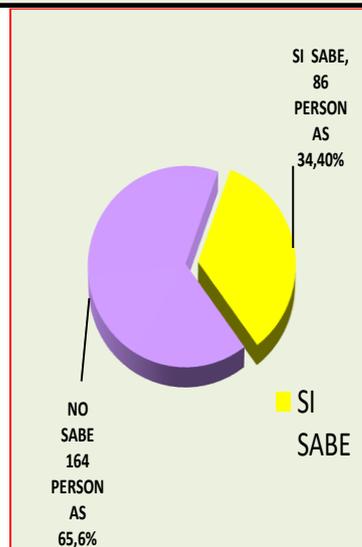
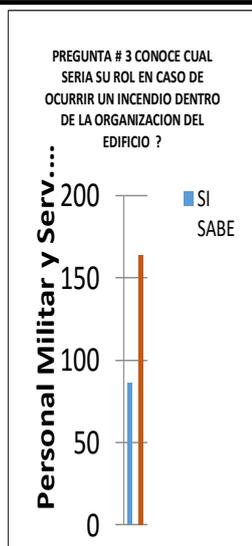
Fuente: Encuesta al personal militar y servidores públicos
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Análisis de la Pregunta 2:

El **20%** del personal encuestado, admite saber cómo actuar debidamente para ayudar a sus compañeros de trabajo y/o público en general, en caso de una emergencia, particularmente en caso de incendios. Sin embargo el 80% de ellos, del personal militar y de servidores públicos, ignoran como se debería actuar adecuadamente y técnicamente en estos casos.

GRÁFICO No. 3
PREGUNTA No. 3

3. Conoce usted, cuál sería su rol en caso de ocurrir un incendio dentro de la organización del edificio.



PERSONAL MILITAR Y CIVIL	FRECUENCIA PERSONAL	PORCENTAJE
SI SABE	86	34.40,%
NO SABE	164	65,60%
TOTAL		100,00%

Fuente: Encuesta al personal militar y servidores públicos
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Análisis de la Pregunta 3:

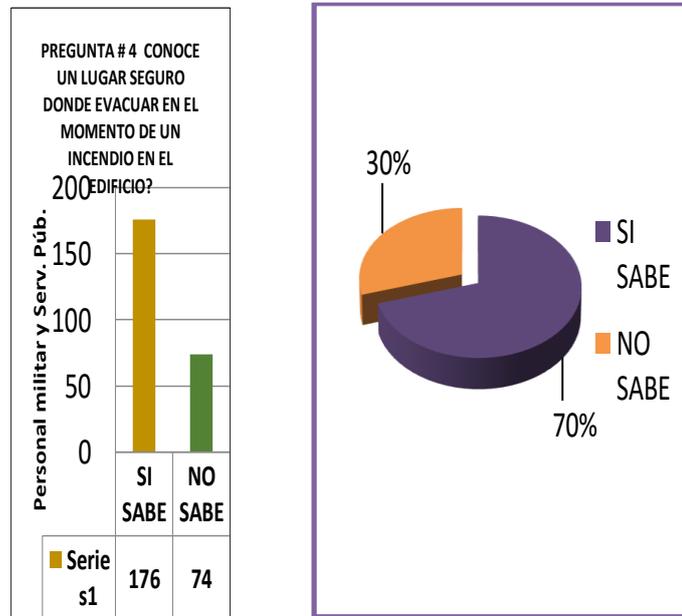
El **34,40 %** del personal encuestado, admite saber cuál sería su rol ante el evento de un incendio, en su mayor parte se trata de los militares, ya que en todo reparto y unidad naval, existen los zafarranchos contra incendios, los cuales son practicados de acuerdo a lo dispuesto por el Jefe de la unidad.

El **65.60%** de los encuestados no sabe ni tiene idea cuál es su rol dentro de la estructura operativa para combatir un evento adverso.

GRÁFICO No. 4

PREGUNTA No. 4

4. Conoce un lugar seguro donde evacuar en el momento de un incendio en el edificio.



PERSONAL MILITAR Y CIVIL	FRECUENCIA PERSONAL	PORCENTAJE
SI SABE	176	70,00%
NO SABE	74	30,00%
TOTAL		100,00%

Fuente: Encuesta al personal militar y servidores públicos
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

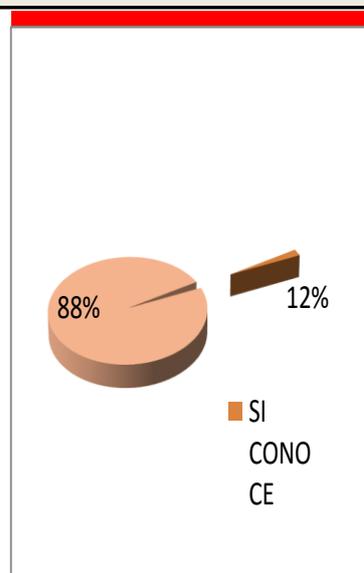
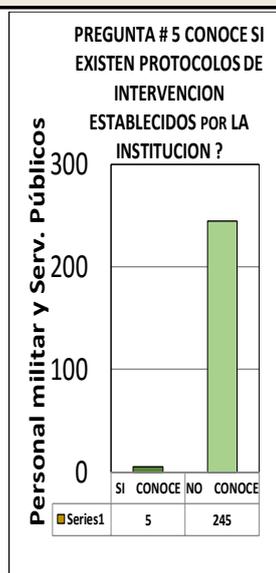
Análisis de la Pregunta 4:

El **70,00 %** del personal encuestado, sabe dónde se encuentran las áreas seguras en el momento de una evacuación del edificio, esto se debe a la señalética colocada en las áreas exteriores de la edificación, que son las áreas de las canchas deportivas que se hallan en la parte posterior.

Un **30%**, desconoce dónde ubicarse durante una evacuación en cualquier tipo de evento adverso, sea estos, naturales o antrópicos.

GRÁFICO No. 5 PREGUNTA No. 5

5. Conoce si existen protocolos de intervención establecidos por la institución para un evento de incendios



PERSONAL MILITAR Y CIVIL	FRECUENCIA PERSONAL	PORCENTAJE
SI SABE	30	12.00, %
NO SABE	220	88,00%
TOTAL		100,00%

Fuente: Encuesta al personal militar y servidores
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

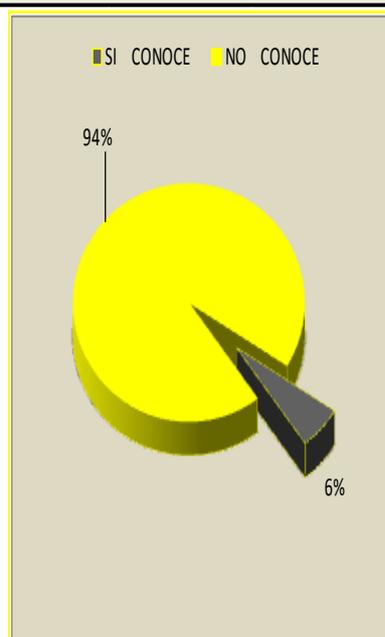
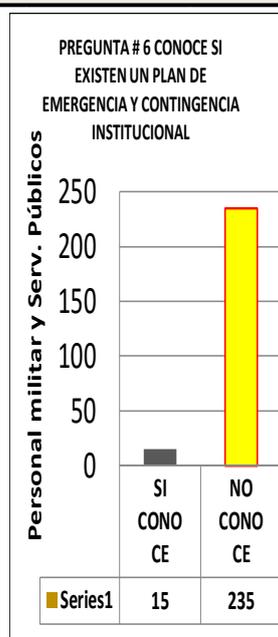
Análisis de la Pregunta 5:

El **12.00 %** del personal encuestado, en su mayoría militares, si saben que existe un protocolo para combatir incendios, lo que se conoce como zafarrancho de incendios, pero cumpliendo tareas generales mas no organizadas técnicamente dentro de un plan de emergencia debidamente estructurado.

El otro **88.00 %**, desconoce de protocolos implementados y de planes de emergencia y contingencia en la Institución, lo que dificulta su cooperacion.

GRÁFICO No. 6
PREGUNTA No. 6

6. Conoce si existen planes de emergencia para el edificio



PERSONAL MILITAR Y CIVIL	FRECUENCIA PERSONAL	PORCENTAJE
SI CONOCE	15	6.00,%
NO CONOCE	235	94,00%
TOTAL		100,00%

Fuente: Encuesta al personal militar y servidores
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

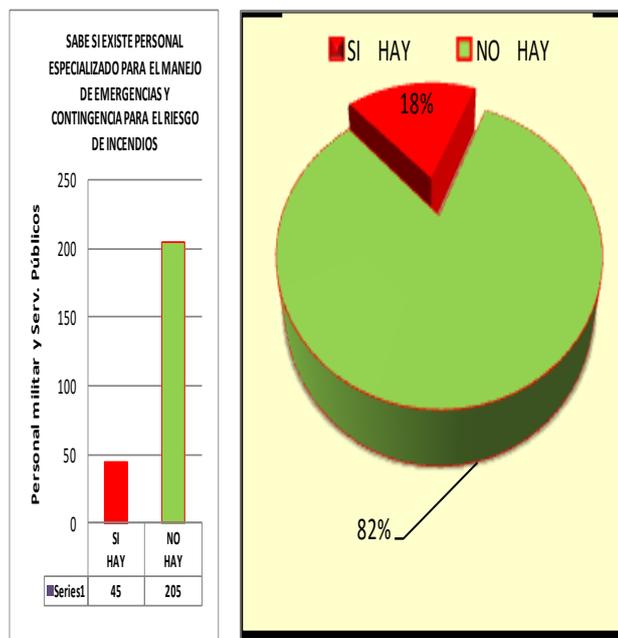
Análisis de la Pregunta 6:

El **6.00 %** del personal encuestado, en su mayoría militares, consideran que lo dispuesto en la estructura de los zafarranchos de incendios, realizados por la Institución, son homónimos de los planes de emergencias, sin embargo ellos consideran que esos son los valederos mientras no existan estos planes estructurados y socializados entre sus actores.

El **94.00 %** no conoce.

GRÁFICO No. 7
PREGUNTA No. 7

7. Existe personal especializado para el manejo de emergencia y contingencia en el riesgo de incendios



PERSONAL MILITAR Y CIVIL	FRECUENCIA PERSONAL	PORCENTAJE
SI HAY	45	82,00%
NO HAY	205	18,00%
TOTAL		100,00%

Fuente: Encuesta al personal militar y servidores
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

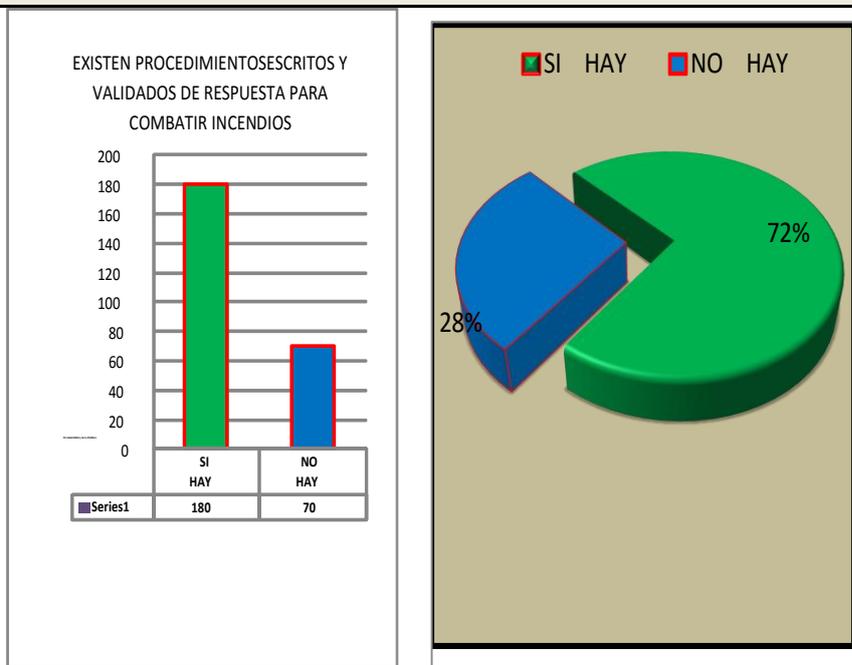
Análisis de la Pregunta 7:

El **18,00 %** del personal encuestado, saben que hay en cada turno de guardia, hay un grupo de oficiales y tripulantes que podrían combatir un incendio con conocimientos limitados, utilizando la guía de un plan de emergencias y contingencias.

El 82,00%, considera que no existe personal especializado para el manejo de una situación de emergencia.

GRÁFICO No. 8 PREGUNTA No. 8

8. Existen procedimientos escritos y validados en respuesta para combatir un incendio en el edificio de la DIGMAT



PERSONAL MILITAR Y CIVIL	FRECUENCIA PERSONAL	PORCENTAJE
SI CONOCE	180	72.00,%
NO CONOCE	70	28,00%
TOTAL		100,00%

Fuente: Encuesta al personal militar y servidores públicos
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

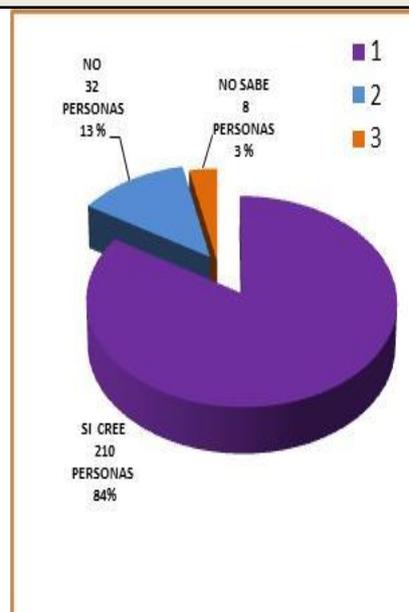
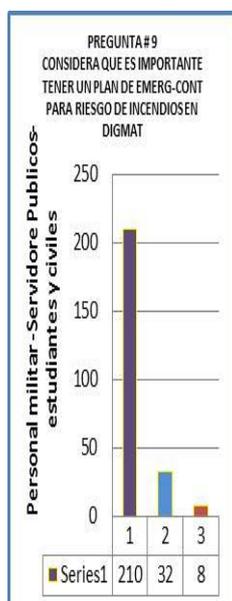
Análisis de la Pregunta 8:

El **72.00 %** del personal militar y civil encuestado, saben que si hay en cada Cuerpo de Guardia de cada Reparto o Unidad Naval, un protocolo o guía para combatir incendios, el cual lo conforman el grupo de oficiales y tripulantes que están de turno de guardia, y que varían de acuerdo al grupo que ingresa al el turno correspondiente.

El **28%** de las personas encuestadas, en su mayoría civiles, desconocen de estos procedimientos o protocolos.

GRÁFICO No. 9
PREGUNTA No. 9

9. Considera que es importante tener un plan de emergencia y contingencia para riesgo de incendios en la DIGMAT?



PERSONAL MILITAR Y CIVIL	FRECUENCIA PERSONAL	PORCENTAJE
SI CREE	210	84.00,%
NO CREE	13	13,00%
NO SABE	8	3%
TOTAL		100,00%

Fuente: Encuesta al personal militar y servidores públicos
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Análisis de la Pregunta 9:

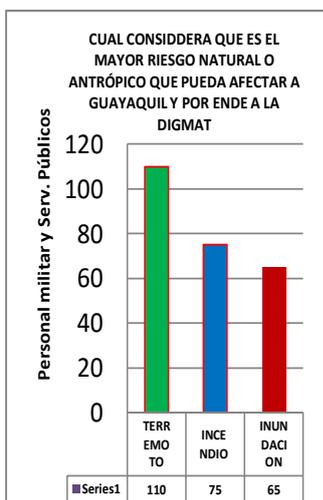
El **210.00 %** del personal militar y civil encuestado, si consideran que es importante tener un plan de emergencia y contingencia contra incendios, debidamente estructurado y dónde la participación de todos los funcionarios sea fundamental.

Un **13%**, consideran que con los protocolos de incendios que hay en los cuerpos de guardia, basta para combatir un incendio, por otra parte, un **3%**, no saben de qué se trata un plan de este tipo, ni alcance del mismo.

GRÁFICO No. 10

PREGUNTA No.10

10. Cual considera usted que es el mayor riesgo de desastre natural o antrópico que puede afectar a Guayaquil y por ende al edificio de la Dirección General del Material



PERSONAL MILITAR Y CIVIL	FRECUENCIA PERSONAL	PORCENTAJE
TERREMOTO	110	44,00%
INCENDIOS	75	30,00%
INUNDACION	65	26,00%
TOTAL	250	100,00%

Fuente: Encuesta al personal militar y servidores públicos
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

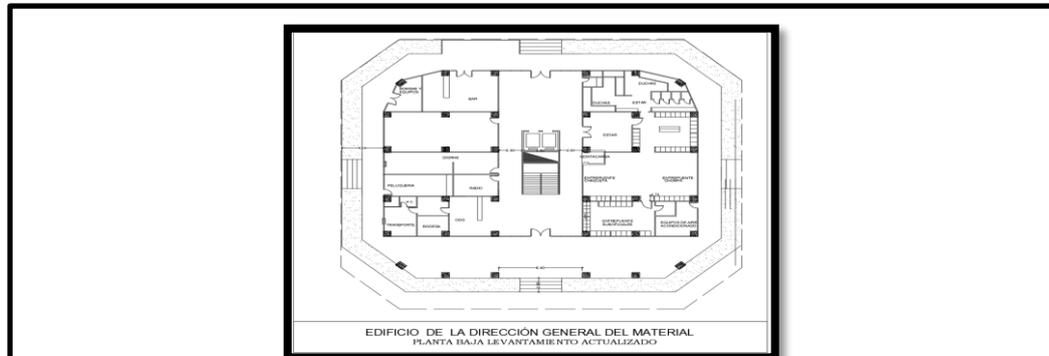
Análisis de la Pregunta 10:

El **44.00 %** del personal encuestado, consideran que la amenaza por terremoto es el evento que más podría afectar al edificio de la DIGMAT, seguido de un **30,00%** que dicen que un incendio de gran magnitud en los alrededores del edificio donde existen campos secos, en unidades navales o depósitos de combustible cercanos al edificio, afectaría directamente a la infraestructura y a sus usuarios.

Así también, un **26.00%**, de las personas encuestadas, consideran que las afectaciones periódicas a la ciudad de Guayaquil, por el fenómeno el Niño, afectaría a las instalaciones y sistemas exteriores.

4.4 Plantas Actuales y Matriz de MESERI aplicada a la DIGMAT

IMAGEN No. 1
PLANTA BAJA

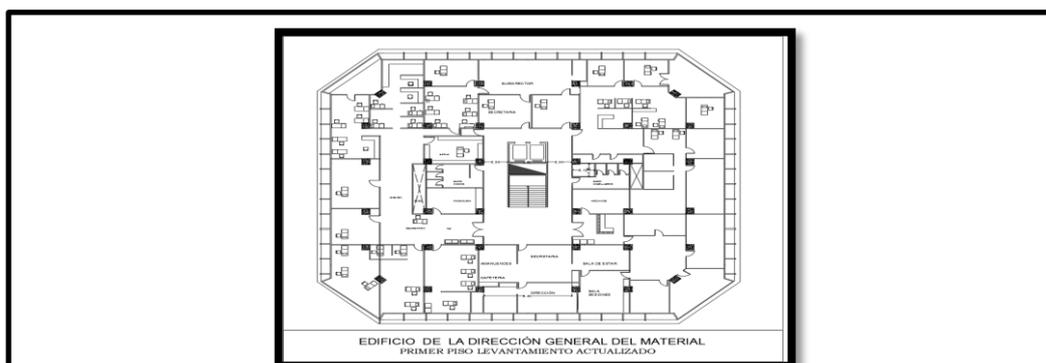


Levantamiento Actual: Planta Baja - Área de Construcción: 1.105,90 M2

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: PLANTA BAJA			
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			76
Factores Y: DE INSTALACIÓN			12
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	5,253428742	CATEGORÍA	RIESGO MEDIO

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por la Matriz de MESERI en la Planta Baja
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

IMAGEN No. 2
PRIMER PISO

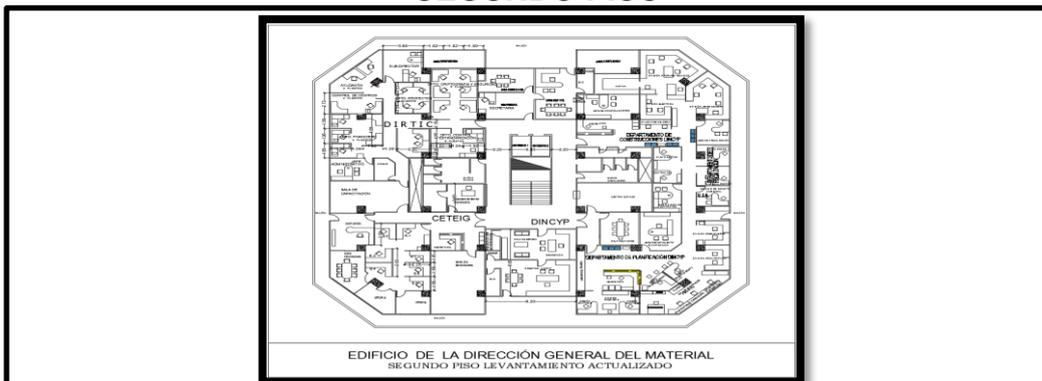


Levantamiento Actual: Primer Piso - Área de construcción: 1.421,22 M2

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: PRIMER PISO ALTO			
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			70
Factores Y: DE INSTALACIÓN			12
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	5,020870602	CATEGORÍA	RIESGO MEDIO

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por matriz del método de MESERI en el Primer Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

IMAGEN No. 3 SEGUNDO PISO

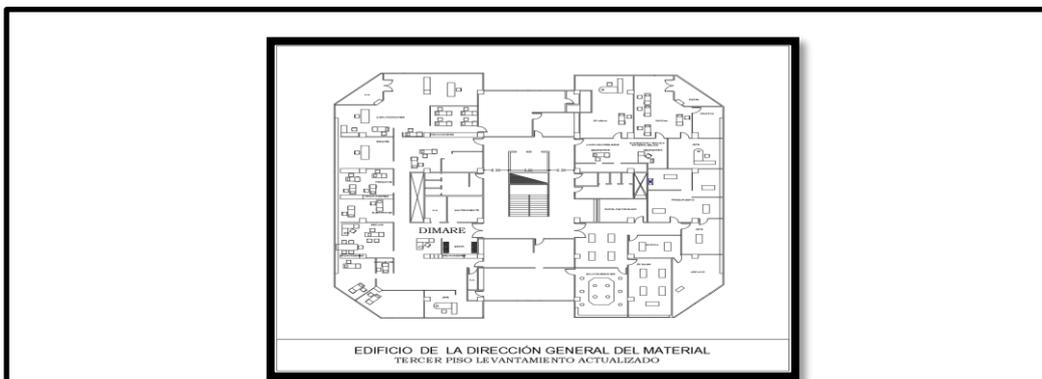


Levantamiento Actual: Segundo Piso Área de Construcción: 1.423,64 M2

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL:		SEGUNDO PISO ALTO	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			72
Factores Y: DE INSTALACIÓN			12
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	5,253428742	CATEGORÍA	RIESGO MEDIO

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en el Segundo Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

IMAGEN No. 4 TERCER PISO

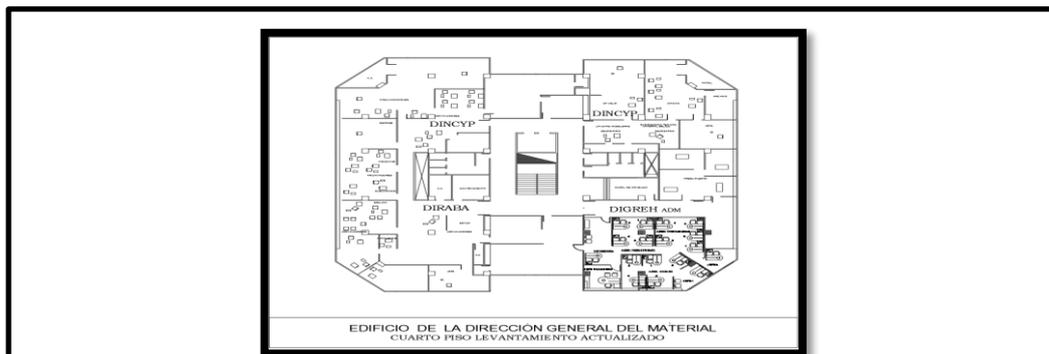


Levantamiento Actual: Tercer Piso - Área de Construcción: 1.166,62 M2

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL:		TERCER PISO ALTO	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			64
Factores Y: DE INSTALACIÓN			8
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	4,019081694	CATEGORÍA	RIESGO GRAVE

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en el Tercer Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

IMAGEN No. 5 CUARTO PISO

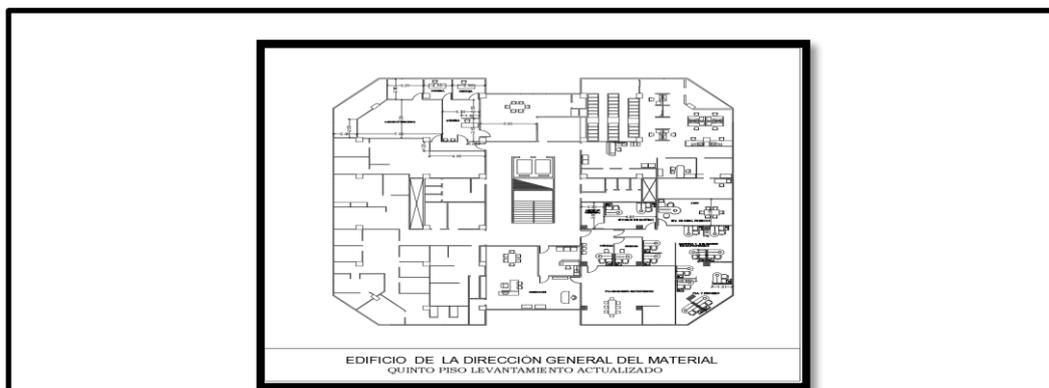


Levantamiento Actual: Cuarto Piso - Área de Construcción: 1.166,62 M2

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL:		CUARTO PISO ALTO	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			70
Factores Y: DE INSTALACIÓN			8
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	4,251639833	CATEGORÍA	RIESGO MEDIO

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en el Cuarto Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

IMAGEN No. 6 QUINTO PISO

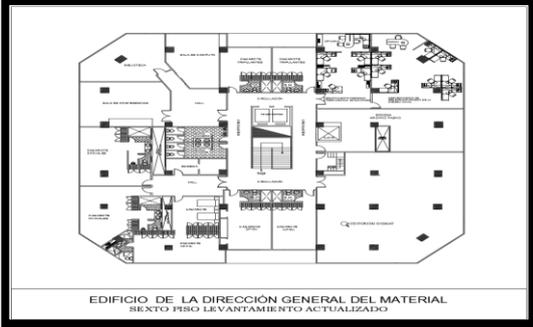


Levantamiento Actual: Quinto Piso - Área de construcción: 1.166,62 M2

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL:		QUINTO PISO ALTO	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			70
Factores Y: DE INSTALACIÓN			8
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	4,251639833	CATEGORÍA	RIESGO MEDIO

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en el Quinto Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

IMAGEN No. 7 SEXTO PISO

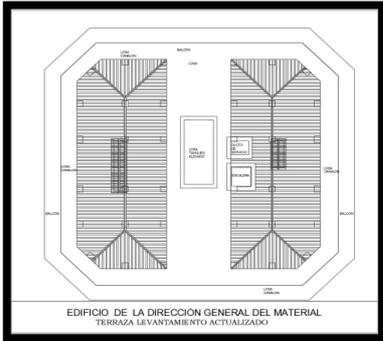


Levantamiento Actual: Quinto Piso - Área de construcción: 1.166,62 M2

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: PLANTA BAJA			
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			76
Factores Y: DE INSTALACIÓN			12
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	5,253428742	CATEGORÍA	RIESGO MEDIO

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en el Sexto Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

IMAGEN No. 8 TERRAZA



Levantamiento Actual: Terraza - Área de construcción: 1.160,56 M2

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: PLANTA BAJA			
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			76
Factores Y: DE INSTALACIÓN			12
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	5,253428742	CATEGORÍA	RIESGO MEDIO

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en Terraza
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

4.4.1 Resultado de la evaluación por el Método MESERI

Una vez realizada la evaluación en cada piso y recorriendo las instalaciones de las oficinas que desarrollan las actividades administrativas de cada Dirección, pudimos determinar mediante observación directa, las falencias que existen en ellas y en las áreas comunes del edificio.

A fin de determinar el grado de riesgo que tiene el Edificio de la Dirección General del Material, procedimos a sumar los resultados de cada evaluación que el Meseri nos dio como resultado en cada piso evaluado, y lo promediamos por el número de pisos, para obtener un promedio general, dándonos como resultado un valor de: 4.55, valor que indica en la medición, que existe un **RIESGO MEDIO O MODERADO**, de las instalaciones.

CUADRO No. 4
NIVELES DE RIESGOS POR PISOS DEL EDIFICIO

No. PISO	CALIFICACION DE RIESGO ACTUAL	CATEGORIA
PLANTA BAJA	5.253	RIESGO MEDIO
PRIMER PISO	5.020	RIESGO MEDIO
SEGUNDO PISO	5.098	RIESGO MEDIO
TERCER PISO	4.019	RIESGO GRAVE
CUARTO PISO	4.251	RIESGO MEDIO
QUINTO PISO	4.251	RIESGO MEDIO
SEXTO PISO	4.174	RIESGO MEDIO
TERRAZA	4.373	RIESGO MEDIO
SUMATORIA GENERAL	36.439	RIESGO MEDIO
PROMEDIO GENERAL / 8 PISOS	4.55	

Fuente: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Para complementar el análisis de las matrices del Método Meseri, a continuación detallamos en forma general, las principales vulnerabilidades detectadas en los pisos, destacando las siguientes:

- Falta implementación de sistemas de alarmas que abarque todas las áreas.
- Falta mantenimiento en los sistemas contra incendios (S.C.I.).

- Limitado número de equipos de combate contra incendios.
- En los pisos tercero, cuarto, quinto, y sexto, no existen detectores de humo.
- Limitado número de luces de emergencia.
- Pisos de baldosa pulidos, hacen peligrosa una evacuación general, y no cuentan con elementos antideslizantes en el piso, para evitar resbaladuras y/o caídas.
- No existe salida de emergencia en ninguno de los pisos, sus salidas son a los pasillos que se comunican con la escalera principal de la DIGMAT.
- No hay escalera de emergencia construida en el exterior.
- Almacenamiento de documentos sin seguridades y apilados exageradamente.
- La única salida para evacuación desde los pisos altos a la planta baja, es la escalera principal, la cual tiene un ancho de 2.00 mts. útiles con pasamanos en ambos lados.
- Falta mantenimiento en varias áreas para mejorar el sistema de iluminación.
- No existen brigadas especializadas para el control de incendios en el edificio.

4.5 Cálculo de carga de combustible NFPA

Utilizaremos para medir el potencial calorífico en esta investigación de campo, la norma NFPA, mediante la siguiente fórmula. **(Cuadros 1-8)**.

El potencial calorífico por unidad de cada 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.

$$Q_c = \Sigma (\underline{cc1 \times Mg1})$$

$$4500 \times A$$

Q_c = Carga Combustible. A = Área en metros cuadrados.

$cc1$ = Calor de Combustión de cada producto en KCAL. $Mg1$ = Peso de c/producto en Kg.

4.5.1 Resultado del análisis del potencial calorífico a DIGMAT

De acuerdo a nuestro análisis del potencial calorífico en las oficinas del edificio, se puede determinar que estas tienen una sumatoria total de **71.88 Kg/Madera/M2**, lo cual determina que estas, se encuentran en un **RIESGO MEDIO**, ya que están entre el rango de **35 a 75 Kg. Madera/M2**.

CUADRO No. 5
POTENCIAL CALORÍFICO A DIGMAT

No. PISOS	POTENCIAL CALÓRICO EN Kg.Madera/M2
PLANTA BAJA	9.7924
PRIMER PISO	9.5838
SEGUNDO PISO	9.0768
TERCER PISO	11.3718
CUARTO PISO	11.3718
QUINTO PISO	13.06
SEXTO PISO	7.094
TERRAZA	0.5377
SUMATORIA GENERAL	71.8883 Kg.Madera/M2
PROMEDIO GENERAL /8 NIVELES	8.9860

Fuente: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Contrastación empírica

El personal militar y de servidores públicos que participaron en la recopilación de información para tomar la muestra requerida en nuestra investigación, denota desconocimiento general del cómo actuar antes, durante y después de un evento adverso, así como el manejo y su rol dentro de un plan de emergencia y contingencia para el edificio. La pregunta 6-7 y 8, fueron muy relevantes durante nuestra investigación, ya que, se determinó que un porcentaje elevado del personal, saben que hay en cada Reparto Naval, un protocolo para combatir incendios, el cual lo conforman militares que están de guardia.

A los que conforman la brigada de incendios, se les otorga una función dentro del grupo de combate, y son guiados por el oficial Jefe de la Guardia. El 28% de las personas encuestadas, en su mayoría civiles, desconocen de estos procedimientos o protocolos. En cada Reparto, se realizan zafarranchos de combate contra incendios, para mantener al personal con cierta práctica, utilizando los implementos y recursos de la institución. Estos simulacros se los ejecutan en horarios de oficina y en otros casos solo con el personal naval, fuera de las horas laborables.

Los militares consideran que esos recursos son los valederos y homónimos a los planes de emergencia, mientras no existan planes estructurados y socializados entre sus actores. Analizando las evaluaciones piso a piso, podemos determinar que en la P.Baja, 1er y

2do.piso alto, el índice es mayor al de los pisos 3ro-4to-5to-6to y la terraza, esto se debe, a que no existen en estos pisos, detectores de humo, lo que hace que el riesgo y la vulnerabilidad, sean mayores, sin embargo, en el promedio general, se determina a las instalaciones con un Riesgo Medio, por lo tanto, lo trataremos como tal.

5.2 Limitaciones

La capacidad operativa del establecimiento antes, durante y después de un desastre se estima también en función de los recursos económicos de una organización y la capacitación técnica de su personal, para responder a dichas situaciones. El diseño de este plan, puede ser parcialmente inejecutable, por varios factores, principalmente por el económico, ya que la inversión en su infraestructura física y de equipamiento del edificio, puede ser objetada y/o desatendida por organismos superiores que no priorizan estas inversiones, y que hagan del plan, un documento que se puede aplicar tan solo con los recursos existentes y que muchas veces son insuficientes.

5.3 Líneas de investigación

Se diseñaran las estrategias para obtener la información necesaria para el desarrollo del presente trabajo de los empleados de la DIGMAT, por lo que esta investigación se la considera documental. Es de campo, porque se basa en la información obtenida directamente de la realidad, permitiéndonos saber, de las condiciones actuales para hacer una tabulación de los datos obtenidos.

La logística en la institución es compleja, y se ciñe a lineamientos estructurados por directrices dadas y que son las regentes para seguir las normativas establecidas en las mismas. **(Cuadro No. 9-16)**. En la elaboración del plan, consideraremos los diversos aspectos anímicos y

condiciones del personal militar y civil, que laboran permanentemente en el edificio, por lo tanto, se realizó un censo, de las personas con discapacidades temporales o permanentes, mujeres embarazadas y personas de la tercera edad.

Estos valores nos ayudaran a emitir criterios para determinar prioridades ante las personas que requieren de mayor atención en el momento de una evacuación parcial o total del edificio.

5.4 Aspectos relevantes

Existen en nuestro país existen muchos edificios gubernamentales construidos hace muchos años, los cuales no cuentan con sistemas automatizados y modernos, de detección y combate de incendios. En casi todos estos edificios públicos antiguos, no se consideraron escaleras de incendios, rutas de escape, rociadores tipo sprinklers o detectores de humo en sus instalaciones, en otros, las cisternas de uso común sirven para suministrar agua a las instalaciones, sin considerar reservas exclusivas para las motobombas del BCB.

En base a la evaluación de riesgos obtenidos en el inciso 3.4.1 se procedió a valorar las diferentes áreas dependiendo de sus riesgos potenciales.

a. Riesgo alto

- Cuarto de transformadores
- Cuarto de generador y tanque de combustible
- Cuarto de maquinas - tableros

b. Riesgo medio

- Oficinas Administrativas
- Área del BAR
- Alojamiento de oficiales y tripulantes

c. Riesgo bajo

- Espacios libres y sin riesgo
- Cuarto de bombas y Compresores
- Bodega General

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 Propuesta del Diseño de un Plan de Emergencia y Contingencia

Nuestra propuesta principal, es el Diseño de un Plan de Emergencia y Contingencia, donde se definen, la estructura, los lineamientos, las políticas y la guía para que un grupo humano actúe profesional y coordinadamente, durante una situación de emergencia y particularmente en un incendio. Así también, se establecen diversos propósitos que se deben cumplir antes, durante y después de una emergencia, considerando todo el recurso humano, técnico, logístico, y demás medios, con que cuenta la Armada del Ecuador, para afrontar en sus múltiples fases un incendio declarado. Dentro de este plan, se determinaran las políticas y principales propósitos que se tienen cumplir, tales como:

- a.** Establecer las condiciones de seguridad para el personal de planta y de transito que hacen uso de las instalaciones de DIGMAT, y puedan responder a una situación de emergencia.
- b.** Detallar las políticas, directivas específicas y permanentes para la conformacion de un Comité de Seguridad, a fin de que ayuden a disminuir los factores que produzcan riesgos en el personal y la infraestructura del edificio.
- c.** Determinar el fiel cumplimiento de las disposiciones legales y normativas expeditadas en la Constitución y que son mandatarias en toda empresa, sean estas públicas o privadas.
- d.** Mantener un programa de capacitación para cualquier evento adverso.
- e.** Determinar y diseñar las obras de infraestructura civil, requeridas para complementar el plan de emergencia, asi tambien, establecer las

falencias con que cuenta la edificación referente a sus equipos de respuesta.

- f. Determinar obras complementarias que hacen falta en la edificación, tales como, escalera de emergencia, rutas de escape, señaletica etc. **(Plano No. 11-18)**. Punto de encuentro.

Actividades del Comité de Emergencia

El Comité de Emergencia tiene la función de establecer las políticas y lineamientos para la elaboración de un Plan General de Emergencias, para lo cual, se tienen que basar en las necesidades y riesgos identificados, realizando un análisis e identificación de los recursos humanos, financieros, equipos, sistemas y técnicos, que les permitan, una buena organización para combatir el evento adverso, de acuerdo a un método establecido en un plan elaborado para determinado riesgo o riesgos de ser el caso.

El Comité debe considerar que el plan de emergencia es un conjunto de varios planes de contingencia que se establecen de acuerdo a su riesgo y vulnerabilidad específica y de algún lugar determinado, y según las condiciones analizadas por los evaluadores, es así que, la diversidad de planes de contingencia es variada, y se los manejan en particular según sea el caso, estos podrían ser incendio, terremoto, inundación, etc. Por lo tanto, se debe elaborar un plan de emergencia general, en donde este inmerso el plan de contingencia contra incendio en el edificio, para lo cual se definirán a continuación, varios lineamientos generales que serán necesarios incluirlos y hacerlos cumplir a los beneficiarios del plan.

En los planes de emergencia se deben dejar claramente establecido, todos los procedimientos y acciones para proteger la integridad física de los usuarios, siempre aprovechando las condiciones del edificio y sus entornos para minimizar los riesgos y disminuir sus vulnerabilidades, entre las que tenemos las siguientes:

Asignación de responsabilidades a funcionarios militares y

servidores públicos inmersos en el plan de emergencia y contingencia, establecido en este documento y que esta encaminado al riesgo de incendios.

- a. Revisión integral de los sistemas de comunicación interna y externa de la institución, particularmente dentro y en los exteriores de la edificación.
- b. Establecer procedimientos para la coordinación con las entidades externas de apoyo, tales como el BCB más cercano, la (ATM) y la Policía Nacional.
- c. Realizar simulacros con la asistencia técnica del Cuerpo de Bomberos, y personal capacitado en el plan de contingencia contra incendio.
- d. Realizar un plan de evacuación dentro del plan de contingencia, y realizar la socialización del mismo, con todo el personal, para cualquier desastre.
- e. Dejar establecido los costos y/o presupuestos estimativos de los gastos que incurrirían la implementación de medidas preventivas indicadas al final del plan de contingencia y cuyos valores deberán considerarse en el año 2017.

DIAGRAMA No. 2 COMITÉ INSTITUCIONAL



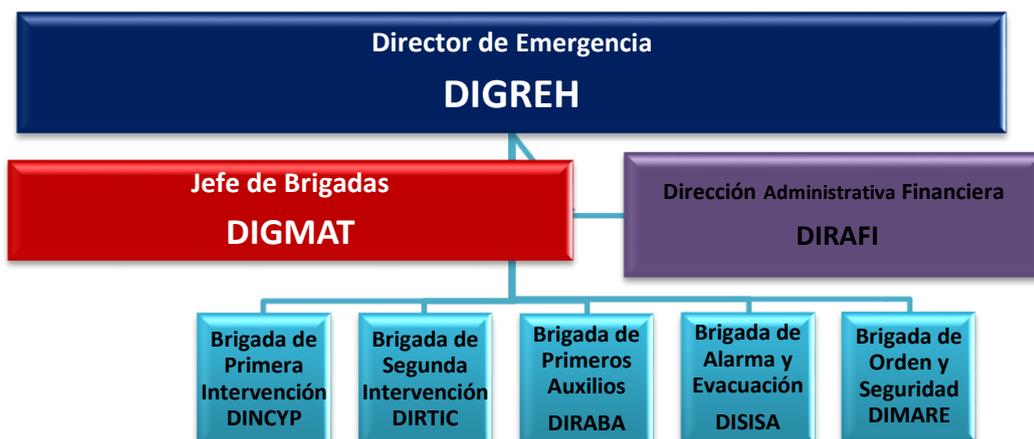
Fuente: Organigrama Propuesto para el Comité Institucional de Emergencias
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

DIAGRAMA No. 3 COMITÉ DE EMERGENCIA



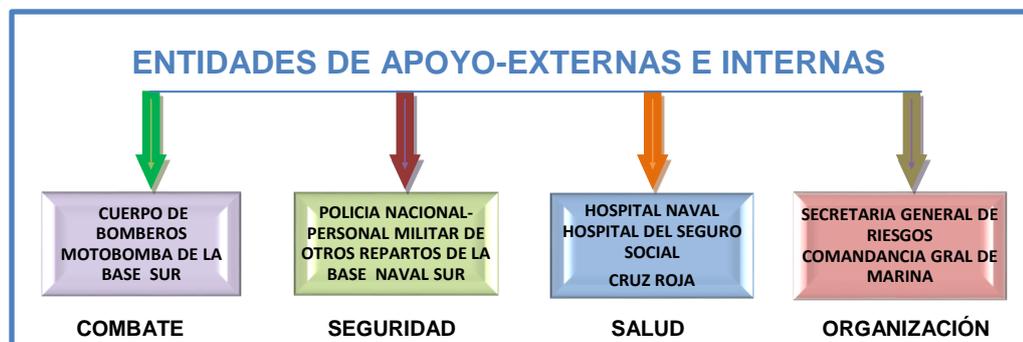
Fuente; Organigrama de la Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

DIAGRAMA No. 4 ORGANIGRAMA PARA BRIGADAS DE EMERGENCIA



Fuente: Organigrama Propuesto para las Brigadas de Emergencias
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

DIAGRAMA No. 5 ENTIDADES DE APOYO



Fuente: Organigrama Propuesto para las Brigadas de Emergencias
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

6.2 Conclusiones y recomendaciones

Una vez realizado el análisis para el Diseño del Plan de Emergencia y Contingencia, ante el riesgo de incendios para el Edificio de la DIGMAT, se ha logrado el Objetivo principal expuesto en nuestra tesis, el cual es el de contar con un plan estructurado y completo, para el conocimiento del personal militar y civil que labora en el edificio, además se definió la organización institucional, el elemento humano, logística, obras de infraestructura, obras para el combate de incendios, y equipos de prevención con que cuenta la edificación, a fin de establecer sus fortalezas y debilidades.

La investigación, observación y el análisis técnico realizado durante el desarrollo de esta tesis, lograran que se optimice recursos y proporcionen las seguridades básicas necesarias a para salvaguardar las vidas de los militares y servidores públicos empleados que desarrollan sus actividades diarias, así como también, los bienes materiales de la institución. Con el diseño de un plan de emergencia y contingencia institucional delineamos los procedimientos a ser implantados en caso de una emergencia o desastre en una determinada edificación o sector, pudiendo establecer con este trabajo, un modelo a seguir y a ser adaptado por otros Repartos Navales.

Las consideraciones y recomendaciones que están emitidas en este documento, deberán ser resueltas en el menor tiempo posible, a fin de corregir las debilidades y vulnerabilidades detectadas y que convierten al edificio en un área de riesgo, contraviniendo lo establecido en la Constitución del Ecuador y las Directivas Permanentes emitidas por la Institución, principalmente la de preservar la integridad de su personal. Entre las conclusiones y recomendaciones, más relevantes, se pueden detallar las siguientes:

5.2.1 Conclusiones

Carece de un plan de emergencia, contingencia y evacuación, estructurado conformado dentro de la organización de la DIGMAT.

- Desconocimiento en lo que se refiere a la estructuración y organización de un plan de emergencia y contingencia, por parte de todo el personal.
- Inexistencia de brigadas conformadas para actuar en desastres.
- Inducir o socializar al personal, sobre la forma de actuar durante desastres, naturales o antrópicos. **(Cuadro No. 20)**.
- La poca señalética en todas las áreas del edificio está incompleta, así como la implementación de las señaléticas establecidas y normadas para personas con discapacidades especiales.
- No hay mantenimientos integrales a todos los sistemas de combate contra incendios, así como a las cisternas, siamesas, tuberías, acoples etc.
- Reubicación de los equipos electrónicos que sirven para dar aviso mediante la activación de alarmas en cada piso, que se encuentran a una altura fuera de normas.
- El sistema de altavoces y de luces de emergencia en todas las áreas del edificio, son muy pocas y en están mal estado. **(Cuadro No. 22-23)**
- Desconocimiento de la mayoría del personal, sobre el uso y clase de los extintores, activación de palancas para alarmas, manejo de mangueras o activación de válvulas para el combate de incendios.
- No existe una escalera de escape o emergencia, que ayude a la evacuación del personal que labora en el edificio y que interconecte todas las plantas, incluyendo la terraza. **(Planos No. 17-19)**.

5.2.2 Recomendaciones

- La DIGMAT, debe gestionar los riesgos mediante la definición de políticas de Seguridad y Salud Ocupacional donde se especifique

claramente los objetivos tanto generales como específicos y el compromiso para la implementación de un Plan de Emergencia y Contingencia estructurado y organizado.

- Controlar y verificar continuamente, el trabajo realizado por parte de la Dirección de Seguridad y Salud Ocupacional (DISISA), ya que es importante disminuir los riesgos potenciales que pueden originar accidentes o emergencias. (**Cuadro No. 9-16**).
- Realizar la capacitación periódica y programada por Repartos, en el manejo del plan de emergencia y plan de contingencia propuesto, siendo ellos en algunos casos, ser parte activa dentro plan al integrar alguna de las brigadas de apoyo.
- Elaborar un plan anual de capacitación exclusivamente, a las personas que conforman las brigadas de emergencia con el fin de mejorar sus conocimientos técnicos y prácticos, para una mejor actuación. en caso de emergencia en el edificio.
- Gestionar ante la Mando Naval, los fondos que se requerirían para la construcción de la escalera de emergencia y obras complementarias en el edificio, de acuerdo a los diseños y presupuestos presentados.
- Instalar y mejorar el sistema de detectores de humo, en las instalaciones donde existan equipos y maquinarias, ya que permite poner en marcha medidas necesarias para comprobar y combatir emergencias.
- Incluir en el Presupuesto Institucional, los mantenimientos integrales a los equipos de combate contra incendios, bombas, cisterna, cajetines, válvulas, extintores luces existentes, central de alarmas, y altavoces.
- Revisar el plan de emergencia y procedimientos de respuesta, después de que ocurran accidentes y situaciones de emergencia.
- Definir políticas de ayuda mutua con entidades externas a fin de asegurar esta ayuda en caso de emergencia.

ANEXOS

ANEXO No. 1

FOTOGRAFÍAS Y PLANOS DEL EDIFICIO DIGMAT

Foto No. 1



Fuente: GOOGLE MAPS: Implantación Edificio Dirección General del Material (GOOGLE, 2016)
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Foto No. 2



Foto No. 3



Fuente: Fachada Lateral y Posterior del Edificio de la Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Foto No. 4



Fuente: Fachada Principal Edificio de la Dirección General del Material (GOOGLE MAPS, 2005)
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Foto No. 5



Foto No. 6



Fuente: Puntos de encuentros seguros: Áreas Deportivas alrededor del Edificio de la DIGMAT
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Foto No. 7

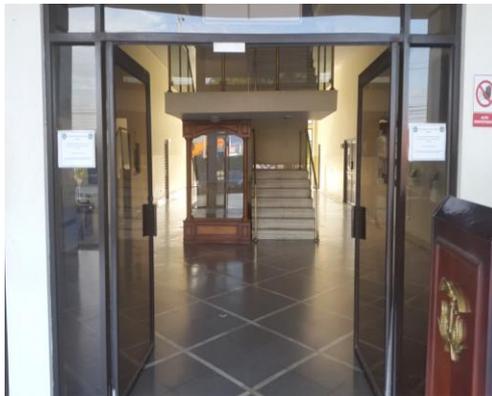


Foto No. 8



Fuente: Salida principal y Cuerpo de Guardia del Edificio de la DIGMAT
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Foto No. 9

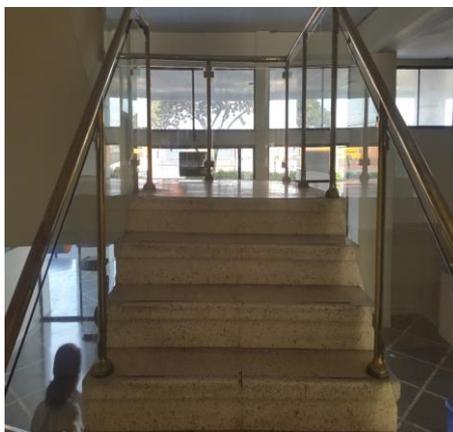
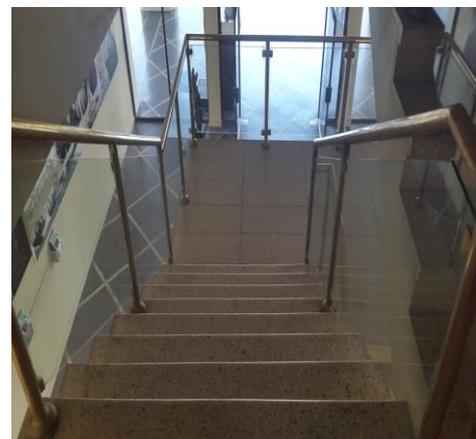
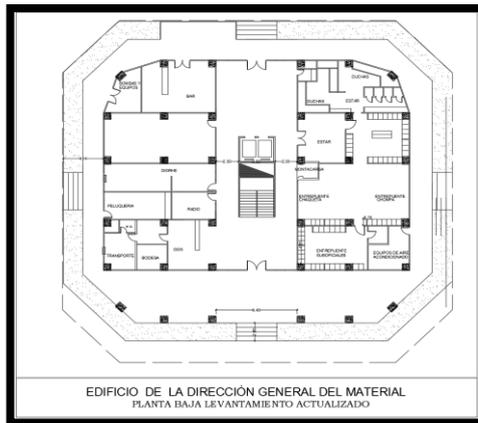


Foto No. 10



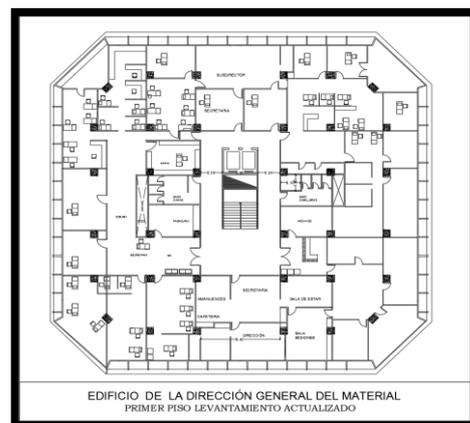
Fuente: Escalera principal Subida y Bajada: Edificio de la DIGMAT
Elaborado por: Tyrone Leiva Castro

Plano No. 1



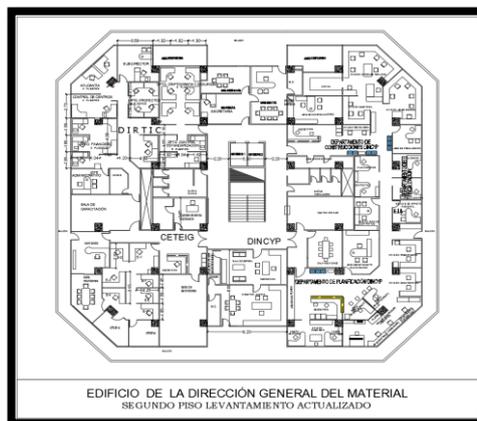
Área de Construcción: 1.105,90 M2
Levantamiento Actual: P. Baja

Plano No. 2



Área de construcción: 1.421,22 M2
Levantamiento Actual: 1er Piso

Plano No. 3



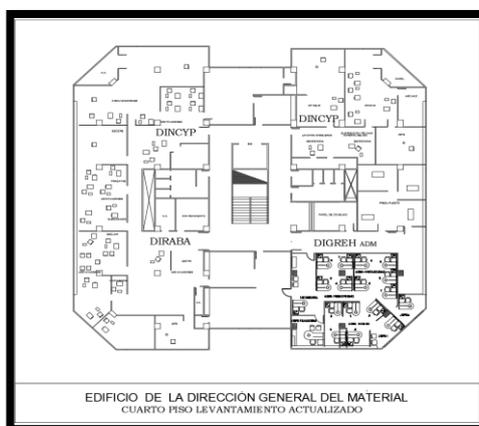
Área de Construcción: 1.423,64 M2
Levantamiento Actual: Segundo Piso

Plano No. 4



Área de construcción: 1.166,62 M2
Levantamiento Actual: Tercer Piso

Plano No. 5



Área de Construcción: 1.166,62 M2
Levantamiento Actual: Cuarto Piso

Plano No. 6



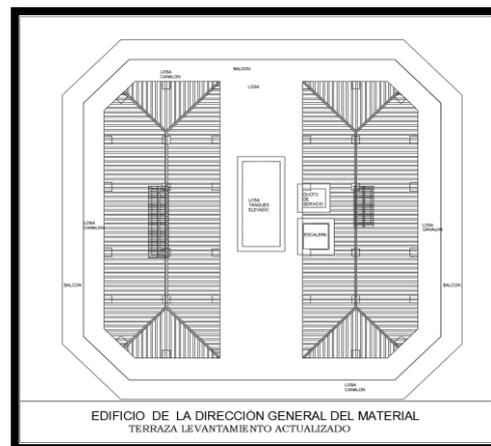
Área de construcción: 1.166,62 M2
Levantamiento Actual: Quinto Piso

Plano No. 7



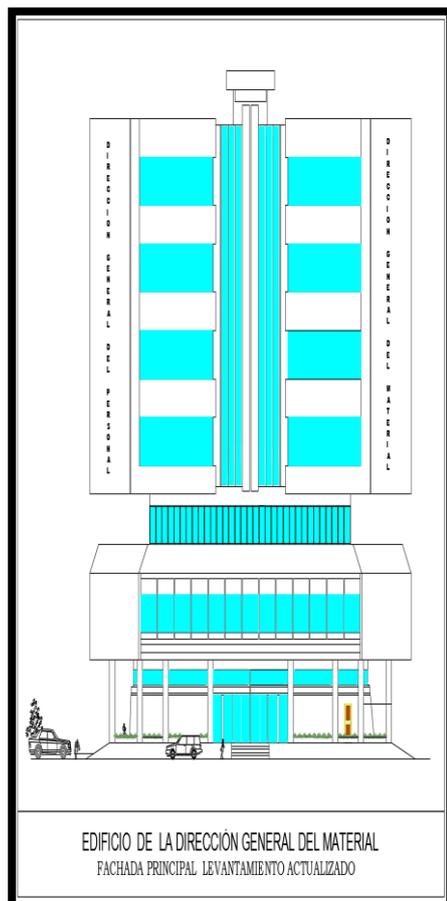
Área de Construcción: 1.166,62 M2
Levantamiento Actual: Sexto Piso

Plano No. 08

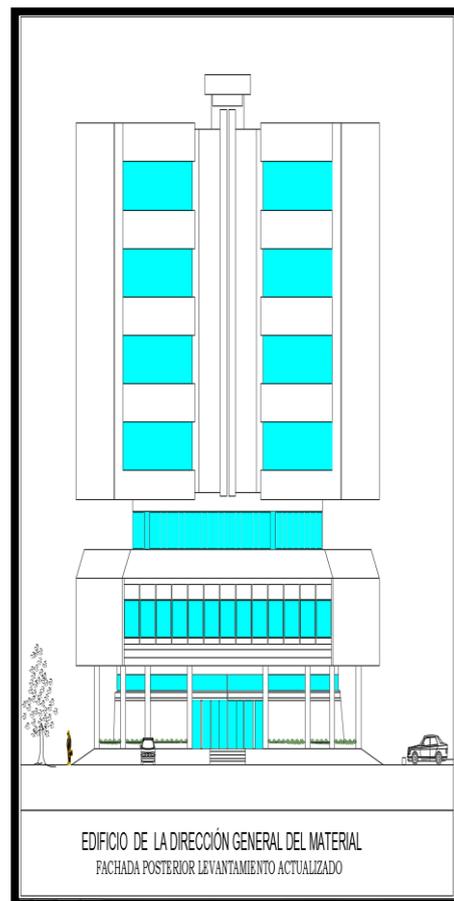


Área de construcción: 1.160,56 M2
Levantamiento Actual: Terraza

Plano No. 09

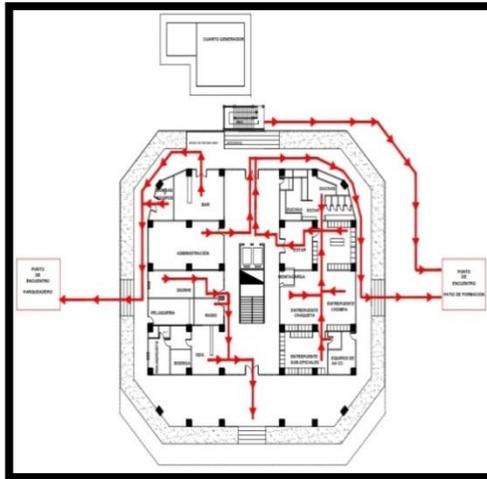


Plano No. 10



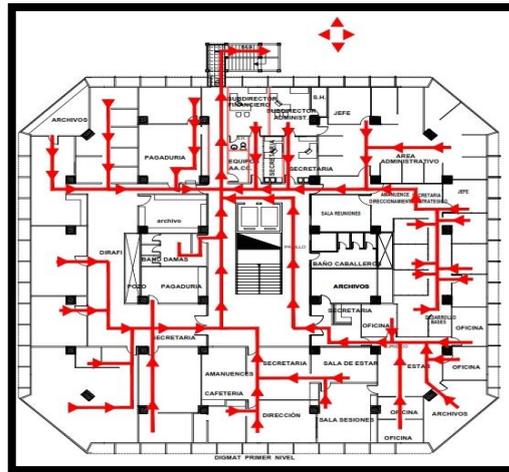
Fuente: DINCYP : Levantamiento Actual : Fachadas del Edificio de la DIGMAT
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Plano No. 11



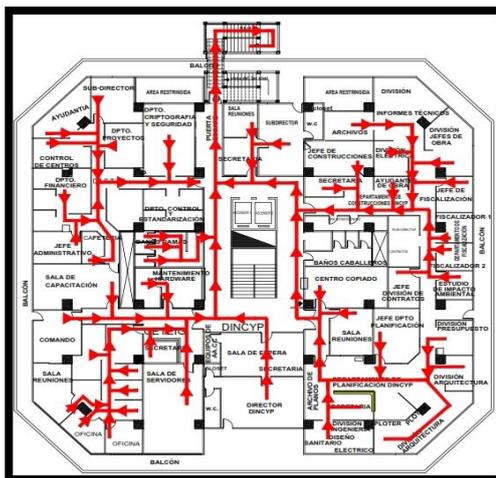
Propuesta de Rutas de Escape: Planta Baja

Plano No. 12



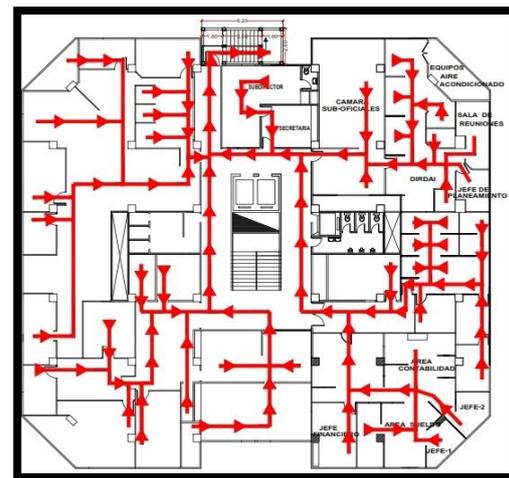
Propuesta de Rutas de Escape: Primer Piso

Plano No. 13



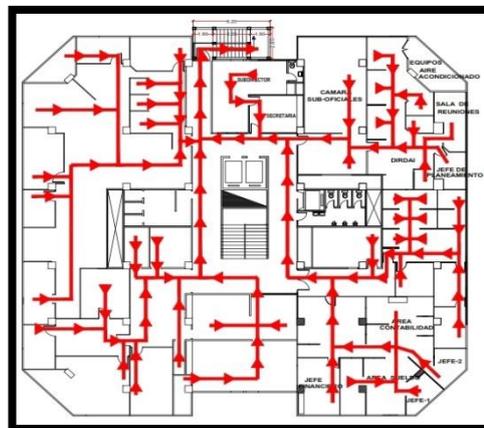
Propuesta de Rutas de Escape: Segundo Piso

Plano No. 14



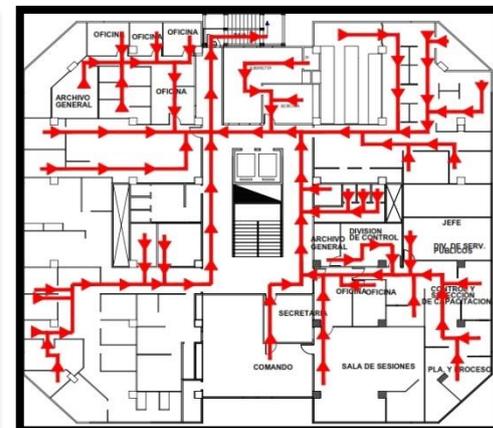
Propuesta de Rutas de Escape: Tercer Piso

Plano No. 15



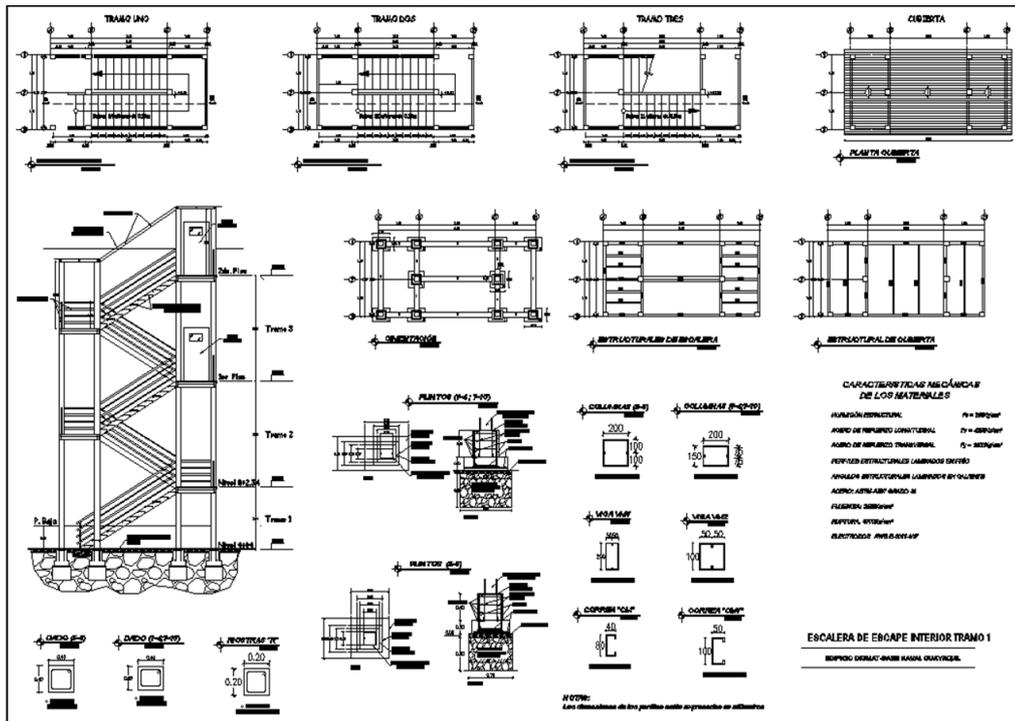
Propuesta de Rutas de Escape: 4to-5to Piso

Plano No. 16



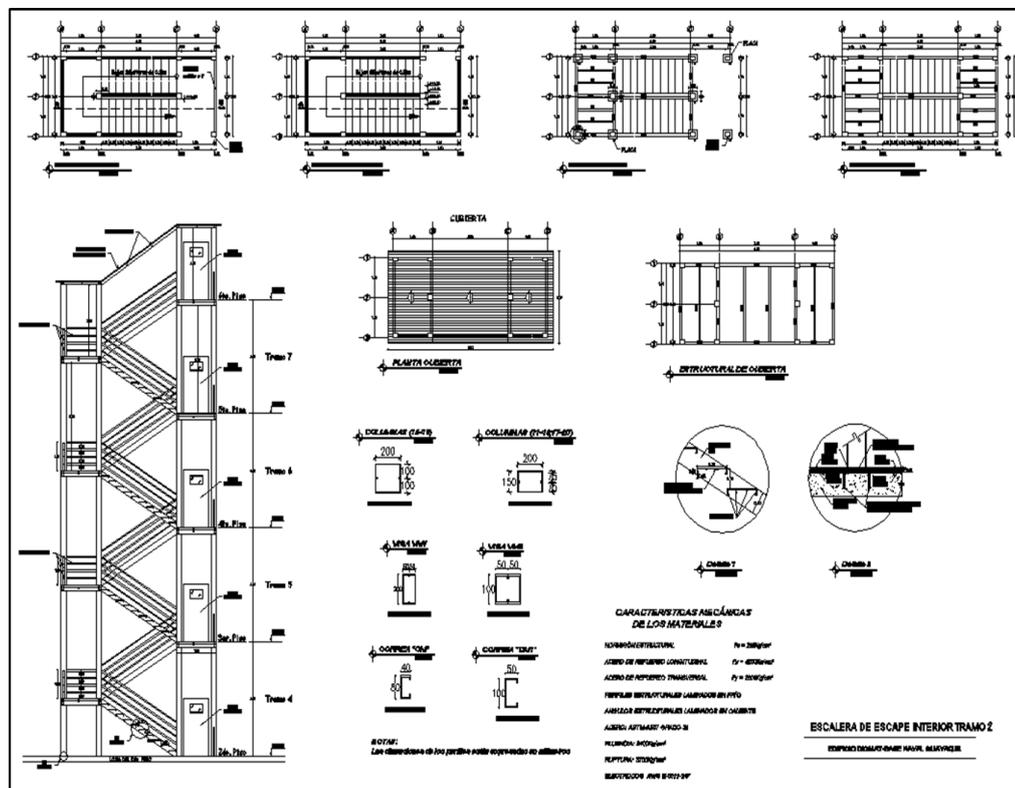
Propuesta de Rutas de Escape: Sexto Piso

Plano No. 17



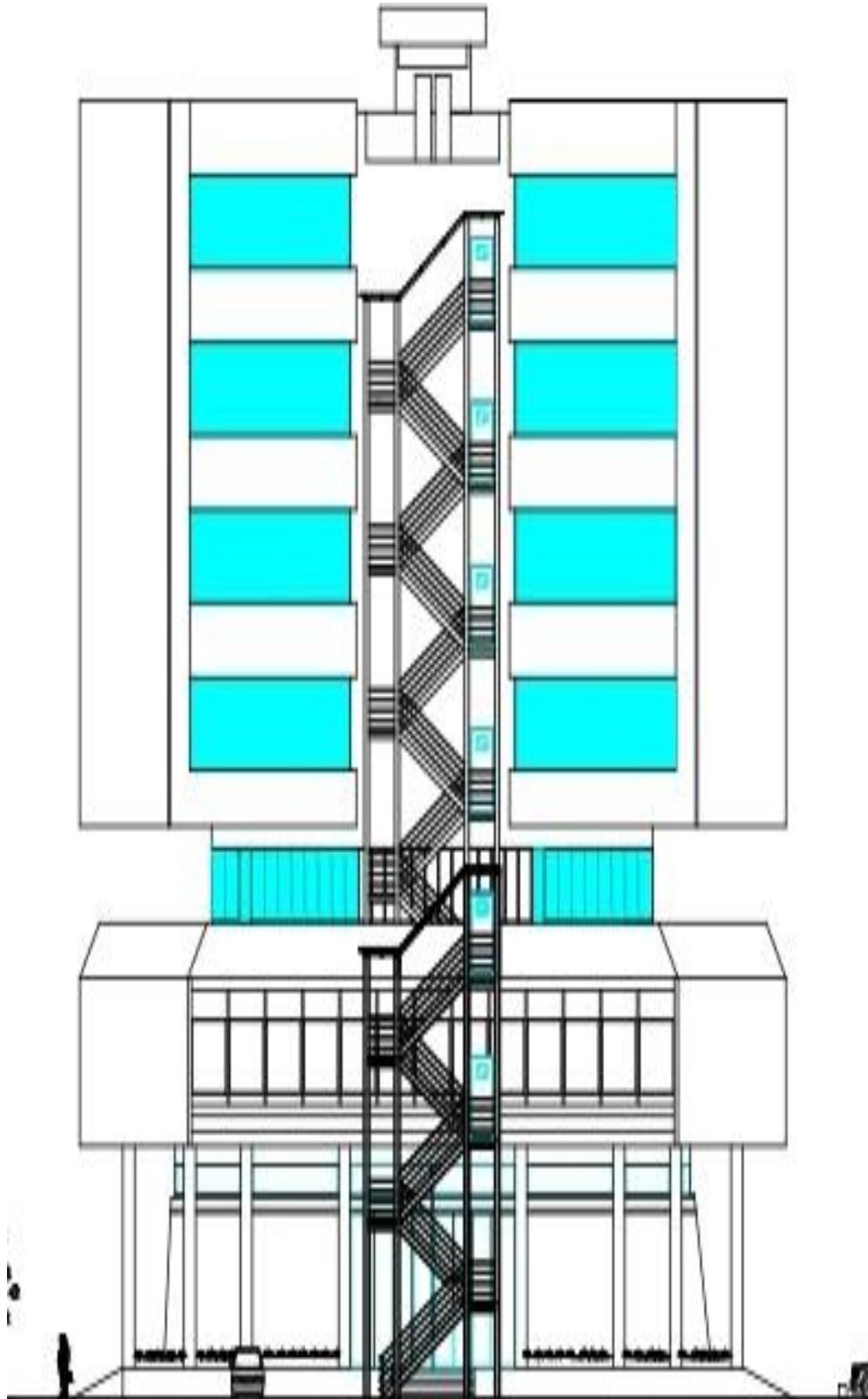
Propuesta de Escalera de Emergencia: Primer Tramo: Arquitectónico-Estructural
 Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Plano No. 18



Propuesta de Escalera de Emergencia: Segundo Tramo: Arquitectónico-Estructural
 Elaborado por: T Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Plano No. 19



Propuesta de Escalera de Emergencia: Diseño Arquitectónico: Tramo 1 y 2
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

ANEXO No. 2 POTENCIAL CALORÍFICO Y FACTORES DE RIESGO

CUADRO No. 01

POTENCIAL CALÓRICO DE PLANTA BAJA			
MATERIAL	CANTIDAD Kg.	CARGA DE COMBUSTIÓN	CÁLCULO
MADERA TECHOS Y PISOS	600	4500 Kcal/Kg	2,700,000.00
MADERA ESCRITORIOS, SILLAS, ARCHIVADORES	985	4500 Kcal/Kg	4,432,500.00
PAPEL DE ARCHIVOS Y PAPELERÍA	10400	4000Kcal/Kg	41,600,000.00
ACEITE LUBRICANTE	0	11333Kcal/Kg	0.00
	PLANTA BAJA	TOTAL	48,732,500.00
Carga Combustible= 50.532,50 Kcal/4.500,00 Kcal/kg			
10.829.44 Kg.Madera			
10.829.44 Madera/1.105,90 M2			
9.792422461			

CUADRO No. 02

POTENCIAL CALÓRICO DE PRIMER PISO			
MATERIAL	CANTIDAD Kg.	CARGA DE COMBUSTIÓN	CÁLCULO
MADERA TECHOS Y PISOS	1100	4500 Kcal/Kg	4,950,000.00
MADERA ESCRITORIOS, SILLAS, ARCHIVADORES	1400	4500 Kcal/Kg	6,300,000.00
PAPEL DE ARCHIVOS Y PAPELERÍA	12500	4000Kcal/Kg	50,000,000.00
ACEITE LUBRICANTE	0	11333Kcal/Kg	0.00
	PLANTA BAJA	TOTAL	61,250,000.00
Carga Combustible= 61.250,00 Kcal/4.500,00 Kcal/kg			
13.611.11 Kg.Madera			
13.611.11 Madera/1.421,22 M2			
9.5838			

CUADRO No. 03

POTENCIAL CALÓRICO DE SEGUNDO PISO			
MATERIAL	CANTIDAD Kg.	CARGA DE COMBUSTIÓN	CÁLCULO
MADERA TECHOS Y PISOS	1100	4500 Kcal/Kg	4,950,000.00
MADERA ESCRITORIOS, SILLAS, ARCHIVADORES	1600	4500 Kcal/Kg	7,200,000.00
PAPEL DE ARCHIVOS Y PAPELERÍA	11500	4000Kcal/Kg	46,000,000.00
ACEITE LUBRICANTE	0	11333Kcal/Kg	0.00
	PLANTA BAJA	TOTAL	58,150,000.00
Carga Combustible= 58.150,00 Kcal/4.500,00 Kcal/kg			
12.922.22 Kg.Madera			
12.922.22 Madera/1.423,64 M2			
9.07688			

CUADRO No. 04

POTENCIAL CALÓRICO DE TERCER PISO			
MATERIAL	CANTIDAD Kg.	CARGA DE COMBUSTIÓN	CÁLCULO
MADERA TECHOS Y PISOS	1100	4500 Kcal/Kg	4,950,000.00
MADERA ESCRITORIOS, SILLAS, CAMAS,CLOSET	1500	4500 Kcal/Kg	6,750,000.00
PAPEL DE ARCHIVO Y PAPELERIA	12000	4000Kcal/Kg	48,000,000.00
ACEITE LUBRICANTE	0	11333Kcal/Kg	0.00
	PLANTA BAJA	TOTAL	59,700,000.00
Carga Combustible= 59.700,00 Kcal/4.500,00 Kcal/kg			
12.166.66 Kg.Madera			
12.166.66 Madera/1.166,56 M2			
11.37188345			

CUADRO No. 05

POTENCIAL CALÓRICO DE CUARTO PISO			
MATERIAL	CANTIDAD Kg.	CARGA DE COMBUSTIÓN	CÁLCULO
MADERA TECHOS Y PISOS	1100	4500 Kcal/Kg	4,950,000.00
MADERA ESCRITORIOS, SILLAS, CAMAS,CLOSET	1500	4500 Kcal/Kg	6,750,000.00
PAPEL DE ARCHIVO Y PAPELERIA	12000	4000Kcal/Kg	48,000,000.00
ACEITE LUBRICANTE	0	11333Kcal/Kg	0.00
	PLANTA BAJA	TOTAL	59,700,000.00
Carga Combustible= 59.700,00 Kcal/4.500,00 Kcal/kg			
12.166.66 Kg.Madera			
12.166.66 Madera/1.166,56 M2			
11.37188345			

CUADRO No. 06

POTENCIAL CALÓRICO DE QUINTO PISO			
MATERIAL	CANTIDAD Kg.	CARGA DE COMBUSTIÓN	CÁLCULO
MADERA TECHOS Y PISOS	1100	4500 Kcal/Kg	4,950,000.00
MADERA ESCRITORIOS, SILLAS, CAMAS,CLOSET	1700	4500 Kcal/Kg	7,650,000.00
PAPEL DE ARCHIVO Y PAPELERIA	14000	4000Kcal/Kg	56,000,000.00
ACEITE LUBRICANTE	0	11333Kcal/Kg	0.00
	PLANTA BAJA	TOTAL	68,600,000.00
Carga Combustible= 68.600,00 Kcal/4.500,00 Kcal/kg			
12.166.66 Kg.Madera			
12.166.66 Madera/1.166,56 M2			
13.06718935			

CUADRO No. 07

POTENCIAL CALÓRICO DE SEXTO PISO			
MATERIAL	CANTIDAD Kg.	CARGA DE COMBUSTIÓN	CÁLCULO
MADERA TECHOS Y PISOS	1100	4500 Kcal/Kg	4,950,000.00
MADERA ESCRITORIOS, SILLAS, CAMAS, CLOSET	1800	4500 Kcal/Kg	8,100,000.00
ROPA DE CAMA-COLCHONES-TELAS	6000	4000Kcal/Kg	24,000,000.00
ACEITE LUBRICANTE	0	11333Kcal/Kg	0.00
	PLANTA BAJA	TOTAL	37,050,000.00
Carga Combustible= 56.200,00 Kcal/4.500,00 Kcal/kg			
12.488.88 Kg.Madera			
12.488.88 Madera/1.160.56 M2			
7.094276326			

CUADRO No. 08

POTENCIAL CALÓRICO DE TERRAZA			
MATERIAL	CANTIDAD Kg.	CARGA DE COMBUSTIÓN	CÁLCULO
MADERA TECHOS Y PISOS	800	4500 Kcal/Kg	3,600,000.00
MADERA ESCRITORIOS, SILLAS, CAMAS, CLOSET	0	4500 Kcal/Kg	0.00
PAPEL DE ARCHIVO Y PAPELERIA	0	4000Kcal/Kg	0.00
ACEITE LUBRICANTE	0	11333Kcal/Kg	0.00
	PLANTA BAJA	TOTAL	3,600,000.00
Carga Combustible= 3.600,00 Kcal/4.500,00 Kcal/kg			
12.166.66 Kg.Madera			
12.166.66 Madera/1.487.81 M2			
0.537703067			

Fuente: Potencial Calorífico del Edificio
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 09

ÁREA: PLANTA BAJA 1.105,90 m2									
TIPO DE CONSTRUCCIÓN: ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO									
PROCESO PRODUCTIVO: ADMINISTRATIVO -BAR GENERAL-EQUIPOS Y CUARTO DE MÁQUINAS									
MÁQUINAS Y EQUIPOS: EQUIPOS DE OFICINA- TABLEROS ELÉCTRICOS- CUARTO DE BOMBAS Y DEL S.C.I.-GENERADOR-TRANSFORMADOR									
MATERIAS PRIMAS USADAS: PAPELES, CARTONES, TINTAS, GAS, DIESEL PARA EL GENERADOR									
DESECHOS GENERADOS: ORGÁNICOS									
MATERIALES PELIGROSOS USADOS: TINTAS-DIESEL-GAS									
No. DE TRABAJADORES: 45									
Explosivos	Gases inflamables	Líquidos inflamables	Sólidos inflamables	Sustancias comburentes	Sustancias radioactivas	Sustancias corrosivas	Sobrecalentamiento Circuitos Eléctricos.	fuego	Otros
	X	X					X	X	

Fuente: Factores de Riesgo de la Planta Baja: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 10

ÁREA: PRIMER PISO : 1.421,22 m2									
TIPO DE CONSTRUCCIÓN: ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO									
PROCESO PRODUCTIVO: ADMINISTRATIVO									
MÁQUINAS Y EQUIPOS: EQUIPOS DE OFICINA									
MATERIAS PRIMAS USADAS: PAPELES, CARTONES, TINTAS									
DESECHOS GENERADOS: ORGÁNICOS									
MATERIALES PELIGROSOS USADOS: TINTAS									
No. DE TRABAJADORES: 147									
Explosivos	Gases inflamables	Líquidos inflamables	Sólidos inflamables	Sustancias comburentes	Sustancias radioactivas	Sustancias corrosivas	Sobrecalentamiento Circuitos Eléctricos.	fuego	Otros
							X	X	

Fuente: Factores de Riesgo del Primer Piso: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 11

ÁREA: SEGUNDO PISO : 1.423,64 m2									
TIPO DE CONSTRUCCIÓN: ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO									
PROCESO PRODUCTIVO: ADMINISTRATIVO									
MÁQUINAS Y EQUIPOS: EQUIPOS DE OFICINA- EQUIPOS DE COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA-DATA CENTER -CENTRALES DE AA									
MATERIAS PRIMAS USADAS: PAPELES, CARTONES, TINTAS									
DESECHOS GENERADOS: ORGÁNICOS									
MATERIALES PELIGROSOS USADOS: TINTAS									
No. DE TRABAJADORES: 104									
Explosivos	Gases inflamables	Líquidos inflamables	Sólidos inflamables	Sustancias comburentes	Sustancias radioactivas	Sustancias corrosivas	Sobrecalentamiento Circuitos Eléctricos.	fuego	Otros
							X	X	

Fuente: Factores de Riesgo del Segundo Piso: Dirección General del Material
Elaborado por: Tyrone Leiva Castro

CUADRO No. 12

ÁREA: TERCER PISO : 1.198,82 m2									
TIPO DE CONSTRUCCIÓN: ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO									
PROCESO PRODUCTIVO: ADMINISTRATIVO									
MÁQUINAS Y EQUIPOS: EQUIPOS DE OFICINA- EQUIPOS DE COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA-ENTRALES DE AA									
MATERIAS PRIMAS USADAS: PAPELES, CARTONES, TINTAS									
DESECHOS GENERADOS: ORGÁNICOS									
MATERIALES PELIGROSOS USADOS: TINTAS									
No. DE TRABAJADORES: 259									
Explosivos	Gases inflamables	Líquidos inflamables	Sólidos inflamables	Sustancias comburentes	Sustancias radioactivas	Sustancias corrosivas	Sobrecalentamiento Circuitos Eléctricos.	fuego	Otros
							X	X	

Fuente: Factores de Riesgo del Segundo Piso: Dirección General del Material
Elaborado por: Tyrone Leiva Castro

CUADRO No. 13

ÁREA: CUARTO PISO : 1.166,62 m2									
TIPO DE CONSTRUCCIÓN: ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO									
PROCESO PRODUCTIVO: ADMINISTRATIVO									
MÁQUINAS Y EQUIPOS: EQUIPOS DE OFICINA- EQUIPOS DE COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA-CENTRALES DE AA									
MATERIAS PRIMAS USADAS: PAPELES, CARTONES, TINTAS									
DESECHOS GENERADOS: ORGÁNICOS									
MATERIALES PELIGROSOS USADOS: TINTAS									
No. DE TRABAJADORES: 55									
Explosivos	Gases inflamables	Líquidos inflamables	Sólidos inflamables	Sustancias comburentes	Sustancias radioactivas	Sustancias corrosivas	Sobrecalentamiento Circuitos Eléctricos.	fuego	Otros
							X	X	

Fuente: Factores de Riesgo del Cuarto Piso: Dirección General del Material
Elaborado por: Tyrone Leiva Castro

CUADRO No. 14

ÁREA: QUINTO PISO : 1.166,62 m ²									
TIPO DE CONSTRUCCIÓN: ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO									
PROCESO PRODUCTIVO: ADMINISTRATIVO									
MÁQUINAS Y EQUIPOS: EQUIPOS DE OFICINA- EQUIPOS DE COMUNICACIÓN ELECTRÓNICA-CENTRALES DE AA									
MATERIAS PRIMAS USADAS: PAPELES, CARTONES, TINTAS									
DESECHOS GENERADOS: ORGÁNICOS									
MATERIALES PELIGROSOS USADOS: TINTAS									
No. DE TRABAJADORES: 150									
Explosivos	Gases inflamables	Líquidos inflamables	Sólidos inflamables	Sustancias comburentes	Sustancias radioactivas	Sustancias corrosivas	Sobrecalentamiento Circuitos Eléctricos.	fuego	Otros
							X	X	

Fuente: Factores de Riesgo del Quinto Piso: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 15

ÁREA: SEXTO PISO : 1.166,62 m ²									
TIPO DE CONSTRUCCIÓN: ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO									
PROCESO PRODUCTIVO: AUDITORIO-DORMITORIOS DE MILITARES MUJERES Y HOMBRES									
MÁQUINAS Y EQUIPOS: CENTRALES DE AA									
MATERIAS PRIMAS USADAS: COLCHONES-MADERA-TELAS-ROPA									
DESECHOS GENERADOS: ORGÁNICOS									
MATERIALES PELIGROSOS USADOS:									
No. DE PERSONAS EN TRÁNSITO: 60 PROMEDIO									
Explosivos	Gases inflamables	Líquidos inflamables	Sólidos inflamables	Sustancias comburentes	Sustancias radioactivas	Sustancias corrosivas	Sobrecalentamiento Circuitos Eléctricos.	fuego	Otros
							X	X	

Fuente: Factores de Riesgo del Sexto Piso: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

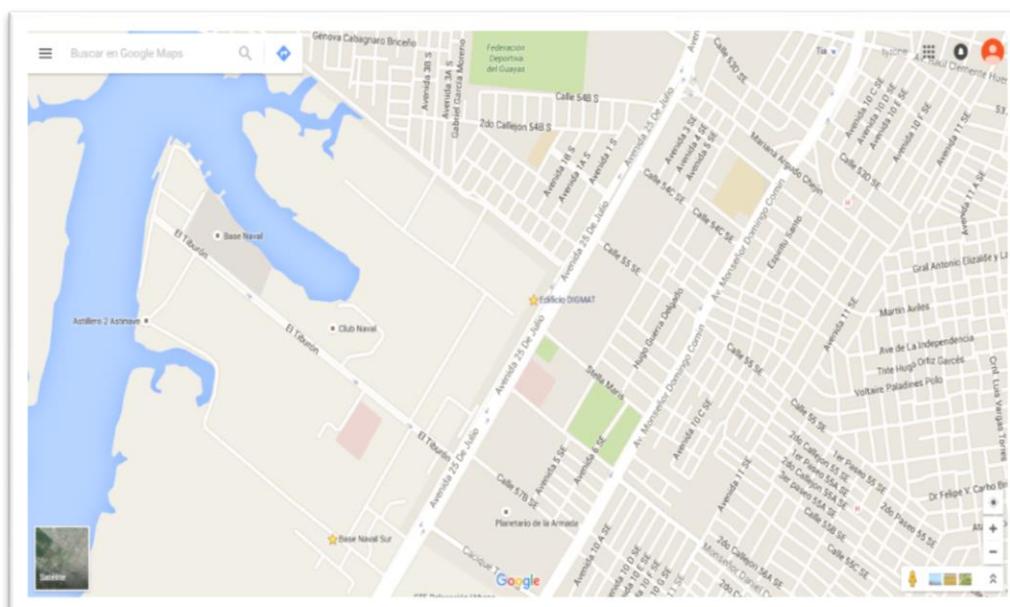
CUADRO No. 16

ÁREA: TERRAZA : 1.487,81 m ²									
TIPO DE CONSTRUCCIÓN: ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO									
PROCESO PRODUCTIVO: CUBIERTA METÁLICA-TANQUES DE AGUA									
MÁQUINAS Y EQUIPOS: TANQUES RESERVORIOS DE AGUA POTABLE PARA EL EDIFICIO									
MATERIAS PRIMAS USADAS: ESTRUCTURA METÁLICA-CUBIERTA STELL PANEL									
DESECHOS GENERADOS: ORGÁNICOS									
MATERIALES PELIGROSOS USADOS: NINGUNO									
No. DE PERSONAS EN TRÁNSITO: 2 PROMEDIO DE MANTENIMIENTO									
Explosivos	Gases inflamables	Líquidos inflamables	Sólidos inflamables	Sustancias comburentes	Sustancias radioactivas	Sustancias corrosivas	Sobrecalentamiento Circuitos Eléctricos.	fuego	Otros
							X	X	

Fuente: Factores de Riesgo del Sexto Piso: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 17

DATOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN	
Razón Social:	DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL
Ruc:	176801123001
Representante Legal:	CONTRALMIRANTE JAIME AYALA SALCEDO
Dirección exacta:	AV. DE LA MARINA-VÍA PUERTO MARÍTIMO
Provincia:	GUAYAS
Cantón:	GUAYAQUIL
Ciudad:	GUAYAQUIL
Parroquia Urbana:	XIMENA
Coordenadas:	79° 53' 57,05"-O 2° 15' 15,84"-S
Referencia:	BASE NAVAL SUR
Contactos Representante Legal:	2-485310 2-485307
Correo electrónico:	armada.mil@ec
Página WEB:	www.digmat.armada.mil.ec
Contacto Responsable de la Seguridad:	SER. PÚB. ARQ. TYRONE LEIVA CASTRO
Correo electrónico:	tyroneleivacastro@hotmail.com
Actividad empresarial:	ARMADA DEL ECUADOR
Medidas de superficie total y área útil:	9.777,80 M2
Materias primas utilizadas:	Papeles, cartones, plásticos, tintas para impresoras, etc.
Cantidad de personal militar y civil de planta	790 personas
Hombres:	PERSONAL MILITAR Y CIVIL 566
Mujeres:	PERSONAL MILITAR Y CIVIL 24 personas
Embarazadas:	8
Capacidades especiales:	1
Cantidad aproximada de visitantes:	200 diariamente
Horarios de trabajo:	Lunes a Viernes: de 08H00 a 12H00 y de 13H00 a 14H30
Fecha de elaboración del Plan:	30 de Noviembre del 2015
Fecha de implantación del Plan hasta:	30 de Noviembre del 2017



Fuente: Datos Generales y ubicación del Edificio de la Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 18

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
INCENDIOS	Determinar vías de escape
	Desconectar líneas eléctricas
	Vigilancia de la evolución del fuego
	Utiliza EPI
	Adiestrar al personal en prácticas de extinción
EXPLOSIONES	Dominio del plan de evacuación
	Limitación de presiones excesivas
	Limitación de temperaturas excesivas
	Mantener un buen estado de orden y limpieza
	Prohibición de fumar
GASES INFLAMABLES	Mantener un correcto mantenimiento y
	Formar adecuadamente al personal en
SUSTANCIAS COMBURENTES	Utilizar los EPI
	Mantenimiento adecuado de las instalaciones
	Disponer de equipos con dispositivos de seguridad
	Eliminar el agente peligroso
	Tomar medidas de protección colectiva
SUSTANCIAS CORROSIVAS	Tomar medidas de protección individual
	Impedir la presencia de concentraciones
	Disponer de una buena ventilación
	Evitar las mezclas de sustancias químicas.
	Leer las hojas de seguridad
SOBRECALENTAMIENTO ELÉCTRICO	No hacer mezclas incontrolables de
	Uso de EPI
	Puesta a tierra de las instalaciones
	Protección de cables con canaletas
	Interruptores debidamente protegidos

Fuente: Factores de Riesgo y Medidas Preventivas de la Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 19

TIPO DE EMERGENCIA	CRITERIO
NIVEL I	Se controla con los medios disponibles en los sitios de ocurrencia.
EMERGENCIA EN FASE INICIAL	Conatos de incendio, sismos leves, lesiones de baja gravedad, riesgo eléctrico de baja magnitud, inundaciones pequeñas, escapes de gas, u otras situaciones de bajo impacto.
NIVEL II	Emergencias que se pueden controlar con los medios disponibles.
EMERGENCIA PARCIAL	Incendios sectorizados con amenaza a instalaciones o bienes de la Institución. Riesgos eléctricos, inundaciones, derrames de combustibles o productos químicos, sismos de mediana intensidad, explosiones sectorizadas, lesiones personales de mediana gravedad, otras situaciones de mediano
NIVEL III	Este tipo de nivel se requiere la ayuda externa. Se controlará la emergencia con los recursos disponibles, hasta el arribo de la ayuda externa.
EMERGENCIA GENERAL	Incendios, explosiones, violencia civil, riegos eléctricos de gran magnitud, lesiones de personas con alto grado de gravedad.

Fuente: Tipos de Emergencia y Criterios de emergencia
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 20

ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA				
CADENA DE LLAMADAS				
GRADO DE RIESGO		UBICACIÓN	FUENTE	RIESGO ASOCIADO
ALTO				
MEDIO				
BAJO				
ANTES DE ACTUAR TOMAR LAS SIGUIENTES PRECAUCIONES				
CON LAS PERSONAS		CON LAS INSTALACIONES		
<ul style="list-style-type: none"> Evitar el pánico y desorden No correr No gritar mantener la calma 		<ul style="list-style-type: none"> Apagar las máquinas bajar los breakers 		
ACTUACIÓN A SEGUIR				
PASOS	QUE HACER	COMO HACERLO	RESPONSABLE	RECURSOS
1	FASE I	La persona que detecta la alarma debe dar la voz de alarma mediante cualquier medio (oprimiendo el botón de alarma)	Persona que detecta la emergencia	Teléfono -Botón de alarma o viva voz
2	FASE II	El jefe del piso verificará la emergencia y comunicará al Director de emergencias sobre la novedad.	Jefe o administrador	Teléfono-botón de alarma-Radio o viva voz
3	FASE III	El jefe de brigada será el encargado de arribar a la zona y controlar la emergencia	Jefe de brigada	Teléfono-equipos-radios-brigadistas
4	FASE IV	Activar plan operativo	Director de emergencia	Plan Contingencia

Fuente: Actuación en caso de emergencias en el Edificio General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 21

EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	EQUIPO	ÁREA
	Teléfonos de emergencia, sirenas audibles y visuales	En toda la área, para comunicar la emergencia.
	Celulares	Disponibles en todas las oficinas de los Directores del edificio.
	Radios de uso militar	Disponibles en el Cuerpo de Guardia y Garita de ingreso a la Base Naval Sur
	Altavoces	Disponibles en todos los pisos del edificio

Fuente: Equipo de Comunicaciones en la Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 22

SECTOR	Polvo Químico Seco (PQS)	CAPACIDAD	Dióxido de Carbono (CO2)	CAPACIDAD
PLANTA BAJA	2 UND.	15 LIBRAS	1 UND.	20 LIBRAS
PRIMER PISO ALTO	1 UND.	15 LIBRAS	1 UND.	20 LIBRAS
SEGUNDO PISO ALTO	1 UND.	15 LIBRAS	1 UND.	20 LIBRAS
TERCER PISO ALTO	2 UND.	15 LIBRAS	2 UND.	20 LIBRAS
CUARTO PISO ALTO	1 UND.	15 LIBRAS	2 UND.	20 LIBRAS
QUINTO PISO ALTO	1 UND.	15 LIBRAS	1 UND.	20 LIBRAS
SEXTO PISO ALTO	1 UND.	15 LIBRAS	0 UND.	20 LIBRAS
TERRAZA PISO ALTO	0	15 LIBRAS	0	20 LIBRAS
TOTAL	9 UND	TOTAL	08 UND	

Fuente: Inventario de extintores en el Edificio de la Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 23

SECTOR/ÁREAS	EQUIPOS					
	Gabinete (Toma de agua y manguera)	Hidratante (Toma de Agua)	Detector de Humo	Sirenas	Pulsadores	Lámparas de Emergencias
PLANTA BAJA	2	1	0	1	2	0
PRIMER PISO ALTO	2	0	10	1	2	0
SEGUNDO PISO ALTO	2	0	12	1	2	0
TERCER PISO ALTO	2	0	0	1	2	0
CUARTO PISO ALTO	2	0	0	1	2	0
QUINTO PISO ALTO	2	0	12	1	2	0
SEXTO PISO ALTO	2	0	0	1	2	0
TERRAZA PISO ALTO	0	0	0	0	0	0
TOTAL	14	1	34	7	14	0

Fuente: Sistema Contra Incendios Fijo y Emergencias de la Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 24



Fuente: Protocolo de Alarmas y Comunicaciones Propuesto para la DIGMAT
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 25

ACTIVIDAD	FECHA DE CUMPLIMIENTO	STATUS	RESPONSABLE
Realización de mapas de Emergencia, Riesgos.	01/01/2016	Planificación	DISISA-Comité de Seguridad
Colocación de Señalización de emergencia y riesgos	01/03/2016	Planificación	DISISA-Bomberos
Colocación de Señalización de uso obligatorio y riesgos	01/03/2016	Planificación	DISISA-Bomberos
Capacitación del plan de emergencia, riesgos, evacuación, incendios, Primera etapa.	02/03/2016	Planificación	DIGREH- DIGMAT
Capacitación del plan de emergencia, riesgos, evacuación, incendios, Segunda etapa	03/04/2016	Planificación	DIGREH- DIGMAT
Sirenas y pulsadores	01/03/2016	Planificación	DINCYP- Comité de Seguridad
Lámparas de emergencia Primera Etapa	01/03/2016	Planificación	DINCYP- Comité de Seguridad
Lámparas de Emergencia Segunda Etapa	01/05/2016	Planificación	DINCYP- Comité de Seguridad
Detectores de humo	02/07/2016	Planificación	DINCYP- Comité de Seguridad
Detectores de Humo segunda Etapa	03/08/2016	Planificación	DINCYP- Comité de Seguridad
Camillas por área de trabajo Primera etapa	01/03/2016	Planificación	DIRABA-Comité de Seguridad
Botiquín por área de trabajo	01/03/2016	Planificación	DIRABA-Comité de Seguridad
Ropa para emergencia	01/03/2016	Planificación	DIRABA-Comité de Seguridad
Comunicaciones (teléfonos de emergencia, radios)	01/05/2016	Planificación	DIRTIC-Comité de Seguridad
Gabinetes (mangueras, pitones)	02/09/2016	Planificación	DINCYP-Comité de Seguridad

Fuente: Acciones Preventivas y de Control - Propuesto para la Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 26

OBRA: COSNTRUCCIÓN DE ESCALERA DE EMERGENCIA PARA EDIFICIO DIGMAT					
UBICACIÓN: BASE NAVAL GUAYAQUIL					
FECHA: ENERO 2016					
ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.	VALOR/UNIT.	VALOR TOTAL
1	DESMONTAJE DE PUERTA	UND.	15.00	10.00	150.00
2	DESMONTAJE DE VENTANAS (0,85x2,0)m	UND.	10.00	10.00	100.00
3	DEMOLICIÓN DE PAREDES Y DESALOJO	M ²	28.00	8.00	224.00
4	DEMOLICIÓN DE PILARETES Y DESALOJO	M	18.00	5.00	90.00
5	SACADA DE RASTRERA DE CERÁMICA	M	18.00	3.00	54.00
6	EXCAVACIÓN Y DESALOJO	M ³	21.00	10.00	210.00
7	RELLENO COMPACTADO MANUAL	M ³	21.00	18.00	378.00
8	REPLANTILLO H.S. E= 0,05 M	M ²	8.64	6.80	58.75
9	CONTRAPISO DE H. S. E= 0,10 M PALETEADO	M ²	35.00	15.00	525.00
10	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS fy= 4.200 KG/CM ²	Kg	660.75	2.50	1,651.88
11	PLINTO Y DADO DE HORMIGÓN fc= 210 kg/cm ²	M ³	3.46	300.00	1,036.80
12	RIOSTRA DE HORMIGÓN fc= 210 kg/cm ³	M ³	1.83	300.00	549.00
13	HORMIGÓN EN INTERIOR DE COLUMNAS METÁLICAS	M ³	6.25	300.00	1,875.00
14	PARED DE BLOQUES DE HORMIGÓN E= 0,09 M	M ²	142.50	14.50	2,066.25
15	ENLUCIDO DE PAREDES	M ²	285.00	8.50	2,422.50
16	CUADRADO DE BOQUETES	M	30.00	4.50	135.00
17	ESTRUCTURA METÁLICA	Kg	25,835.61	3.50	90,424.65
18	PASAMANOS DE TUBO GALVANIZADO ø 2 PULG.	M	290.40	70.00	20,328.00
19	CUBIERTA ESTILPANEL PREPINTADA E= 0,40 mm	M ²	33.60	17.00	571.20
20	COLOCADA RASTRERA MADERA	M	18.00	25.00	450.00
21	PUERTA ANTI-PÁNICO CON BARRA DE SEGURIDAD	UND.	7.00	1,800.00	12,600.00
22	RESANES Y RECONFORMACIÓN PAREDES INT. Y FACHADA	GLB	1.00	15,000.00	15,000.00
23	PINTURA INTERIOR	M ²	85.50	7.00	598.50
24	PINTURA EXTERIOR	M ²	85.50	7.00	598.50
25	PUNTOS 120 V	UND.	12.00	50.00	600.00
26	REUBICACION DE UNID. EVAP Y DUCTOS	UND.	4.00	500.00	2,000.00
27	SEÑALÉCTICA	GLB	1.00	2,000.00	2,000.00
PRESUPUESTO REFERENCIAL			SUB-TOTAL \$		156,697.03
			IVA 12 %		18,803.64
SON: CIENTO SETENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CON 67/100 CTVS DOLARES AMERICANOS			S U M A N		\$ 175,500.67

Fuente: Presupuesto para la construcción de la escalera de emergencia y rutas de evacuación
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 27

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: PLANTA BAJA			
1. Factores propios de las instalaciones		2. Factores de protección	
1.1 Construcción		2.1 Extintores	
1.2 Situación		2.2 Bocas de incendio equipadas (BIEs)	
1.3 Procesos		2.3 Bocas hidrantes exteriores	
1.4 Concentración		2.4 Detectores automáticos de incendio	
1.5 Propagabilidad		2.5 Rociadores automáticos	
1.6 Destructibilidad		2.6 Instalaciones fijas especiales	
Subtotal X: PROPIOS DE LAS INSTALACIONES - suma de los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores.			
Subtotal Y: FACTORES DE PROTECCIÓN - suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.			
Coefficiente B: es el coeficiente que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio / personal conocimientos.			
FORMULA DE CÁLCULO		$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$	
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		
Aceptabilidad	Valor de P		
Riesgo aceptable	P > 5		
Riesgo no aceptable	P < 5		
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura			
Nro. de pisos	Altura		1
1 ó 2	menor que 6 m	3	
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 ó más	mas de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m ²		5	3
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	
más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (estructura de hormigón)		10	10
No combustible (estructura metálica)		5	
Combustible		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	0
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	10
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
Ancho de Vía de acceso	No. Fachadas accesibles		3
Mayor de 4 m	3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m	2	Media 3	
Menor de 2 m	1	Mala 1	
No existe	0	Muy mala 0	

Peligro de activación*			5
Bajo	instalaciones eléctricas, calderas de vapor,	10	
Medio	estado de calefones*,	5	
Alto	soldaduras.	0	
Carga de fuego (térmica)*			10
Baja (poco material combustible)	$Q < 100$	10	
Media	$100 < Q < 200$	5	
Alta (gran cantidad de material combustible)	$Q > 200$	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			5
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			3
Menor de 2 m		3	
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			3
Menor de U\$S 800 m ²		3	
Entre U\$S 800 y 2.000 m ²		2	
Más de U\$S 2.000 m ²		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal (transmisión del fuego en el piso)			3
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			0
Baja (las existencias no se destruyen el fuego)		10	
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
Destructibilidad por humo			5
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
Destructibilidad por corrosión y gases*			5
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por agua			0
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
TOTAL FACTORES X			76
Factores Y - DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	2
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes exteriores	2	4	0
Detectores de incendio	0	4	4
Rociadores automáticos	5	8	0
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	4
TOTAL FACTORES Y			12

Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Brigada interna	Coefficiente		
Si existe brigada / personal preparado	0		
No existe brigada / personal preparado	0	TOTAL B:	0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	5.253428742	Categoría:	Riesgo medio

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en la Planta Baja
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 28

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI				
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: PRIMER PISO ALTO				
1. Factores propios de las instalaciones		2. Factores de protección		
1.1 Construcción		2.1 Extintores		
1.2 Situación		2.2 Bocas de incendio equipadas (BIEs)		
1.3 Procesos		2.3 Bocas hidrantes exteriores		
1.4 Concentración		2.4 Detectores automáticos de incendio		
1.5 Propagabilidad		2.5 Rociadores automáticos		
1.6 Destructibilidad		2.6 Instalaciones fijas especiales		
Subtotal X: PROPIOS DE LAS INSTALACIONES - suma de los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores.				
Subtotal Y: FACTORES DE PROTECCIÓN - suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.				
Coefficiente B: es el coeficiente que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio / personal conocimientos.				
FORMULA DE CÁLCULO		$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$		
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		
Aceptabilidad		Valor de P		
Riesgo aceptable		$P > 5$		
Riesgo no aceptable		$P \leq 5$		
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN				
		Detalle	Coeficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura				1
Nro. de pisos		Altura		
1 ó 2		menor que 6 m	3	
3, 4 ó 5		entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9		entre 15 y 27 m	1	
10 ó más		mas de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios				4
de 0 a 500 m ²			5	
de 501 a 1.500 m ²			4	
de 1.501 a 2.500 m ²			3	
de 2.501 a 3.500 m ²			2	
de 3.501 a 4.500 m ²			1	
más de 4.500 m ²			0	
Resistencia al fuego				10
Resistente al fuego (estructura de hormigón)			10	
No combustible (estructura metálica)			5	
Combustible			0	
		Detalle	Coeficiente	Puntos Otorgados
Falsos techos				0
Sin falsos techos			5	
Con falso techo incombustible			3	
Con falso techo combustible			0	
Distancia de los bomberos				10
Menor de 5 km		5 minutos	10	
entre 5 y 10 km.		5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.		10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.		15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.		más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio				3
Ancho de Vía de acceso		No. Fachadas accesibles		
Mayor de 4 m		3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m		2	Media 3	
Menor de 2 m		1	Mala 1	
No existe		0	Muy mala 0	

Peligro de activación*			5
Bajo	instalaciones eléctricas, calderas de vapor, estado de calefones*, soldaduras.	10	
Medio		5	
Alto		0	
Carga de fuego (térmica)*			10
Baja (poco material combustible)	$Q < 100$	10	
Media	$100 < Q < 200$	5	
Alta (gran cantidad de material combustible)	$Q > 200$	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			0
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			5
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			2
Menor de 2 m		3	
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			2
Menor de U\$S 800 m ²		3	
Entre U\$S 800 y 2.000 m ²		2	
Más de U\$S 2.000 m ²		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal (transmisión del fuego en el piso)			3
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Destrucción por calor			0
Baja (las existencias no se destruyen por el fuego)		10	
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
Destrucción por humo			0
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
Destrucción por corrosión y gases*			10
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Destrucción por agua			0
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
TOTAL FACTORES X			70
Factores Y - DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	2
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes exteriores	2	4	0
Detectores de incendio	0	4	4
Rociadores automáticos	5	8	0
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	4
TOTAL FACTORES Y			12
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Brigada interna	Coefficiente		
Si existe brigada / personal preparado	0		
No existe brigada / personal preparado	0		TOTAL B: 0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	5.020870602	Categoría:	Riesgo medio

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en la Primer Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 29

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI				
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: SEGUNDO PISO ALTO				
1. Factores propios de las instalaciones		2. Factores de protección		
1.1 Construcción		2.1 Extintores		
1.2 Situación		2.2 Bocas de incendio equipadas (BIEs)		
1.3 Procesos		2.3 Bocas hidrantes exteriores		
1.4 Concentración		2.4 Detectores automáticos de incendio		
1.5 Propagabilidad		2.5 Rociadores automáticos		
1.6 Destructibilidad		2.6 Instalaciones fijas especiales		
Subtotal X: PROPIOS DE LAS INSTALACIONES - suma de los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores.				
Subtotal Y: FACTORES DE PROTECCIÓN - suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.				
Coefficiente B: es el coeficiente que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio / personal conocimientos.				
FORMULA DE CÁLCULO		$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$		
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			
Acceptabilidad	Valor de P			
Riesgo aceptable	P > 5			
Riesgo no aceptable	P < 5			
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN				
		Detalle	Coeficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura				
Nro. de pisos		Altura		1
1 ó 2		menor que 6 m	3	
3, 4 ó 5		entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9		entre 15 y 27 m	1	
10 ó más		mas de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios				
de 0 a 500 m ²			5	4
de 501 a 1.500 m ²			4	
de 1.501 a 2.500 m ²			3	
de 2.501 a 3.500 m ²			2	
de 3.501 a 4.500 m ²			1	
más de 4.500 m ²			0	
Resistencia al fuego				
Resistente al fuego (estructura de hormigón)			10	10
No combustible (estructura metálica)			5	
Combustible			0	
		Detalle	Coeficiente	Puntos Otorgados
Falsos techos				
Sin falsos techos			5	0
Con falso techo incombustible			3	
Con falso techo combustible			0	
Distancia de los bomberos				
Menor de 5 km		5 minutos	10	10
entre 5 y 10 km.		5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.		10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.		15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.		más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio				
Ancho de Vía de acceso		No. Fachadas accesibles		5
Mayor de 4 m		3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m		2	Media 3	
Menor de 2 m		1	Mala 1	
No existe		0	Muy mala 0	

Peligro de activación*			5
Bajo	instalaciones eléctricas, calderas de vapor, estado de calefones*, soldaduras.	10	
Medio		5	
Alto		0	
Carga de fuego (térmica)*			10
Baja (poco material combustible)	$Q < 100$	10	
Media	$100 < Q < 200$	5	
Alta (gran cantidad de material combustible)	$Q > 200$	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			0
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			5
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			2
Menor de 2 m		3	
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			2
Menor de U\$S 800 m ²		3	
Entre U\$S 800 y 2.000 m ²		2	
Más de U\$S 2.000 m ²		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal (transmisión del fuego en el piso)			3
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			0
Baja (las existencias no se destruyen por el fuego)		10	
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
Destructibilidad por humo			0
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
Destructibilidad por corrosión y gases*			10
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por agua			0
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
TOTAL FACTORES X			72
Factores Y - DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	2
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes exteriores	2	4	0
Detectores de incendio	0	4	4
Rociadores automáticos	5	8	0
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	4
TOTAL FACTORES Y			12
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Brigada interna	Coefficiente		
Si existe brigada / personal preparado	0		
No existe brigada / personal preparado	0		TOTAL B: 0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	5.098389982	Categoría:	Riesgo medio

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en la Segundo Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 30

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: TERCER PISO ALTO			
1. Factores propios de las instalaciones		2. Factores de protección	
1.1 Construcción		2.1 Extintores	
1.2 Situación		2.2 Bocas de incendio equipadas (BIEs)	
1.3 Procesos		2.3 Bocas hidrantes exteriores	
1.4 Concentración		2.4 Detectores automáticos de incendio	
1.5 Propagabilidad		2.5 Rociadores automáticos	
1.6 Destructibilidad		2.6 Instalaciones fijas especiales	
Subtotal X: PROPIOS DE LAS INSTALACIONES - suma de los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores.			
Subtotal Y: FACTORES DE PROTECCIÓN - suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.			
Coefficiente B: es el coeficiente que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio / personal conocimientos.			
FORMULA DE CÁLCULO		$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$	
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		
Aceptabilidad	Valor de P		
Riesgo aceptable	$P > 5$		
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$		
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura			
Nro. de pisos	Altura		1
1 ó 2	menor que 6 m	3	
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 ó más	mas de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m ²		5	4
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	
más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (estructura de hormigón)		10	10
No combustible (estructura metálica)		5	
Combustible		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	0
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	10
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
Ancho de Vía de acceso	No. Fachadas accesibles		3
Mayor de 4 m	3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m	2	Media 3	
Menor de 2 m	1	Mala 1	
No existe	0	Muy mala 0	

Peligro de activación*			5
Bajo	instalaciones eléctricas, calderas de vapor, estado de calefones*, soldaduras.	10	
Medio		5	
Alto		0	
Carga de fuego (térmica)*			5
Baja (poco material combustible)	$Q < 100$	10	
Media	$100 < Q < 200$	5	
Alta (gran cantidad de material combustible)	$Q > 200$	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			0
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			5
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			2
Menor de 2 m		3	
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			3
Menor de U\$S 800 m ²		3	
Entre U\$S 800 y 2.000 m ²		2	
Más de U\$S 2.000 m ²		0	
	Detalle	Coficiente	Puntos Otorgados
Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)			3
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal (transmisión del fuego en el piso)			3
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			0
Baja (las existencias no se destruyen por el fuego)		10	
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
Destructibilidad por humo			0
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
Destructibilidad por corrosión y gases*			10
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por agua			0
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
TOTAL FACTORES X			64
Factores Y - DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia	Con vigilancia	Otorgado
	Mantenimiento	Mantenimiento	
Extintores manuales	1	2	2
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes exteriores	2	4	0
Detectores de incendio	0	0	0
Rociadores automáticos	5	8	0
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	4
TOTAL FACTORES Y			8
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Brigada interna	Coficiente		
Si existe brigada / personal preparado	0		
No existe brigada / personal preparado	0		TOTAL B: 0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	4.019081694	Categoría:	Riesgo grave

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en la Tercer Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 31

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: CUARTO PISO ALTO			
1. Factores propios de las instalaciones		2. Factores de protección	
1.1 Construcción		2.1 Extintores	
1.2 Situación		2.2 Bocas de incendio equipadas (BIEs)	
1.3 Procesos		2.3 Bocas hidrantes exteriores	
1.4 Concentración		2.4 Detectores automáticos de incendio	
1.5 Propagabilidad		2.5 Rociadores automáticos	
1.6 Destructibilidad		2.6 Instalaciones fijas especiales	
Subtotal X: PROPIOS DE LAS INSTALACIONES - suma de los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores.			
Subtotal Y: FACTORES DE PROTECCIÓN - suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.			
Coefficiente B: es el coeficiente que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio / personal conocimientos.			
FORMULA DE CÁLCULO		$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$	
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	
Aceptabilidad		Valor de P	
Riesgo aceptable		P > 5	
Riesgo no aceptable		P < 5	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura			
Nro. de pisos	Altura		1
1 ó 2	menor que 6 m	3	
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 ó más	mas de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
			4
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	
más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
			10
Resistente al fuego (estructura de hormigón)		10	
No combustible (estructura metálica)		5	
Combustible		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Falsos techos			
			0
Sin falsos techos		5	
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			
			10
Menor de 5 km	5 minutos	10	
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
			3
Ancho de Vía de acceso	No. Fachadas accesibles		
Mayor de 4 m	3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m	2	Media 3	
Menor de 2 m	1	Mala 1	
No existe	0	Muy mala 0	

Peligro de activación*			5
Bajo	instalaciones eléctricas, calderas de vapor,	10	
Medio	estado de calefones*,	5	
Alto	soldaduras.	0	
Carga de fuego (térmica)*			10
Baja (poco material combustible)	Q < 100	10	
Media	100 < Q < 200	5	
Alta (gran cantidad de material combustible)	Q > 200	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			0
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			5
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			2
Menor de 2 m		3	
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			2
Menor de U\$S 800 m2		3	
Entre U\$S 800 y 2.000 m2		2	
Más de U\$S 2.000 m2		0	
	Detalle	Coficiente	Puntos Otorgados
Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal (transmisión del fuego en el piso)			3
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			0
Baja (las existencias no se destruyen el fuego)		10	
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
Destructibilidad por humo			0
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
Destructibilidad por corrosión y gases*			10
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por agua			0
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
TOTAL FACTORES X			70
Factores Y - DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	2
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes exteriores	2	4	0
Detectores de incendio	0	4	0
Rociadores automáticos	5	8	0
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	4
TOTAL FACTORES Y			8
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Brigada interna	Coficiente		
Si existe brigada / personal preparado	0		
No existe brigada / personal preparado	0		TOTAL B: 0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	4.251639833	Categoría:	Riesgo medio

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en la Cuarto Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 32

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: QUINTO PISO ALTO			
1. Factores propios de las instalaciones		2. Factores de protección	
1.1 Construcción		2.1 Extintores	
1.2 Situación		2.2 Bocas de incendio equipadas (BIEs)	
1.3 Procesos		2.3 Bocas hidrantes exteriores	
1.4 Concentración		2.4 Detectores automáticos de incendio	
1.5 Propagabilidad		2.5 Rociadores automáticos	
1.6 Destructibilidad		2.6 Instalaciones fijas especiales	
Subtotal X: PROPIOS DE LAS INSTALACIONES - suma de los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores.			
Subtotal Y: FACTORES DE PROTECCIÓN - suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.			
Coefficiente B: es el coeficiente que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio / personal conocimientos.			
FORMULA DE CÁLCULO		$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$	
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		
Aceptabilidad		Valor de P	
Riesgo aceptable		$P > 5$	
Riesgo no aceptable		$P \leq 5$	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura			
Nro. de pisos	Altura		1
1 ó 2	menor que 6 m	3	
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 ó más	mas de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m ²		5	4
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	
más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (estructura de hormigón)		10	10
No combustible (estructura metálica)		5	
Combustible		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	0
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	10
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
Ancho de Vía de acceso	No. Fachadas accesibles		3
Mayor de 4 m	3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m	2	Media 3	
Menor de 2 m	1	Mala 1	
No existe	0	Muy mala 0	

Peligro de activación*			5
Bajo	instalaciones eléctricas, calderas de vapor, estado de calefones*, soldaduras.	10	
Medio		5	
Alto		0	
Carga de fuego (térmica)*			10
Baja (poco material combustible)	$Q < 100$	10	
Media	$100 < Q < 200$	5	
Alta (gran cantidad de material combustible)	$Q > 200$	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			0
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			5
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			2
Menor de 2 m		3	
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			2
Menor de U\$S 800 m ²		3	
Entre U\$S 800 y 2.000 m ²		2	
Más de U\$S 2.000 m ²		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal (transmisión del fuego en el piso)			3
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Destruibilidad por calor			0
Baja (las existencias no se destruyen por el fuego)		10	
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
Destruibilidad por humo			0
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
Destruibilidad por corrosión y gases*			10
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Destruibilidad por agua			0
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
TOTAL FACTORES X			70
Factores Y - DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	2
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes exteriores	2	4	0
Detectores de incendio	0	4	0
Rociadores automáticos	5	8	0
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	4
TOTAL FACTORES Y			8
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Brigada interna	Coefficiente		
Si existe brigada / personal preparado	0		
No existe brigada / personal preparado	0		TOTAL B: 0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	4.251639833	Categoría:	Riesgo medio

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en la Quinto Piso
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 33

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: SEXTO PISO ALTO			
1. Factores propios de las instalaciones		2. Factores de protección	
1.1 Construcción		2.1 Extintores	
1.2 Situación		2.2 Bocas de incendio equipadas (BIEs)	
1.3 Procesos		2.3 Bocas hidrantes exteriores	
1.4 Concentración		2.4 Detectores automáticos de incendio	
1.5 Propagabilidad		2.5 Rociadores automáticos	
1.6 Destructibilidad		2.6 Instalaciones fijas especiales	
Subtotal X: PROPIOS DE LAS INSTALACIONES - suma de los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores.			
Subtotal Y: FACTORES DE PROTECCIÓN - suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.			
Coefficiente B: es el coeficiente que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio / personal conocimientos.			
FORMULA DE CÁLCULO		$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$	
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	
Aceptabilidad		Valor de P	
Riesgo aceptable		P > 5	
Riesgo no aceptable		P < 5	
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura			
Nro. de pisos	Altura		1
1 ó 2	menor que 6 m	3	
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 ó más	mas de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
			4
de 0 a 500 m ²		5	
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	
más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
			10
Resistente al fuego (estructura de hormigón)		10	
No combustible (estructura metálica)		5	
Combustible		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Falsos techos			
			0
Sin falsos techos		5	
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			
			10
Menor de 5 km	5 minutos	10	
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
			3
Ancho de Vía de acceso	No. Fachadas accesibles		
Mayor de 4 m	3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m	2	Media 3	
Menor de 2 m	1	Mala 1	
No existe	0	Muy mala 0	

Peligro de activación*			5
Bajo	instalaciones eléctricas,	10	
Medio	calderas de vapor,	5	
Alto	estado de calefones*, soldaduras.	0	
Carga de fuego (térmica)*			0
Baja (poco material combustible)	$Q < 100$	10	
Media	$100 < Q < 200$	5	
Alta (gran cantidad de material combustible)	$Q > 200$	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			0
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			10
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			3
Menor de 2 m		3	
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			2
Menor de U\$S 800 m ²		3	
Entre U\$S 800 y 2.000 m ²		2	
Más de U\$S 2.000 m ²		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal (transmisión del fuego en el piso)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			0
Baja (las existencias no se destruyen por el fuego)		10	
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
Destructibilidad por humo			0
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
Destructibilidad por corrosión y gases*			10
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por agua			0
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
TOTAL FACTORES X			68
Factores Y - DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	2
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes exteriores	2	4	2
Detectores de incendio	0	4	0
Rociadores automáticos	5	8	0
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	2
TOTAL FACTORES Y			8
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Brigada interna	Coefficiente		
Si existe brigada / personal preparado	0		
No existe brigada / personal preparado	0		TOTAL B: 0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	4.174120453	Categoría:	Riesgo medio

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en la Sexto Piso Alto
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUADRO No. 34

ANÁLISIS PARA RIESGO DE FUEGO E INCENDIOS POR EL METODO MESERI			
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL: TERRAZA			
1. Factores propios de las instalaciones		2. Factores de protección	
1.1 Construcción		2.1 Extintores	
1.2 Situación		2.2 Bocas de incendio equipadas (BIEs)	
1.3 Procesos		2.3 Bocas hidrantes exteriores	
1.4 Concentración		2.4 Detectores automáticos de incendio	
1.5 Propagabilidad		2.5 Rociadores automáticos	
1.6 Destructibilidad		2.6 Instalaciones fijas especiales	
Subtotal X: PROPIOS DE LAS INSTALACIONES - suma de los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores.			
Subtotal Y: FACTORES DE PROTECCIÓN - suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.			
Coefficiente B: es el coeficiente que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio / personal conocimientos.			
FORMULA DE CÁLCULO		$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$	
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		
Aceptabilidad	Valor de P		
Riesgo aceptable	$P > 5$		
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$		
Factores X: PROPIOS A LA INSTALACIÓN			
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Altura del edificio / estructura			
Nro. de pisos	Altura		1
1 ó 2	menor que 6 m	3	
3, 4 ó 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 ó 9	entre 15 y 27 m	1	
10 ó más	mas de 27 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m ²		5	4
de 501 a 1.500 m ²		4	
de 1.501 a 2.500 m ²		3	
de 2.501 a 3.500 m ²		2	
de 3.501 a 4.500 m ²		1	
más de 4.500 m ²		0	
Resistencia al fuego			
Resistente al fuego (estructura de hormigón)		10	10
No combustible (estructura metálica)		5	
Combustible		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Falsos techos			
Sin falsos techos		5	5
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
Distancia de los bomberos			
Menor de 5 km	5 minutos	10	10
entre 5 y 10 km.	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 km.	10 y 15 minutos	6	
entre 15 y 25 km.	15 y 25 minutos	2	
Más de 25 km.	más de 25 minutos	0	
Accesibilidad edificio			
Ancho de Vía de acceso	No. Fachadas accesibles		3
Mayor de 4 m	3 o 4	Buena 5	
Entre 4 y 2 m	2	Media 3	
Menor de 2 m	1	Mala 1	
No existe	0	Muy mala 0	

Peligro de activación*			10
Bajo	instalaciones eléctricas, calderas de vapor, estado de calefones*, soldaduras.	10	
Medio		5	
Alto		0	
Carga de fuego (térmica)*			10
Baja (poco material combustible)	Q < 100	10	
Media	100 < Q < 200	5	
Alta (gran cantidad de material combustible)	Q > 200	0	
Combustibilidad (facilidad de combustión)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Orden y limpieza			5
Bajo		0	
Medio		5	
Alto		10	
Almacenamiento en altura			3
Menor de 2 m		3	
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
Factor de concentración			2
Menor de U\$S 800 m ²		3	
Entre U\$S 800 y 2.000 m ²		2	
Más de U\$S 2.000 m ²		0	
	Detalle	Coefficiente	Puntos Otorgados
Propagabilidad vertical (transmisión del fuego entre pisos)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Propagabilidad horizontal (transmisión del fuego en el piso)			5
Baja		5	
Media		3	
Alta		0	
Destructibilidad por calor			0
Baja (las existencias no se destruyen el fuego)		10	
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
Destructibilidad por humo			5
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
Destructibilidad por corrosión y gases*			10
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
Destructibilidad por agua			0
Baja		10	
Media		5	
Alta		0	
TOTAL FACTORES X			93
Factores Y - DE PROTECCIÓN			
	Sin vigilancia Mantenimiento	Con vigilancia Mantenimiento	Otorgado
Extintores manuales	1	2	0
Bocas de incendio	2	4	2
Hidrantes exteriores	2	4	0
Detectores de incendio	0	4	0
Rociadores automáticos	5	8	0
Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	2
TOTAL FACTORES Y			4
Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO			
Brigada interna	Coefficiente		
Si existe brigada / personal preparado	0		
No existe brigada / personal preparado	0	TOTAL B:	0
CALIFICACIÓN RIESGO (TOTAL P) SOBRE 10	4.373881932	Categoría:	Riesgo medio

Fuente: Análisis para determinar Riesgo de Incendios por el Método de MESERI en la Sexto Piso Alto
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

ANEXO No. 3
PLAN DE EMERGENCIA-CONTINGENCIA Y EVACUACIÓN
CONTRA RIESGOS DE INCENDIOS
EDIFICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL

Plan de Emergencia

En la elaboración del Plan de Emergencia del Edificio General del Material, se definen la estructura, los lineamientos, las políticas y la guía para que un grupo humano actúe profesional y coordinadamente, durante una situación de emergencia y particularmente en un incendio.

Así también, se establecen diversos propósitos que se deben cumplir antes, durante y después de la emergencia, considerando todo el recurso humano, técnico, logístico, y demás medios, con que cuenta la Armada del Ecuador, para afrontar en sus múltiples fases un incendio declarado.

Dentro de la elaboración de este plan, se determinaran las políticas y principales propósitos que se tienen cumplir, tales como:

- a.** Establecer condiciones de seguridad para el personal de planta y de tránsito que hacen uso de las instalaciones del Edificio, y puedan responder a una situación de emergencia
- b.** Detallar las políticas, directivas específicas y permanentes que emitan el Comité de Seguridad, a fin de que ayuden a disminuir los factores que produzcan riesgos en el personal y la infraestructura del edificio.
- c.** Determinar el fiel cumplimiento de las disposiciones legales y normativas expeditadas en la Constitución y que son mandatarias en toda empresa, sean estas, públicas o privadas.
- d.** Preparar y mantener un programa de capacitación para enfrentar cualquier tipo de evento adverso.

Actividades del Comité de Emergencia

El Comité de Emergencia tiene la función de establecer las políticas y lineamientos para la elaboración de un Plan de Emergencias, para lo cual, se tienen que basar en las necesidades y riesgos identificados, realizando un análisis e identificación de los recursos humanos, financieros, equipos, sistemas y técnicos, que les permitan, una buena organización para combatir el evento adverso, de acuerdo a un método establecido en un plan elaborado para determinado riesgo o riesgos de ser el caso.

El Comité debe considerar, que el plan de emergencia es un conjunto de varios planes de contingencia que se establecen de acuerdo a su riesgo y vulnerabilidad específica y de algún lugar determinado y según las condiciones analizadas por los evaluadores, es así que, la diversidad de planes de contingencia es variada, y se los manejan en particular según sea el caso, estos podrían ser incendio, terremoto, inundación, etc.

Por lo tanto, se debe elaborar un plan de emergencia general, en donde este inmerso el plan de contingencia contra incendio en el edificio, para lo cual se definirán a continuación, varios lineamientos generales que serán necesarios incluirlos y hacerlos cumplir a los usuarios y beneficiarios del plan. Además se considerara, que en los planes de emergencia se deben dejar claramente establecidos, todos los procedimientos y acciones para proteger la integridad física de los usuarios, siempre aprovechando las condiciones del edificio y sus entornos para minimizar los riesgos y disminuir sus vulnerabilidades. Para lo cual, a continuación, detallaremos en forma general, parte de las estrategias adicionales a las políticas, que emplearemos para la elaboración del plan de emergencia, entre las que tenemos las siguientes:

- a. Asignación de responsabilidades a funcionarios militares y servidores públicos inmersos en el plan de emergencia y contingencia, establecido en este documento y que está encaminado al riesgo de incendios.

- b. Revisión integral de los sistemas de comunicación interna y externa de la institución, particularmente los sistemas de la edificación.
- c. Establecer procedimientos para la coordinación con las entidades externas de apoyo, tales como el BCB más cercano, la (ATM) y la Policía Nacional.
- d. Realizar simulacros con la asistencia técnica del Cuerpo de Bomberos, y personal capacitado en el plan de contingencia contra incendio, establecido en este documento, y en el cual constaran todos los procedimientos a seguir para el éxito completo en esta fase de práctica.
- e. Realizar un plan de evacuación dentro del plan de contingencia, y realizar la socialización del mismo, con todo el personal, para cualquier evento adverso o desastre.
- f. Dejar establecido los presupuestos de los gastos que incurriría la implementación de medidas preventivas indicadas al final del plan de contingencia y cuyos valores, deberán considerarse en el gasto del año 2017.

Organigrama de la Dirección General del Material



Organigrama del Comité Institucional para Emergencias



ENTIDADES DE APOYO-EXTERNAS E INTERNAS



Acciones del Comité de Emergencias Operativas y Ejecutivas

Las acciones y disposiciones técnicas y operativas ordenadas mediante Directivas Generales Permanentes y Directivas Generales Específicas, que son documentos emitidos por las autoridades navales para determinado fin, y que pueden durar permanentemente como disposiciones para el cumplimiento en todos los Repartos Navales, y las específicas, que son emitidas temporalmente para un evento puntual, y cuyas disposiciones terminan cuando se acabe el evento para la cual fue creada. Dentro de las Directivas emitidas por la institución y que se detallan en el marco legal de este documento, están las enunciadas las siguientes actividades que encaminan los objetivos, estrategias y propósitos de acuerdo al siguiente detalle:

- a. Coordinación General entre las Direcciones del Edificio
- b. Considerar anualmente dentro del Plan Institucional, los recursos económicos suficientes para realizar las adquisiciones de equipos, tecnologías, insumos, y valores para realizar los mantenimientos preventivos de los equipos con que cuenta la Institución.
- c. Realizar la implementación de un Plan de Contingencia, específico para incendio.
- d. Programar anualmente, la ejecución de simulacros para incendios con la evacuación parcial y total del edificio.
- e. Realizar periódicamente la coordinación con el personal asignado a las brigadas de;

- Brigadas de Primeros Auxilios
- Brigadas de Vigilancia y Seguridad
- Brigadas de Evacuación

Programas y Proyectos del Comité de Emergencias

El Comité de Emergencias deberá mantener reuniones periódicas entre los que lo presiden y los Directores de cada Dirección del edificio, así como los Oficiales designados como S.I.S., (Sistema Integrado de Seguridad), para revisar, aprobar y emitir comentarios de las acciones que se están siguiendo.

- a. Se analizará el tiempo de reacción y respuesta determinada en los entrenamientos de las Brigadas.
- b. Se revisará los informes emitidos por los oficiales encargados de los pisos sobre los simulacros parciales de cada Dirección el mismo que se debe coordinar con el Comité de Emergencias.
- c. Así como, el registro de los pasos a seguir en la aplicación de los instructivos emitidos en el plan de contingencia y evacuación, para determinar falencias, obstáculos y errores de procedimientos.
- d. Analizar general y particularmente, las adquisiciones de los insumos y equipos, planificados para complementar el plan de contingencias.
- e. Revisar los gastos de mantenimiento que requieren anualmente, los equipos mecánicos y electrónicos de detección temprana y para combate de incendio.
- f. Realizar talleres de capacitación, sobre el control de emergencias y las connotaciones que tiene gestión de riesgo dentro las actividades diarias.
- g. Establecer y mantener como política del Comité de Emergencias, comunicaciones y nexos directos entre la Institución y las entidades de apoyo externo, mediante una reunión semestral donde se analicen las actividades realizadas y se revise la situación general del edificio.

Factores externos que generan posibles amenazas

De acuerdo a la posición geográfica en la Base Naval Sur, el edificio tiene las siguientes colindantes fuera de sus áreas.

- a. Edificaciones de construcción de hormigón Armado
- b. Áreas de monte seco
- c. Caseta del Transformador y Generador-tanque de combustible diésel

Reglamento de Seguridad

Se debe establecer mediante Directivas o Disposiciones Permanentes, que la Institución debe mantener reglas de seguridad básicas y prácticas que obligatoriamente el personal deberá cumplir y hacer cumplir, para mantener la seguridad e integridad de todos los usuarios.

- a. Dar aviso al Líder de Área, del piso o al Jefe de Seguridad o Guardia.
- b. Conocer la ubicación de los extintores de su oficina y de su piso.
- c. En caso de un evento adverso debe mantenerse calmado y no infundir el desorden y /o pánico entre los demás.
- d. Combatir el fuego, si este es pequeño y controlable, siempre con la ayuda de otras personas.
- e. Si no se logra extinguir el fuego, se deberá aplicar inmediatamente el Plan de Contingencia.
- f. Llamar al Cuerpo de Bomberos y el apoyo externo de ser necesario, Hospital Naval, Personal de seguridad de la Base Sur, Tanquero etc.
- g. Comunicación inmediata con el Cuerpo de Guardia para hacer llamado de alerta y evacuación del edificio de acuerdo al plan de contingencia y evacuación, y pulsar las alarmas de los pisos.

Análisis de los riesgos considerados para el plan de contingencia

Para plantear el tema de este trabajo de investigación, en primer lugar se realizó un sondeo general del tipo de plan de contingencia que se requiere prioritariamente en la institución, razón por la cual, de los eventos adversos más comunes y que podrían suceder y afectar al edificio y a su personal, se realizó un análisis de los siguientes:

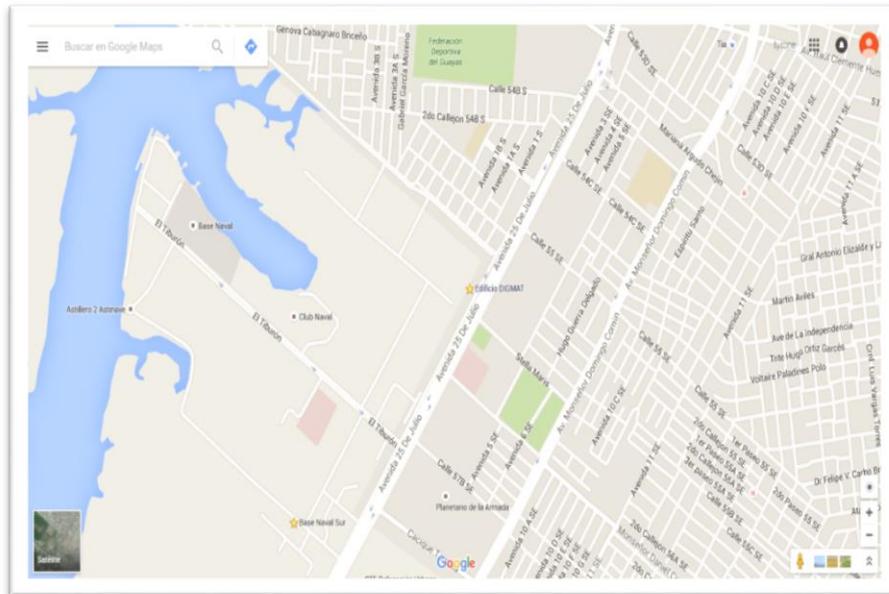
- a. Terremotos:** De acuerdo al análisis del componente estructural del edificio, se puede determinar que debido al tipo de cimentación y estructura sismo-resistente, con que fue diseñado y construido el edificio de la DIGMAT, este presenta baja probabilidades de colapsar ante un evento de esta naturaleza.
- b. Inundación:** El riesgo de inundación del edificio, es poco probable, por el nivel con que está diseñado en mismo, y cuya cota de planta baja referente a la vía de acceso, es de 1,40 cmts., además, el sistema de desalojo de aguas lluvias se encuentra en perfectas condiciones y no existe taponamientos que ocasionen una inundación que afecte a las instalaciones y sus usuarios.
- c. Incendio:** De acuerdo a los resultados de nuestra investigación, se pudo determinar que existe un **RIESGO MEDIO** de incendios, que debe ser considerado para la elaboración de un Plan de Contingencia que guíe a los usuarios en la forma de actuar antes, durante y después del mismo. Establecer las estructuras organizadas para actuar en el momento del evento, ya que este, es un conjunto de reglamentos y normativas con procedimientos generales basados en la vulnerabilidad establecida como incendio.

En la elaboración del plan, consideraremos los diversos aspectos anímicos y condiciones del personal militar y civil, que laboran permanentemente en el edificio, por lo tanto, realizaremos un censo, de las personas con discapacidades temporales o permanentes, mujeres embarazadas y personas de la tercera edad. Estos valores nos ayudarán

a emitir criterios para determinar prioridades ante estas personas que requieren de mayor atención en el momento de una evacuación parcial o total del edificio, el cual deberá incluir trabajos viables que deben realizarse a corto y mediano plazo dentro del plan de actividades Institucional.

PLAN DE CONTINGENCIA CONTRA RIESGO DE INCENDIO

DATOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN	
Razón Social:	DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL
Ruc:	176801123001
Representante Legal:	CONTRALMIRANTE JAIME AYALA SALCEDO
Dirección exacta:	AV. DE LA MARINA-VÍA PUERTO MARÍTIMO
Provincia:	GUAYAS
Cantón:	GUAYAQUIL
Ciudad:	GUAYAQUIL
Parroquia Urbana:	XIMENA
Coordenadas:	79° 53' 57,05"-O 2° 15' 15,84"-S
Referencia:	BASE NAVAL SUR
Contactos Representante Legal:	2-485310 2-485307
Correo electrónico:	armada.mil@ec
Página WEB:	www.digmat.armada.mil.ec
Contacto Responsable de la Seguridad:	SER. PÚB. ARQ. TYRONE LEIVA CASTRO
Correo electrónico:	tyroneleivacastro@hotmail.com
Actividad empresarial:	ARMADA DEL ECUADOR
Medidas de superficie total y área útil:	9.777,80 M2
Materias primas utilizadas:	Papeles, cartones, plásticos, tintas para impresoras, etc.
Cantidad de personal militar y civil de planta	790 personas
Hombres:	PERSONAL MILITAR Y CIVIL 566
Mujeres:	PERSONAL MILITAR Y CIVIL 24 personas
Embarazadas:	8
Capacidades especiales:	1
Cantidad aproximada de visitantes:	200 diariamente
Horarios de trabajo:	Lunes a Viernes: de 08H00 a 12H00 y de 13H00 a 14H30
Fecha de elaboración del Plan:	30 de Noviembre del 2015
Fecha de implantación del Plan hasta:	30 de Noviembre del 2017



Fuente: GOOGLE 2016: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Edificio de la Dirección General del Material



Fuente: Foto actual del Edificio de la Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Riesgos y Medidas Preventivas del Edificio DIGMAT

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
INCENDIOS	Determinar vías de escape
	Desconectar líneas eléctricas
	Vigilancia de la evolución del fuego
	Utiliza EPI
	Adiestrar al personal en prácticas de extinción
EXPLOSIONES	Dominio del plan de evacuación
	Limitación de presiones excesivas
	Limitación de temperaturas excesivas
	Mantener un buen estado de orden y limpieza
	Prohibición de fumar
	Mantener un correcto mantenimiento y
	Formar adecuadamente al personal en
Utilizar los EPI	
GASES INFLAMABLES	Mantenimiento adecuado de las instalaciones
	Disponer de equipos con dispositivos de seguridad
SUSTANCIAS COMBURENTES	Eliminar el agente peligroso
	Tomar medidas de protección colectiva
	Tomar medidas de protección individual
	Impedir la presencia de concentraciones
	Disponer de una buena ventilación
Evitar las mezclas de sustancias químicas	
SUSTANCIAS CORROSIVAS	Leer las hojas de seguridad
	No hacer mezclas incontrolables de
	Uso de EPI
SOBRECALENTAMIENTO ELÉCTRICO	Puesta a tierra de las instalaciones
	Protección de cables con canaletas
	Interruptores debidamente protegidos

Fuente: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Organización de la Contingencia contra riesgo de incendios

Los integrantes de la organización tanto los puestos de Dirección y mandos medios, como los de las brigadas de emergencias, estarán entrenados para la prevención y control de la emergencia y actuarán en accidentes que puedan ocasionarse en las instalaciones de la Institución. En caso de producirse una emergencia, el personal debe colaborar avisando inmediatamente el accidente y transmitiendo la alarma rápidamente, para que esta manera poder mitigar las consecuencias del siniestro. Entre sus funciones principales están:

- a. Conocer las áreas del edificio interna y externamente, además de los medios de protección disponibles.
- b. Estar capacitados para minimizar sin demora las causas que puedan provocar anomalía, dar la alarma, cortar la energía, aislar materiales inflamables.

- c. Conocer en detalle el Plan de Emergencias y Contingencias.
- d. Estar familiarizados con los tipos de incendios y como combatirlos.
- e. Identificar los sitios de mayor peligro de incendio y los tipos posibles de fuego.
- f. Ubicar los equipos de incendio correctamente, verificar que estén en buen estado.
- g. Coordinar la capacitación de los miembros de la brigada y realizar simulacros.
- h. Aplicar el Plan de Contingencia para Incendios definido en este documento.
- i. Informar a la brigada de auxilios cualquier novedad.
- j. Prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.
- k. Participar en simulacros de emergencia y en prácticas contra el fuego.
- l. Mantener informado al Director del Plan de Emergencias.
- m. Evaluar la aplicación de los planes de respuesta .

Conformación del Comité de emergencias

El Comité de Emergencia: Es el organismo responsable del Plan de Contingencia. (Colombia, 2003) Sus funciones básicas son: Programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando asimismo las brigadas. Este Comité Institucional de Emergencias estará conformado por el siguiente personal:

Director de la Emergencia : Director General de Recursos Humanos

2do. Director de Emergencia: Director General del Material

Jefe Mantenimiento Eléctrico: Ingeniero Eléctrico o Industrial

Jefe de Seguridad Industrial: Oficial SIS Sistema Seguridad Integrado

Directores de los Repartos: DINCYP-DISISA-DIRTIC-DIMARE-DIRAFI

Acciones a seguir de los miembros del Comité de emergencias

- a. Cuando se escuche la alarma general, activada por la guardia o por alguna persona encargada en alguno de los pisos, los miembros que conforman el Comité de emergencias y que se hallen en ese momento en el edificio, se reunirán en el área del Comedor de Tripulantes de DIGMAT, junto a la cancha de futbol, a 80.00 M aproximadamente, de distancia del edificio afectado, ya que dicha área cuenta con acceso por vías alternas y se puede observar directamente al edificio.
- b. Deberán conformar el área de Comando de Incidentes, donde permanecerán hasta que se termine las acciones de evacuación del personal y las actividades del combate de incendio.
- c. Disponer al personal del área de cocina-comedor que se encuentran laborando en ese momento, la desocupación inmediata de las instalaciones.
- d. Organizar con dicho personal la disposición del área.

Director de emergencia: Una vez activada la alarma y declarado el incendio, el Director de la DIGREH y/o DIGMAT, o sus delegados, en caso de ausencia de uno o de los dos Directores, asumirán inmediatamente el mando, en el puesto de Comando de Incidentes el oficial más antiguo que se encuentre en ese momento.

El Director de emergencia, es la máxima autoridad durante las emergencias, actuará desde el centro de Comando de Incidentes, que será el lugar donde se centralizaran las comunicaciones en base a las informaciones que reciban de los Jefes de Brigadas, desde el punto de la emergencia.

Poseerá sólidos conocimientos para enfrentar la emergencia, debiendo ser una persona localizable durante las 24 horas del día. Decidirá el momento de la evacuación del edificio de la Institución.

Acciones a seguir:

- a. Se procederá inmediatamente a supervisar y ejecutar los pasos establecidos y las acciones pertinentes detalladas en el plan de contingencia y evacuación.
- b. Tener conocimiento y comprender cabalmente el Plan de Emergencias y Contingencia.
- c. Convocar a los jefes de brigadas por medio de radios o celulares, al Comando de incidentes.
- d. Conocer el funcionamiento de los equipos contra incendio y las instalaciones de la Institución.
- e. Dirigir el ataque general apoyado por el Jefe de Brigada de Emergencia.
- f. Autorizar la acción de la brigada, de acuerdo con el Jefe de la Brigada de Emergencia.
- g. Organizar las comunicaciones internas de la Institución, las cuales quedarán limitadas solo a las necesarias para el dominio de la emergencia.
- h. Determinar la necesidad de solicitar apoyo externo para el dominio de la emergencia, Bomberos, Ambulancia, Cruz Roja, Policía, etc.
- i. Determinar la paralización o continuidad de las operaciones, en parte o la totalidad.
- j. Dar la orden de evacuar.
- k. Dar la orden de término de la situación de emergencia.
- l. Verificar es estado de salud de las personas que actuaron ante la emergencia.

Jefe de mantenimiento eléctrico: La Dirección General del Material, designará al Ingeniero Eléctrico y/o Industrial, encargado del mantenimiento de las Instalaciones eléctricas del Edificio, perteneciente a la Dirección de Ingeniería Civil y Portuaria.

Acciones a seguir:

- a. Una vez que las alarmas sean activadas en el edificio, inmediatamente el Jefe de Mantenimiento eléctrico y/o su delegado, en caso de ausencia en el Reparto, dispondrá y actuara realizando con la brigada correspondiente, la desactivación de los 2 ascensores del edificio en la planta baja.
- b. Realizar el corte de energía eléctrica del piso afectado, si este avanza se desconecta totalmente todas las instalaciones eléctricas.
- c. Corte total del sistema de centrales de aire acondicionado piso a piso, tanto de extracción como de inyección.
- d. Revisión y puesta en marcha de los equipos de generador, bombas del sistema contra incendios.
- e. Proceder a desconectar la energía bajando las velas del sector.
- f. Revisar periódicamente las instalaciones.

Jefe de seguridad industrial: Una vez encendida la alarma en el tablero de detección de incendios, o ya sea por aviso por medio de auto parlantes, vía radio, telefonía interna o externa, celulares, o a viva voz, el Oficial, Jefe de Seguridad Industrial, (Oficial S.I.S), de la Dirección del Sistema Integrado de Seguridad, realizara las coordinaciones que se detallan a continuación:

Acciones a seguir:

- a. Disponer a un grupo de tripulantes a realizar la vigilancia externa e interna del edificio.
- b. Si se confirma la alarma de evento real y se ha dado la disposición de evacuación del edificio, la guardia impedirá el ingreso de personal a las instalaciones del edificio, que no pertenezcan a las brigadas debidamente organizadas que actuaran en el proceso de la contingencia del evento.
- c. De inmediato, el Jefe SIS, dará aviso de alarma a las brigadas.

Directores de los Repartos Subordinados: Actuarán como apoyo en la toma de decisiones, del Director a cargo de la emergencia, y colaborando con la coordinación entre en el Comando de incidentes, las brigadas y los organismos de apoyo exterior.

Director Administrativo Financiero (DIRAFI)

- a. Asesora al Director de Emergencias en sus áreas de responsabilidad.
- b. Asegura la disponibilidad inmediata de recursos financieros.

Director de Ingeniería Civil y Portuaria (DINCYP)

- a. Asesora al Director General del Material en los Mantenimientos Preventivos y correctivos necesarios para preservar los equipos con que se cuenta en el edificio para combatir un incendio.
- b. Planificar y cuantificar las obras nuevas que se requieren para complementar el plan de contingencia establecido.
- c. Delegar un Oficial o Servidor Público en la rama de Ingeniería Eléctrica y/o Industrial, para que se encargue de la supervisión permanente de los equipos, bombas, transformador, generador, ascensores etc., que se encuentren instalados en el edificio y que necesiten control y mantenimiento planificado.

Director de Abastecimientos (DIRABA)

- a. El Director de Abastecimientos, mantendrá un stock de los suministros necesarios para enfrentar una emergencia de cualquier tipo.
- b. Con el médico de la Institución, en el sitio de atención de heridos, se coordinará colateralmente durante el incendio, desde el Comando de

Incidentes, con el Hospital Naval y su Unidad de emergencia, y realizará la logística necesaria para los vehículos que se requieran durante la emergencia.

- c. Mantendrá informado al Director General del Material de todo el inventario que se tienen en las bodegas, tales como carpas, sables, vituallas, colchones, ropa blanca, linternas, baterías, etc., así como las adquisiciones que por la emergencia suscitada, se requieran y necesiten para combatir el incendio.
- d. Pondrán a disposición inmediata, las bodegas a cargo de la (DIRABA), de ser necesario para albergar a los evacuados o para almacenar los equipos, mobiliarios y suministros que se desalojen en la emergencia.
- e. Informa a los empleados y familiares las condiciones de los.

Director de Tecnología y Comunicaciones (DIRTIC)

- a. Coordinará desde el Comando de Incidentes, las comunicaciones internas y externas que se mantengan durante la emergencia.
- b. Mantener los equipos electrónicos y eléctricos en constante mantenimiento, así como controlar el suministro de equipos necesarios, que deben permanecer en la guardia, como las centrales telefónicas y alarmas.
- c. Informará al Director de la Emergencia de las comunicaciones que se dan durante la emergencia y mantendrá abierta comunicación con los organismos de apoyo externos.

Director del Sistema Integrado de Seguridad y Ambiente (DISISA)

- a. Dirigirá las labores de evacuación de todo el personal del edificio, coordinando directamente con los Directores de otras áreas.
- b. Coordinar con el Director de Abastecimiento, encargado de los primeros auxilios, el traslado de los heridos al Hospital Naval o algún

otro Centro de Salud cercano a la Base Sur, dependiendo de su gravedad, los Doctores del HOSNAG, derivaran a los heridos para su atención inmediata.

- c. Establecer una vez iniciado el evento de emergencia, un sector de carpas al aire libre en una zona segura con accesibilidad vehicular, para darle los primeros auxilios a los heridos menores, contusos, golpeados, etc., con la finalidad de no hacer colapsar el área de emergencia del HOSNAG. Esta área debe estar cerca del Comando de Incidentes.
- d. Conocer en detalle el Plan de Emergencia, contingencia y planos de evacuación del edificio y del sector.
- e. Coordinar con todos los brigadistas la evacuación segura hacia los puntos de seguridad.
- f. Vigilar que en todas las áreas de la planta estén en las paredes los planos de evacuación.
- g. Coordinar la capacitación de los miembros de la brigada.
- h. Dentro del Comando de Incidentes, la misión fundamental, es la de preparar la evacuación inmediata, entendiéndose como tal, la comprobación de que las vías de evacuación este libres de obstáculos y señaladas correctamente, y las rutas de evacuación hasta los puntos de encuentros o zonas de seguridad señaladas previamente.
- i. Gestionar la disponibilidad de personal adicional requerido para reforzar la atención a la emergencia.
- j. Realizar un listado actualizado de todos los militares y servidores públicos, que están disponibles en el momento de la emergencia.

Director de Mantenimiento de Armamento y Electrónica (DIMARE)

- a. Su función colateral será, la de mantener la seguridad de todo el personal que se halle en el edificio durante la evacuación, así como la seguridad de los integrantes de las brigadas que participan en las labores de rescate y evacuación durante la emergencia.

- b. Salvaguardar las instalaciones durante y posteriormente con personal de apoyo de los otros repartos del sector.
- c. Coordinar los ingresos y salidas de los vehículos de apoyo exterior, así como el acceso limitado de personal externo que quiera ingresar a las áreas de emergencia delimitadas al edificio.
- d. Mantener informado al Director de Emergencia de todo el personal que ingrese y salga de la Base, así como eventuales disturbios .
- e. Coordinar con el Comandante de la Base Naval Sur, el reforzamiento de las Guardias con personal militar adicionales a los roles en días normales y dispuestos en puntos estratégicos de la Base, hasta que la emergencia finalice y se restablezcan las actividades normales del edificio y/o del sector.

Protocolo de Intervención ante las Emergencias

Finalidad:

- a. Buscar la máxima seguridad del personal militar, servidores públicos y visitantes.
- b. Desarrollar sus labores en condiciones normales, relajadas y gratificantes.

Implementación:

- a. **Responsabilidad:** Director de Emergencias
- b. **Divulgación:** La divulgación del plan de emergencias se la realizará entre las brigadas de emergencias, militares, servidores públicos, usuarios y visitantes.
- c. **Medios técnicos:** Revisión y mantenimiento de las instalaciones del edificio y de los medios de prevención y extinción.
- d. **Medios humanos:** Formación y adiestramiento de las brigadas de emergencias.

e. Simulacros: Realización de simulacros de emergencia y evacuación.

Brigada de Emergencia / Contingencia

Es una organización interna, que está constituida por personal militar y servidores públicos que han recibido preparación y entrenamiento especial en determinadas áreas, con la finalidad de atacar las emergencias que puedan originarse en el edificio, en nuestro caso, dicho personal, pertenece a la Armada del Ecuador y a los Repartos subordinados a la Dirección General del Material y Dirección General de Recursos Humanos.

La Brigada es una respuesta rápida, eficaz, inmediata y concreta a las condiciones, características y riesgos presentes en el Edificio General del Material, por tal motivo, se las estructuras de acuerdo a la organización de cada institución o empresa, y a diversas condicionantes específicas, tales como ubicación del sitio, cantidad de personal, experiencia, entrenamiento estratégico etc.

La brigada correspondiente, designará un Jefe de Brigada, que será una persona calificada y entrenada, responsable de asumir la coordinación operativa de los integrantes de la brigada y liderar las acciones de ésta. El líder de la brigada, necesariamente no será el Oficial o Tripulante más antiguo o de mayor jerarquía, será el que este entrenado y tenga el conocimiento adecuado de cómo manejar una situación de emergencia. El Jefe de la Brigada determinará quién atacará la emergencia directamente y quienes apoyarán en otras labores.

Responsabilidades Generales de las Brigadas

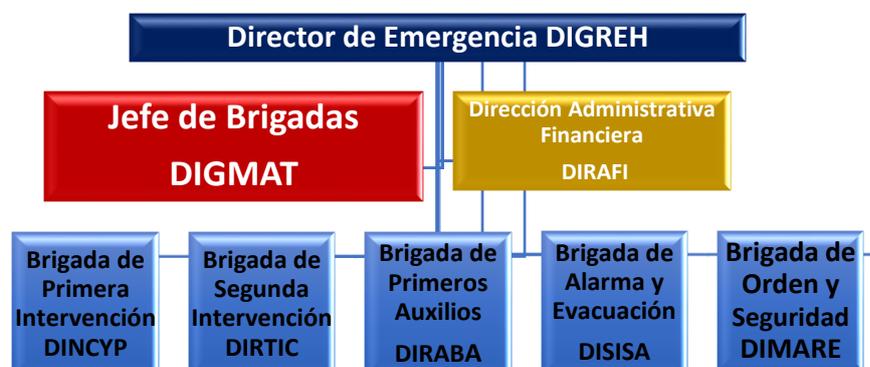
- a.** Asumir la responsabilidad de ser Jefe de la Brigada de Contingencia.
- b.** Equiparse con los elementos de protección personal y organizar la respuesta.

- c. Definir la zona de peligro para evitar el ingreso de personas anexas al lugar.
- d. Dirigir la evacuación del personal de la Institución.
- e. Suministrar primeros auxilios de ser necesario.
- f. Colaborar en el entrenamiento del personal.
- g. Participar en reuniones de coordinación.
- h. Comunicar las irregularidades.

Composición de las Brigadas de Emergencias

Para una correcta aplicación del Plan de Emergencias, se han establecido funciones y responsabilidades de cada uno de los integrantes de repuesta ante las emergencias, para garantizar la correcta aplicación del plan ante emergencia suscitada. Los comandos de cada brigada deben ser asignados a sus Directores o delegados de los Repartos Navales que funcionan en las instalaciones del edificio.

Estos serán los encargados de manejar las situaciones de emergencia, o deberán designar un oficial, tripulante o servidor público, con la experticia necesaria para manejar determinada situación asignada a su brigada, manteniendo en todo momento las coordinaciones correspondientes con el Comando de Incidentes, conformado para este fin, mientras, durante y después de concluida la emergencia por el Director de la Emergencia.



Brigada de Primera Intervención

- a. Es el primer equipo que entra en contacto para controlar o mitigar la situación de emergencia y evitar una evolución desfavorable.
- b. Hace uso de los equipos de protección (extintores) ante cualquier eventualidad de siniestro.
- c. Si no logra controlar la emergencia hace el llamado a la Brigada de Segunda Intervención como ayuda para combatir el incendio o el evento adverso.
- d. De su intervención resulta la evolución de la magnitud del suceso, los riesgos y las medidas a tomar frente a estos riesgos, caso contrario, se pedirá ayuda externa a los organismos públicos establecidos para este fin.

Brigada de Segunda Intervención

- a. Representa la máxima capacidad extintora, su ámbito de actuación será cualquier parte de las instalaciones, donde se pueda producir un suceso.
- b. Deberán tener formación y adiestramiento adecuado en combates de incendio u otro tipo de riesgo para hacer frente a un suceso, con equipos de primera intervención (extintores), así como con equipos de segunda intervención (mangueras, sistema fijos de extinción, equipos de respiración automática).
- c. Dentro de sus funciones, también estará la de: programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando brigadas.

Brigada de Alarma y Evacuación

- a. Su misión fundamental, destaca preparar la evacuación, entendiéndose como tal la comprobación de que las vías de evacuación este libres de obstáculos y señaladas correctamente las rutas de evacuación hasta los puntos de encuentros o zonas de seguridad señaladas previamente.

- b. Deberán todos sus integrantes, conocer en detalle el Plan de Emergencia.
- c. Coordinar con todos los brigadistas la evacuación segura hacia los puntos de seguridad.
- d. Conocer los planos de evacuación correctamente.
- e. Vigilar que en todas las áreas de la planta estén en las paredes los planos de evacuación.
- f. Coordinar la capacitación de los miembros de la brigada.

Brigada de Primeros Auxilios

- a. Prestará ayuda inmediata a todos los militares, servidores públicos, usuarios y visitantes, que lo requieran, sobre todo aquellos lesionados y heridos durante una emergencia, ayudarán también a la evacuación de ellos, a zonas seguras hasta la llegada de ayuda exterior.
- b. Deberá conocer en detalle el Plan de Emergencia.
- c. Identificar situaciones de emergencias médicas que podrían presentarse.
- d. Prestar los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia, y si fuera preciso, procederá a su evacuación a zonas seguras.
- e. Estar atento a que exista el equipo de primeros auxilios disponible y ubicado en sitios estratégicos.
- f. Adquisición del material necesario, para la atención de primeros auxilios.
- g. Coordinar la capacitación de la brigada.
- h. Evaluar el estado del paciente y brindar los primeros auxilios.
- i. Mantener informado al Jefe de Emergencia
- j. Evaluar los planes de respuesta y elaborar el informe respectivo.

Coordinación Interinstitucional

Solo la o las personas autorizadas por el Comité Interinstitucional de

Emergencias, serán las encargadas de realizar las llamadas de ayuda externa, este puede ser el Director de Emergencias (DIGREH) (DIGMAT), (DIRTIC) o quien disponga el mando naval, los cuales se encargarán de manejar la emergencia hasta la llegada de la ayuda externa.

NÚMEROS TELEFÓNICOS PARA LLAMADA DE AYUDA EXTERNA

INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	CONTACTO	TELÉFONO
CENTRAL DE EMERGENCIAS	NACIONAL		911
CUERPO DE BOMBEROS	NACIONAL		102
POLICIA NACIONAL	NACIONAL		101
CRUZ ROJA	MACIONAL		131

Fuente: Entidades del Estado

Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Normas para el personal del piso de la emergencia:

Todos los militares y servidores públicos que laboran en el edificio, deberán conocer los Instructivos del Plan de Emergencia-Contingencia y Evacuación. A fin de ser capaces de indicar con su conocimiento a los visitantes, proveedores, contratistas o usuarios eventuales, que acuden al edificio a realizar diversos tipos de trámites.

Normas básicas de seguridad que deben cumplir los usuarios

Hemos detallado la organización del comité de emergencias, la conformación de brigadas, las funciones específicas de los funcionarios tanto militares como servidores públicos, las normativas básicas establecidas durante una emergencia, y más datos que ayuden a enfrentar y combatir un evento o desastre salvaguardando principalmente la integridad de los usuarios.

Se debe poner en marcha inmediatamente, la preparación y socialización del mismo, para poderlo aplicar y lograr que la operatividad

de dicho plan, la realice el personal en lo posible sin ayuda externa, con una respuesta inmediata y eficaz, ante cualquier escenario de desastres. La eficacia con que se responda durante el combate de un evento adverso, debe tener en lo posible como resultado, la optimización de las acciones que se siguen en el plan de contingencia y resulta en la protección del entorno, las estructuras de la edificación, los equipos y los mobiliarios del edificio, pero principalmente las vidas humanas, a continuación detallamos algunos lineamientos que todo el personal deberá conocer y aplicar durante el evento:

- a. Seguir las indicaciones del personal especializado y competente.
- b. Conocer los dispositivos de seguridad e instalaciones de protección contra incendio.
- c. Conocer los medios de salida publicados en cada piso.
- d. Caminar rápido, sin correr.
- e. No utilizar ascensores.
- f. No regresar al sector siniestrado.

Acciones preventivas para minimizar o controlar los riesgos

ACTIVIDAD	FECHA DE CUMPLIMIENTO	STATUS	RESPONSABLE
Realización de mapas de Emergencia, Riesgos.	01/01/2016	Planificación	DISISA-Comité de Seguridad
Colocación de Señalización de emergencia y riesgos	01/03/2016	Planificación	DISISA-Bomberos
Colocación de Señalización de uso obligatorio y riesgos	01/03/2016	Planificación	DISISA-Bomberos
Capacitación del plan de emergencia, riesgos, evacuación, incendios, Primera etapa.	02/03/2016	Planificación	DIGREH- DIGMAT
Capacitación del plan de emergencia, riesgos, evacuación, incendios, Segunda etapa	03/04/2016	Planificación	DIGREH- DIGMAT
Sirenas y pulsadores	01/03/2016	Planificación	DINCYP- Comité de Seguridad
Lámparas de emergencia Primera Etapa	01/03/2016	Planificación	DINCYP- Comité de Seguridad
Lámparas de Emergencia Segunda Etapa	01/05/2016	Planificación	DINCYP- Comité de Seguridad
Detectores de humo	02/07/2016	Planificación	DINCYP- Comité de Seguridad
Detectores de Humo segunda Etapa	03/08/2016	Planificación	DINCYP- Comité de Seguridad
Camillas por área de trabajo Primera etapa	01/03/2016	Planificación	DIRABA-Comité de Seguridad
Botiquín por área de trabajo	01/03/2016	Planificación	DIRABA-Comité de Seguridad
Ropa para emergencia	01/03/2016	Planificación	DIRABA-Comité de Seguridad
Comunicaciones (teléfonos de emergencia, radios)	01/05/2016	Planificación	DIRTIC-Comité de Seguridad
Gabinetes (mangueras, pitones)	02/09/2016	Planificación	DINCYP-Comité de Seguridad

Fuente: Dirección General del Material

Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Sistema de aviso en caso de incendio y sistema sonoro

ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA				
CADENA DE LLAMADAS				
GRADO DE RIESGO		UBICACIÓN	FUENTE	RIESGO ASOCIADO
ALTO				
MEDIO				
BAJO				
ANTES DE ACTUAR TOMAR LAS SIGUIENTES PRECAUCIONES				
CON LAS PERSONAS		CON LAS INSTALACIONES		
<ul style="list-style-type: none"> Evitar el pánico y desorden No correr No gritar mantener la calma 		<ul style="list-style-type: none"> Apagar las máquinas bajar los breakers 		
ACTUACIÓN A SEGUIR				
PASOS	QUE HACER	COMO HACERLO	RESPONSABLE	RECURSOS
1	FASE I	La persona que detecta la alarma debe dar la voz de alarma mediante cualquier medio (oprimiendo el botón de alarma)	Persona que detecta la emergencia	Teléfono -Botón de alarma o viva voz
2	FASE II	El jefe del piso verificará la emergencia y comunicará al Director de emergencias sobre la novedad.	Jefe o administrador	Teléfono-botón de alarma-Radio o viva voz
3	FASE III	El jefe de brigada será el encargado de arribar a la zona y controlar la emergencia	Jefe de brigada	Teléfono-equipos-radios-brigadistas
4	FASE IV	Activar plan operativo	Director de emergencia	Plan Contingencia

Fuente: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Sistema sonoro en caso de emergencia para el personal

A todos los empleados se les capacitará en los diferentes sonidos para alertar en caso de alguna emergencia y sus sonidos serán:

- a. **Sonido intermitente de alerta:** este sonido se dará para alertar a los militares, servidores públicos, trabajadores, usuarios y visitantes de que ha sucedido una emergencia. Esta fase es la de prevención.
- b. **Sonido continuo de evacuación:** este sonido se dará para que los militares, servidores públicos trabajadores, usuarios y visitantes y turistas evacúen las áreas y acudan a los puntos de encuentro más cercanos.

c. **Equipos de comunicación:** En el siguiente cuadro se determinan los equipos con que se cuenta en la institución actualmente:

EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	EQUIPO	ÁREA
	Teléfonos de emergencia, sirenas audibles y visuales	En toda la área, para comunicar la emergencia.
	Celulares	Disponibles en todas las oficinas de los Directores del edificio.
	Radios de uso militar	Disponibles en el Cuerpo de Guardia y Garita de ingreso a la Base Naval Sur
Altavoces	Disponibles en todos los pisos del edificio	

Fuente: Dirección General del Material
 Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Protocolo de Alarma y Comunicaciones para emergencias

La Dirección General del Material, cuenta con una consola ubicada en el Portalón o Cuerpo de Guardia del edificio en la planta baja, ubicada en el counter donde se encuentran personal militar de turno durante las 24 horas del día. Este tablero del S.C.I., monitorea los botones de alarma, que se activan en cada piso mediante palancas dispuestas en los dos lados de la escalera principal, junto a los gabinetes que contienen las mangueras para el combate de incendios. Al suscitarse una emergencia, se procederá de acuerdo al cuadro indicado:



Fuente: Dirección General del Material
 Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Grados de emergencias y criterios de actuación

TIPO DE EMERGENCIA	CRITERIO
NIVEL I	Se controla con los medios disponibles en los sitios de ocurrencia.
EMERGENCIA EN FASE INICIAL	Conatos de incendio, sismos leves, lesiones de baja gravedad, riesgo eléctrico de baja magnitud, inundaciones pequeñas, escapes de gas, u otras situaciones de bajo impacto.
NIVEL II	Emergencias que se pueden controlar con los medios disponibles.
EMERGENCIA PARCIAL	Incendios sectorizados con amenaza a instalaciones o bienes de la Institución. Riesgos eléctricos, inundaciones, derrames de combustibles o productos químicos, sismos de mediana intensidad, explosiones sectorizadas, lesiones personales de mediana gravedad, otras situaciones de mediano
NIVEL III	Este tipo de nivel se requiere la ayuda externa. Se controlará la emergencia con los recursos disponibles, hasta el arribo de la ayuda externa.
EMERGENCIA GENERAL	Incendios, explosiones, violencia civil, riegos eléctricos de gran magnitud, lesiones de personas con alto grado de gravedad.

Fuente: Dirección General del Material
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Protocolo ante emergencias fuera de horas laborables

Cuando se suscite una emergencia fuera de las horas de trabajo, esto es, a partir de las 16h30 a 08H00 horas o en días descanso, en la que las instalaciones de la Institución, quedan bajo la vigilancia del personal militar de guardia, el procedimiento a seguir es el siguiente.

- a. Si detecta alguna emergencia comunicar inmediatamente al Oficial Jefe de Guardia de la Institución.
- b. Si la emergencia es incontrolable pida ayuda externa inmediatamente.
- c. Comunicarle inmediatamente la situación al Director de Emergencias para armar el Comando de Incidentes.
- d. No abandonar el puesto de trabajo, activar el plan de contingencia hasta la llegada del Director de Emergencias.
- e. Solicitar la asistencia del personal, equipo y ambulancias del Hospital Naval.
- f. Solicitar la ayuda de vehículos tanqueros y la Motobomba de la Base Naval Sur, hasta la llegada de la ayuda externa.
- g. Tomar el mando como Brigadista de Orden y Comunicaciones.
- h. Permitir el ingreso de los Brigadistas al edificio de la Institución.
- i. Permitir el ingreso de las ayudas externas.

- j. Restringir el ingreso de personas ajenas al control de la emergencia.
- k. Garantizar las condiciones de seguridad durante la emergencia.
- l. Coordinar la seguridad física del edificio y entorno, con el personal militar de los otros Repartos Navales de la Base Naval Sur y la Policía Nacional de ser necesario.

Actuación de rehabilitación de la emergencia

Cuando la emergencia haya sido controlada por las Brigadas internas o con las ayudas externas se retomarán las actividades, siempre y cuando se haya hecho una inspección bien detallada de las instalaciones, equipos y maquinarias, y estas den la garantía de poder empezar sin ningún riesgo para los militares, servidores públicos, usuarios y público en general. Dentro de las inspecciones se debería:

- a. Comprobar la posibilidad de que no vuelva a ocurrir la emergencia
- b. Verificar las instalaciones, edificaciones, máquinas, equipos, tuberías, sistema eléctrico etc., que no hayan sufrido daños mayores.
- c. Antes de iniciar las operaciones dar un mantenimiento a las máquinas y equipos.
- d. Mantener en orden y limpieza todas las áreas del edificio.

Registro de evaluación de personal afectado

Si durante la emergencia se hubieren registrado personal afectado físicamente, estos serán evaluados por los doctores de guardia del Hospital Naval y de acuerdo a la gravedad serán derivados a los centros de salud más cercanos. Es obligación de los organismos de socorro de la Institución llevar registro de evaluación en el cual se informará el estado del paciente a sus familiares.

Equipamiento actual del Edificio DIGMAT para emergencias

Esta sección tiene como objetivo, informar a los ocupantes del edificio, cuáles son los elementos y equipos que están dispuestos para detectar y combatir emergencias. Esta etapa es la denominada “antes de una emergencia”.

Teléfonos en el Portalón o Cuerpo de Guardia

El Edificio cuenta con un teléfono ubicado en Portalón de la guardia, el principal objetivo de esta línea CNT, es poder comunicarse con los organismos externos de emergencia, en caso de que se los requiera.

Adicionalmente a esta línea, en el Portalón se cuenta con el Sistema MODE, el cual es un sistema telefónico interinstitucional militar, que tiene comunicación interna con cualquier Reparto Naval –Aéreo-Ejército y por ende, con todos los departamentos de las Direcciones que se hallan funcionando en las instalaciones del edificio, en la Base Naval Sur y en la Armada del Ecuador.

Sistema de altavoces -- sistema sonoro de información

El edificio cuenta con un sistema de altavoces ubicado en el Portalón, el cual permite comunicarse desde allí, con todos los pisos del edificio. En la actualidad existen solo 01 parlante en cada planta, este sistema es utilizado para anunciar todo tipo de emergencia y/o zafarrancho de combate, de incendios, etc., que se presente, y para alertar al personal involucrado en la evacuación.

Escalera principal

El edificio tiene solo una escalera principal como vía de escape en

caso de evacuación, esta cumple con las condiciones de ser una escalera ancha con suficiente espacio para el uso del personal y recorre desde la planta baja hasta el 6to piso. A la terraza se llega mediante una escalera metálica independiente a la principal, usada solo para dar mantenimiento de los tanques de reservorios del sistema de AAPP, y algunos evaporadores que se encuentran en ella.

Sistema de iluminación de emergencia

El edificio cuenta con luces de emergencia con baterías auto recargables, y en forma paralela, se cuenta con un grupo electrógeno. La edificación posee muy pocas luces de emergencias ubicadas en corredores principales, Se considera necesario incrementar este tipo de advertencias, en las escaleras, corredores laterales y en las áreas interiores de todas las oficinas.

Sistema de detección de humo

Existen detectores de humo en ciertas partes del edificio, concretamente en el segundo y quinto piso, estos detectores son de tipo foto-eléctricos que vendrían a ser, avisadores automáticos de incendios, la ubicación de la consola de control de dichos detectores está en la planta baja en el Portalón de guardia.

Estos detectores son dispositivos que al activarse por el humo, envían una señal al panel de alarmas o central de incendios que se encuentra en el portalón, indicando la zona afectada. Al mismo tiempo se activan las alarmas en todo el edificio, la cual permiten alertar a los ocupantes respecto de la ocurrencia de un incendio.

En este instante, se debe proceder a verificar cual es el piso desde donde proviene la alarma, tomar contacto con algún Jefe de Piso o bien

enviar algún ayudante, para que verifiquen lo que está pasando. Mientras se realiza esta acción, debe silenciarse la alarma, la cual sólo se activará en forma indefinida, cuando se confirme la emergencia.

Sistema de suministro de agua potable

1.- Red Húmeda:

La Red Húmeda es un sistema diseñado para combatir principios de incendios y/o fuegos incipientes, por parte de los usuarios o personal de servicio. Este sistema está conformado por una manguera conectada a la red de agua potable del edificio (de hecho es un arranque que sale de la matriz de los medidores individuales) y que se activa cuando se abre la llave de paso. En su extremo cuenta con un pitón que permite entregar un chorro directo o en forma de neblina según el modelo.

El edificio tiene una Red Húmeda, la cual se encuentra al interior del edificio y gabinetes Contra Incendios, en todos los pisos y la planta baja, con su correspondiente señalética, y acorde a los parámetros internacionales de color, diseño y tamaño, lo que facilita su visualización. La Red Húmeda está conformada por mangueras semirrígidas, de 1 pulgada de diámetro, con pitón de triple efecto (corte, chorro y neblina).

El sistema tiene como finalidad el control de fuegos incipientes, de menor escala, para operar esta red, se deben saber los sgts pasos:

- a.** Abrir completamente la llave de paso, que se encuentra en el arranque de agua.
- b.** Luego abra el pitón, girándolo en la boquilla y dirija el chorro del agua hacia la base del fuego, primero con un chorro compacto y luego con un chorro neblina, hasta que esté seguro de que el fuego está completamente extinguido.

2.- Red Seca:

La Red Seca corresponde a una tubería galvanizada o de acero negro que recorre todo el edificio y que cuenta con salidas en cada uno de los niveles y una entrada de alimentación en la fachada exterior de la edificación.

En caso de incendio, el personal del Cuerpo de Bomberos, se conecta a la entrada de alimentación a través de una manguera y traspasa el agua de los carros moto-bombas hacia esta tubería. De esta forma, en un par de minutos se alimenta toda la vertical con un suministro propio e independiente del edificio y con una presión que es entregada por los mismos.

El edificio cuenta con una Red Seca para uso exclusivo de Bomberos, diseñada para facilitar los trabajos de extinción en caso de incendio. La Red cuenta con una entrada de alimentación ubicada al costado Norte de la entrada principal del edificio.

- a. **Cisterna.-** El edificio cuenta con DOS cisternas de 30 m³ cada una, ubicadas en la planta baja, en las alas: este y oeste del mismo, las cuales trabajan independientemente una de otra, las cual bombean agua mediante un sistema de bombas centrifugas de doble imple de 7.5 HP hacia los 06 tanques plásticos reservorios de 2000 litros cada uno, los cuales se encuentran en la terraza. Esta cisterna posee dos absorbentes: Uno para el sistema domestico del edificio, de 1,5 pulgadas; y Otro para el Sistema Contra Incendios de 3 pulgadas. Los absorbentes son conjuntos de la misma cisterna y la reserva de succión garantiza exclusivamente 40 m³, para el sistema contra incendios. (40.000 Litros).

- b. Equipo Elevador de Presión.-** Existen dos bombas eléctricas horizontales que poseen sus respectivos paneles controlados automática y manualmente: No. 1.- De 10 Hp con dos válvulas bridadas Tipo Check de 3 pulgadas cada una; y No. 2.- De 02 Hp Tipo Jockey. Las bombas poseen manómetros de presión incorporados, reguladas a 74 psi.
- c. Bocas de Impulsión o Conexión Siamesa.-** En la planta baja del edificio existe una Boca Toma tipo Siamesa, con salidas de 2,5 pulgadas. Apta para el funcionamiento de una motobomba.
- d. Tuberías de Impulsión.-** La tubería principal de ingreso al cuarto de bombas es de 3 pulgadas, espesor acero cédula 40, roscada. La tubería de salida es de 2 pulgadas, con variaciones en el tramo de 1,5 pulgadas.
- e. Cajetines O Gabinetes del SCI de incendio o Bocatomas.-** En el edificio existen doce (12) gabinetes de incendio de una sola salida de 1,5 pulgadas con sus respectivas válvulas o llaves.
- f. Tramos de mangueras.-** En cada cajetín existe una manguera de 30 metros de longitud, con sus respectivos pitones de bronce (1,5 pulgadas) tipo directo nebulizador.
- g. Prueba Hidráulica.-** Se han realizado, ensayos de Presión y funcionamiento, aceptable durante prueba técnica.

Sistema de Señalización

En el Edificio de la Dirección General del Material existen señaléticas del material reflectivo y luces estroboscópicas con sirenas incorporadas, tanto en los corredores principales como áreas internas de cada departamento.

Hace dos años se implementaron dichas señaléticas, según normas internacionales y de acuerdo al criterio de la empresa que las instalo, sin tener una referencia específica en base algún plan o estudio realizado para el efecto.

Sistema a base de extintores

Toda la edificación posee un total de diez y siete (17) extintores, 02 a 03 unidades por planta, instalados en las 6 plantas, estos son de diferentes marcas y características: Polvo Químico Seco y CO., de 15 y 20 libras de capacidad.

Sistema actual de activación manual de alarma

El edificio cuenta con Palancas de activación manual de Alarmas, las cuales al ser accionadas por algún ocupante del edificio, activan inmediatamente las alarmas de incendio descritas en el punto anterior. Las palancas se encuentran ubicadas en todos pisos inclusive en la planta baja en las caras laterales del ascensor.

Generador Eléctrico de Emergencia

El edificio cuenta con un Generador de Emergencia ubicado en la parte posterior, el cual está diseñado para energizar el edificio parcialmente, en caso de corte del suministro público de energía eléctrica.

El equipo energiza el 100% de tableros de alumbrado y tomacorrientes, y lo que corresponde a equipos trifásicos energiza a los ascensores, bomba del sistema de agua potable, bomba del S.C.I, (BOMBA JOCKEY), Sistema de Climatización del 2do y 5to piso del departamento de Informática de la DIGMAT y de la DIGRHE, los otros Sistemas de Climatización se desconectan durante el uso del Generador. La autonomía del Generador de Energía es de 8,00 horas al 100% de su carga, teniendo este una capacidad de 200 Kilovatios a 220 voltios, Trifásico con una frecuencia de 60 ciclos. Turbo-cargado con tanque/día – gobernador electrónico enfriado por agua. Marca F.G.WILSON de

procedencia Reino Unido.

Este equipo, es muy útil cuando se producen cortes de energía en el sector o cuando hay una falla particular en el edificio. En estos casos, resulta efectivo, el mantener la mayor cantidad de sistemas conectados a este grupo, a fin de no interferir con la continuidad de las labores que se realizan ni causar molestias en las actividades de los ocupantes.

En caso de suceder alguna emergencia y proceder a una inmediata evacuación, se evitara el uso de los ascensores, así estén en funcionamiento con la energía normal o con la de emergencia, para evitar atrapamientos durante el proceso de intervención en el evento adverso y durante el proceso de evacuación.

Sin embargo, en caso de una emergencia por incendio o sismos, es fundamental desconectar el funcionamiento de los ascensores del Generador de Emergencia, para evitar que sean utilizados como medios de evacuación.

Existe en el tablero general de planta baja, la opción de desconectar los ascensores y evitar su uso, cuya finalidad es permitir que los ascensores se mantengan en el primer piso con sus puertas abiertas y no respondan a los llamados de los distintos pisos para recoger pasajeros, dado que, en caso de una emergencia, deben utilizar exclusivamente, la escalera principal o Zona Vertical de Seguridad.

Solo los Bomberos, podrán activar los ascensores, de lo contrario deberán mantenerse fuera de servicio, hasta que la emergencia se encuentre controlada y el edificio se encuentre fuera de peligro.

La operación del Generador de Emergencia, corresponde al personal de electricistas del edificio, ellos deberán entregar el protocolo donde se

indiquen los pasos a seguir para activar el equipo, como reconocer problemas y como solucionarlos. Junto a ello, también se indicará la periodicidad con la que deben hacerse las pruebas de funcionamiento y control, medidas de seguridad y toda aquella información que sea necesaria para el buen funcionamiento del equipo, de la forma más segura y eficiente posible.

Copia resumida de este protocolo, debe mantenerse en el espacio físico donde se ubica este equipo, a objeto de facilitar las operaciones del personal del edificio en caso de emergencia. Aconsejamos no obstante, mantener el Generador de Emergencia en partida automática, a fin de simplificar acciones y evitar movimientos innecesarios del personal.

Procedimientos de Mantenimiento y manejo de extintores

Mantener operativos los equipos para el combate contra incendios, es muy importante en una organización, sin embargo, la limitación de los recursos económicos hacen complicado que todos estos sistemas estén operativos cien por ciento y listos para ser utilizados en un incendio.

Para el mantenimiento de todos estos equipos y sistemas se tiene que considerar una partida presupuestaria exclusiva para suplir los gastos y costos del mantenimiento de los sistemas existentes, además de considerar valores para la implementación de nuevos equipos, señaléticas y sistemas modernos para el combate contra incendios, esto debe ser complementado con recursos económicos para la construcción y remodelación de diversas áreas en cada uno de los pisos para construir salidas de escape hacia una escalera exclusiva de emergencia exterior.

Revisión y Mantenimiento de los extintores

Un extintor debe estar en buenas condiciones para su funcionamiento, esto se consigue mediante una comprobación periódica de su estado, es

importante revisar: manómetro, válvulas, manguera, peso, fecha de recarga, costuras de soldadura del cilindro. La Institución, dispone de un formato que es manejado por el personal militar del Departamento Administrativo de la Dirección General del Material. Las inspecciones de los extintores se realizarán una vez por mes y sus reportes deben ser archivados, para seguir un control exacto de la caducidad del CO₂ y Polvo Químico.

Se deberá coordinar y gestionar la contratación de una empresa que se encargue de recargarlos oportunamente, emitiendo el correspondiente protocolo de carga de cada uno de ellos, sin embargo, antes de realizar las recargas, se deberán vaciar los cilindros, utilizándolos como material didáctico e impartir charlas para enseñar al personal militar y civil, el correcto uso de estos equipos. De esta forma, también nos aseguramos que dichos cilindros sean recargados con materiales nuevos y no se reutilice lo que se envía.

Funcionamiento de un extintor

Todo extintor lleva un pasador o tope como seguro, que impide su accionamiento involuntario. Una vez retirado el seguro, normalmente tirando de una manecilla, el extintor está listo para su uso. Para que generalmente funcione un extintor, el cuerpo debe estar lleno con el agente extintor y bajo la presión del gas impulsor. Al abrir la válvula o pistola del extintor, la presión del gas expulsa el agente extintor, que es proyectada por la boquilla difusora.

Técnicas de extinción

La extinción de las llamas se realiza de una forma análoga en todos los casos: se dirige el agente extintor hacia la base de las llamas más próximas, moviendo el chorro en zigzag y avanzando a medida que las

llamas se van apagando, después de su uso hay que recargar el extintor, aun cuando no haya sido necesario vaciarlo del todo, ya que no solamente pierde presión, sino que en otra emergencia la carga residual puede no ser suficiente.

TÉCNICAS DE EXTINCIÓN

ERRÓNEO	CORRECTO
	
Ataque el fuego en la dirección del viento.	
	
Al combatir fuegos en superficies líquidas, comience por la base y parte delantera del fuego.	
	
Al combatir fuegos en derrames, empiece a extinguir desde arriba hacia abajo.	
	
Es preferible usar siempre varios extintores al mismo tiempo en vez de usarlos uno tras otro.	
	
Esté atento a una posible reiniciación del fuego. No abandone el lugar hasta que el fuego quede completamente apagado.	



Fuente: GOOGLE
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Cuando la emergencia de incendio no es de consideración, el personal naval o servidor público del edificio, debe procurar apagarlo con el extintor más cercano, solicitando ayuda si fuera necesario a los compañeros más próximos al siniestro, sin exponer en ningún caso su vida. Los miembros de la brigada deben acudir rápidamente a controlar la situación.

Una vez que ha sido advertida la ocurrencia de una emergencia en las dependencias del edificio, la persona que ha detectado la emergencia

de manera visual o por el olfato, debe proceder a informar al jefe inmediato, y este a su vez al Jefe de Emergencia, quien comprueba la veracidad y una vez que se ha evaluado el sitio del suceso y la magnitud de la emergencia, da la orden de activar el Plan de Emergencia.

Recordatorios en caso de incendios

- Llamar lo más rápido posible a los Bomberos.
- Conservar la calma y actuar con rapidez.
- En un incendio, evalúe de cortar la electricidad.
- Antes de iniciar la evacuación, piense en las vías de escape más viables.
- Si decide atacar el fuego, sitúese entre las puertas de salida y el fuego.
- Elija el extintor apropiado.
- Ataque al fuego dirigiendo los chorros del extintor a la base del fuego.
- Antes de abrir la puerta de una habitación que tenga fuego, toque la puerta con la palma de la mano. Si está caliente, aléjese, hay llamas del otro lado.
- Si decide abrir la puerta, no lo haga de golpe, es muy peligroso; ábrala lentamente.
- Al abrir la puerta de la habitación incendiada, hágalo pegado a la pared y del lado del picaporte, nunca de frente. No utilice agua para apagar los fuegos eléctricos. Para evacuar el edificio, utilice las escaleras y hágalo de manera pausada, no se fatigue porque requerirá más aire del que hay. No traslade objetos que quiera salvar.
- Una vez en la escalera, muévase con cautela, agachado.
- Tápese la nariz y la boca con un pañuelo, de ser posible húmedo.
- Si se le prenden las ropas, no corra, tírese al suelo y ruede.

- Al huir de un fuego, si fuera posible, cierre las puertas y ventanas que pueda en su camino.
- Hágase ver a través de los cristales, agitando un objeto visible que llame la atención.

Causas más frecuentes de los incendios

A continuación detallaremos las principales causales que provocan los incendios en los edificios de esta categoría y que deben ser considerados para realizar los correctivos y/o mantenimientos correspondientes:

a. Eléctricas:

- Cortocircuitos debido a cables gastados, enchufes rotos, líneas recargadas, que se recalientan por excesivos aparatos eléctricos conectados y/o por gran cantidad de derivaciones en las líneas.
- Mal mantenimiento de los equipos eléctricos

b. Cigarrillos y Fósforos:

- El fumar en el lugar de trabajo ha sido causa de gran cantidad de incendios. En todo el establecimiento debe estar PROHIBIDO FUMAR, en todos sus ambientes. La señalización es muy importante.
- El tener una señalización adecuada, sirve de arma para que quienes no fuman puedan hacer respetar esta nota.

c. Líquidos Inflamables Combustibles:

- El manejo inadecuado y el desconocimiento de algunas propiedades importantes de ellos, son causa de muchos incendios.

- Los productos inflamables, bajo ciertas condiciones tienen un alto poder explosivo, muchas veces son almacenados en cualquier recipiente y en cualquier lugar.
- Las gasolinas y los solventes ligeros se vaporizan a cualquier temperatura ambiente, y sus vapores se inflaman fácilmente.
- Los vapores livianos viajan a cualquier lugar, si llegan a tener contacto con alguna fuente de ignición, pueden inflamarse o explotar.

d. Falta de orden y aseo:

- No permitir el desorden y la falta de aseo en el área de trabajo.
- Evitar la acumulación de materiales de oficina tales como papel y cartón.
- Dejar los espacios de evacuación libres de mobiliarios, cartones, elementos horizontales o verticales, equipos etc., que dificulten su visibilidad u obstaculicen las salidas de emergencia.
- El material eléctrico debe ser revisado frecuentemente y en caso de presentarse alguna anomalía (cables pelados, cables sueltos o desordenados) realizar mantenimiento correctivo inmediatamente.

e. Chispas Mecánicas:

- En el caso de presentarse trabajos de decoración, remodelación, mantenimiento y/o restauración, etc., se considerará que las chispas que se producen cuando se golpean materiales ferrosos con otros materiales, son partículas muy pequeñas de metal que se calientan hasta la incandescencia debido al impacto y fricción.

f. Superficies Calientes

- El calor que se escapa del agua a altas temperatura, cocinas eléctricas, cafeteras, etc., son causa común de incendios industriales.

- La temperatura de la cual una superficie puede convertirse en fuente de ignición, varía según la naturaleza de los productos combustibles.
- No usar agua cuando se inicie fuego en la cocina o comedor pues la mayoría de incendios de cocina son de líquidos inflamables o de sistemas eléctricos.
- Desconectar la electricidad y proceder a apagar con un trapo húmedo.

g. Emanación de Gases Tóxicos

- La persona que detecte la emanación de gases activará o dará la voz de alarma para dar inicio a la participación de las Brigadas.

Procedimientos en caso de quedar atrapado en un incendio

- Si el humo invade los espacios generales de circulación, habitación o módulos a desalojar, se colocarán a las personas en el suelo para evitar la respiración de gases y la falta de oxígeno en el aire. A falta de otros recursos las toallas o trapos húmedos posibilitan la protección de las vías respiratorias.
- Si se queda atrapado por el humo, respire por la nariz en intervalos cortos, gatee por el suelo buscando el oxígeno y la menor concentración de gases sofocantes y tóxicos es posible acérquese a una ventana y solicite ayuda; haga lo posible por ser visto o escuchado.
- Cierre las puertas mientras escapa.
- Antes de abrir una puerta tóquela con la mano; si está caliente no la habrá. Si esta fría ábrala con precaución, poco a poco, tratando de protegerse de las posibles llamaradas. Si al abrirla se siente calor o presión ciérrela de inmediato antes de que el fuego penetre en el recinto en que se encuentra.

Plan de Evacuación

Para que un plan de emergencia y contingencia tenga un éxito, se requiere la elaboración de un elaborado plan de evacuación, que debe estar principalmente socializado entre los Jefes de Brigadas, Personal que intervienen como Brigadistas y todo el personal que labora en el edificio de la Dirección General del Material y Dirección General de Recursos Humanos, tanto militar como civil. Además de esto, se debe completar o implementar a la edificación, con los equipos y señaléticas que carecen o que hace falta colocar en diversas áreas y plantas de los pisos analizados.

Procedimientos para la evacuación del Edificio de la DIGMAT

Ante una eventual evacuación, deberán seguirse las instrucciones de los equipos de emergencias y evacuación, en todo caso las acciones a seguir serán las siguientes:

- Interrumpa lo que está haciendo
- Si está utilizando aparatos eléctricos desconéctelos si es posible
- No recoja ningún objeto personal.
- Utilice las vías de evacuación con calma, sin gritar, sin correr, en fila y sin detenerse en las salidas, ocupando la parte derecha de la pared y de la escalera para bajar, solo ocuparan el carril izquierdo de la escalera, los equipos de apoyo, socorro, bomberos y/o autoridades autorizadas durante el siniestro.
- Si hay personas con grados de discapacidad o con problemas de movilidad, trate de ayudarles,
- No regresar al punto del siniestro por ningún motivo.
- Durante la emergencia no retirar ni mover los vehículos estacionados en el parqueo.
- Siempre reciba las ordenes de los equipos de evacuación

Recomendaciones durante la evacuación del Edificio

- Cuando se anuncia una emergencia, la Brigada de Evacuación dirigirá a todo el personal a los puntos de encuentro, los mismos que están situados al frente de la puerta principal de ingreso al edificio de la Institución y en la parte posterior en el área de parqueaderos.
- Los servidores públicos, militares y usuarios que se hallen en el edificio, se dirigirán en silencio y con calma hacia los puntos de seguridad indicados, hasta recibir nuevas órdenes de parte del Jefe de Emergencia y/o Brigada.
- Las vías de evacuación deben permanecer libres todo el tiempo, permitiendo al personal militar y civil desplazarse por ellas sin ninguna dificultad.
- Las señales de evacuación están pegadas a las paredes con color de fondo verde y la flecha de color blanco e indicando con una flecha las direcciones de salida.
- Otras señales de salida pueden ser indicadas en las luces de emergencia si estas están activadas en el momento del evento.

Acciones inmediatas de la Brigada de Evacuación

- Cheque cuantas personas están en el área
- Supervise las acciones de evacuación
- Recuérdeles las rutas de escape y puntos de reunión
- Supervise que se ejecuten las acciones preestablecidas
- Impida que las personas regresen
- Busque salidas alternas
- En caso de no poder salir lleve al personal a otra área segura

Acciones permanentes de la Brigada de Evacuación

- Revisar periódicamente la señalización de las rutas de evacuación y

los puntos de encuentro

- Revisar que se mantengan despejadas las rutas de evacuación
- Difundir el plan de evacuación a todos los jefes de brigadas, militares, servidores públicos y visitantes al edificio, utilizando diferentes canales de comunicación
- Realizar, en coordinación con las otras brigadas, inspecciones programadas al edificio de la Institución
- Presentar informes con recomendaciones y necesidades al comité de emergencias.

Cálculo del tiempo de salida durante la evacuación

El tiempo considerado para la evacuación, está dado según la siguiente fórmula:

- **Fórmula:**

$$TS = \frac{N}{A \cdot K} + \frac{D}{V}$$

Dónde:

- TS= Tiempo de salida
- N= Número de personas
- A= Ancho de salidas
- D= Distancia total
- K= Constante Exp. 1.3 persona / m-seg
- V= velocidad desplazamiento 0.6 m/seg

Aplicación de fórmula

$$TS = \frac{800}{4,00 \text{ m} \cdot 1.3 \text{ m/s}} + \frac{40 \text{ m}}{0.6 \text{ m/s}}$$

$$TS = 153.84 + 66.66 \text{ m}$$

$$TS = 153.84 + 66.66 \text{ m}$$

TS = 2.205 minutos para la evacuación del personal
TS = 2,20 minutos

(Tiempo máximo de salida desde el puesto de trabajo más alejado hasta las zonas de seguridad externas del edificio).

Se ha considerado la distancia de 15,00 mts. desde el hall de la planta baja del edificio, hasta las zonas seguras que quedan en los exteriores del mismo, ubicadas en el patio de formación lateral este y en el parqueadero posterior oeste.

La distancia promedio desde el piso más alto del edificio, esto es, el sexto piso, se lo ha calculado en 25,00 mts, que sumada a la distancia hacia las zonas seguras, nos dan un promedio de 40,00 mts, de recorrido.

Señales de evacuación y salvamento

Se denominan a las utilizadas para proporcionar indicaciones relativas a las Salidas de evacuación, a material de primeros auxilios o a dispositivos de salvamento.

Tienen forma rectangular o cuadrada y un pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

El tamaño mínimo de las señales será:

- 210 x 210 mm Cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420 x 420 mm Cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20

- 594 x 594 mm Cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30



Señales de información

Será en forma cuadrada o rectangular con la mayor dimensión en posición horizontal. El fondo será de color verde, con un fondo blanco a lo largo de todo el perímetro. El símbolo se escribe en blanco y colocado en el centro. Sirve para identificar las vías y guiar al usuario, proporcionándole la información que pueda necesitar.

La dimensión del rectángulo varía de acuerdo con el mensaje. Fondo azul y letras blancas reflectivas. Igual que las anteriores, esta señal se construye en lámina calibre 20, montada sobre un soporte metálico.



Señalética de equipos de extinción



PRIMEROS
AUXILIOS



OFICINA DE
INFORMACIONES



TELÉFONO



ESTACIÓN DE
SERVICIO



CORREO



MECÁNICA



SERVICIOS
HIGIÉNICOS



ALIMENTACIÓN



HOSPEDAJE



REFUGIO



AEROPUERTO



CANCHA DE
ATERRIZAJE

Para el mejor control de los equipos de extinción de incendios deberán estar señalizados con sus respectivas simbologías, en color rojo.



EXTINTOR



MANGUERA



HIDRANTE



ALARMA



VALVULA

Fuente: GOOGLE

Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Señales de medios de Protección

Se denominan así a las utilizadas para proporcionar indicaciones relativas a medio de protección, generalmente contra incendios (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción). Los medios de protección de utilización manual se deben señalar mediante señales en forma de panel, con pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



Fuente: GOOGLE
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

Tipos de Incendios

- a. **Clase "A"**: Son incendios de combustibles comunes de fácil combustión que exigen para su extinción el principio de enfriamiento caracterizado por la acción del agua o soluciones acuosas. A esta clase de incendios pertenecen: la madera, papeles, textiles, telas, basura, etc., que queman en superficies y profundidad.
- b. **Clase "B"**: Son producidos en líquidos inflamables que exigen para su extinción el principio de ahogamiento caracterizado por la acción de la espuma, CO₂ y Halón. A esta clase de incendios pertenece la gasolina, aceites, grasas, pinturas y en general los derivados del petróleo que queman en superficies.

- c. **Clase “C”**: Involucra equipos eléctricos energizados como: motores, paneles de control, subestaciones eléctricas. Este tipo de incendios es controlado por medio de un agente no conductor. Des energizando circuitos y después tratarlo como fuego clase A o B.
- d. **Clase “D”**: Son los que involucran metales como el magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio. No hay disponible un agente que efectivamente controle incendios en todo tipo de metales combustibles, de manera que hay agentes específicos para cada metal.
- e. **Clase “k”**: Incendios que implican grasas y aceites de cocina. Las altas temperaturas de los aceites en un incendio exceden con mucha diferencia las de otros líquidos inflamables, haciendo inefectivos los agentes de extinción normales.

TIPOS DE INCENDIOS



Clase	Identificación	Pictograma
Es aquel fuego que se produce y desarrolla en materiales combustibles sólidos comunes, (madera, papel, trapos, cartón, algodón, formica, cueros, anime, plástico)		
Se produce y desarrolla sobre la superficie de líquidos inflamables y combustibles por la mezcla de vapores y aire, (derivados del petróleo, aceites, gasolina, kerosén, butano, pinturas, Acetona.		
Es aquel que se produce en equipos o sistemas eléctricos energizados (TV., radio, licuadora, tostadoras, computadoras, etc.)		
Es aquel fuego que se produce y desarrolla en metales combustibles o reactivos (aluminio, magnesio, sodio, potasio, cobre, etc.), estos metales arden a altas temperaturas, y exhalan suficiente oxígeno para mantener la combustión.		
Es aquel fuego que se produce y se desarrolla en los extractores y filtros de campanas de cocinas, donde se acumula la grasa y otros componentes combustibles que al alcanzar altas temperaturas produce combustión espontánea.		

Fuente: GOOGLE

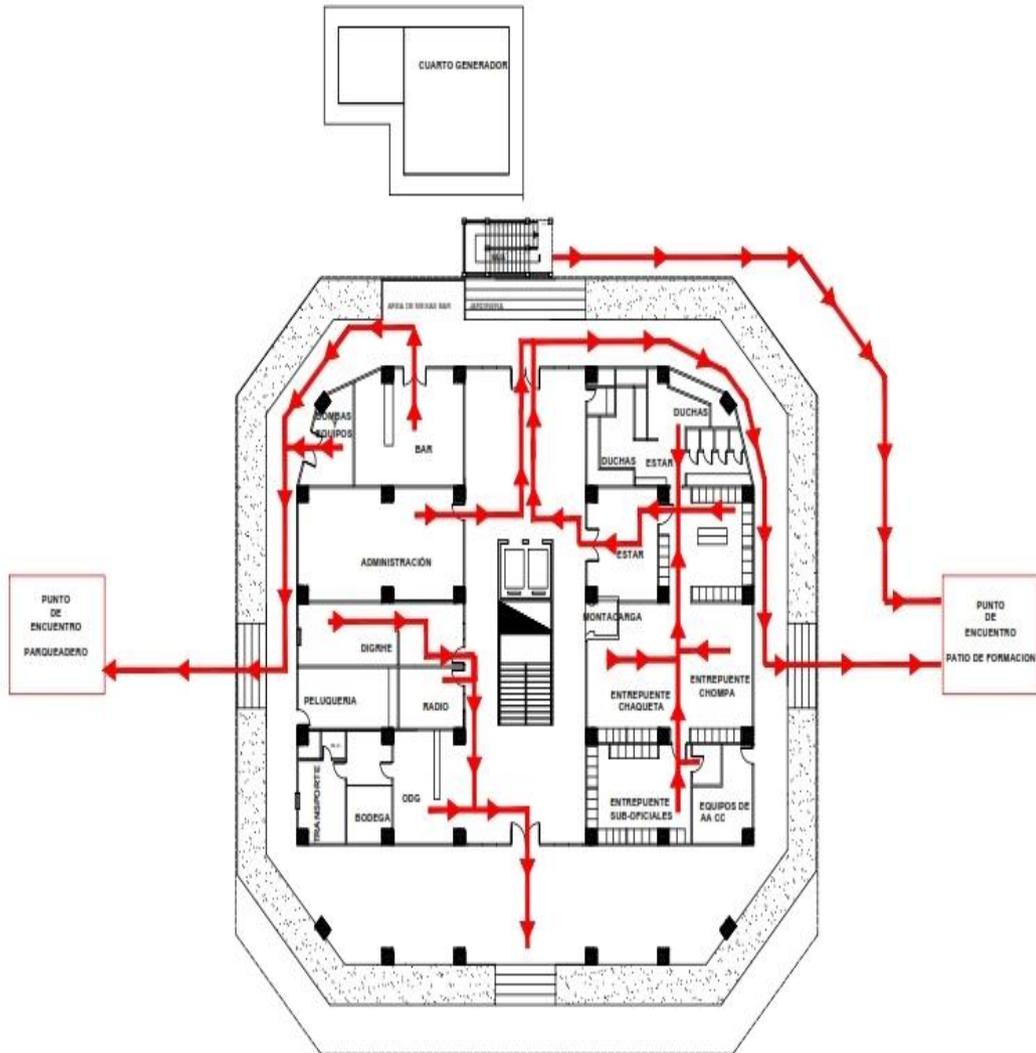
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo



Propuesta de Rutas de Escape por plantas incluyendo escalera

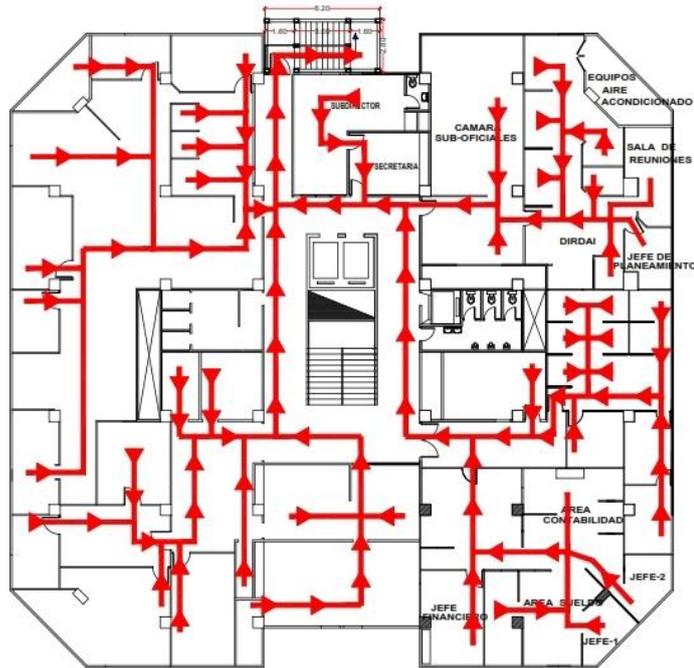
A continuación presentamos la marcación de las Rutas de Escapes consideradas por plantas y asumiendo la implementación de la nueva escalera de emergencia, sin considerar la ruta de salida por la escalera principal, y dirigiendo todas estas rutas, a los PUNTOS de ENCUENTROS, establecidos en el área de los parqueaderos y el patio de formación general.

PLANTA BAJA DEL EDIFICIO GENERAL DEL MATERIAL



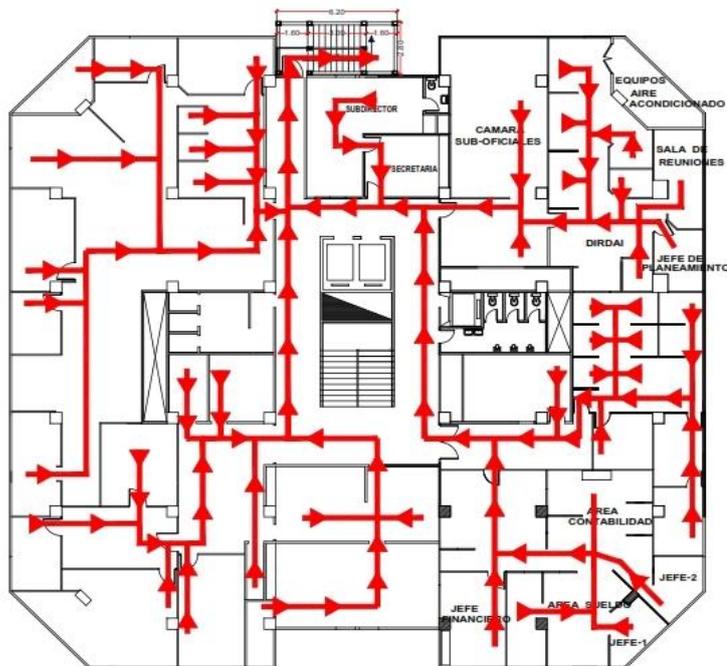
Fuente: Edificio de la Dirección General del Material (BASE NAVAL SUR)
 Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

TERCER PISO ALTO DEL EDIFICIO GENERAL DEL MATERIAL



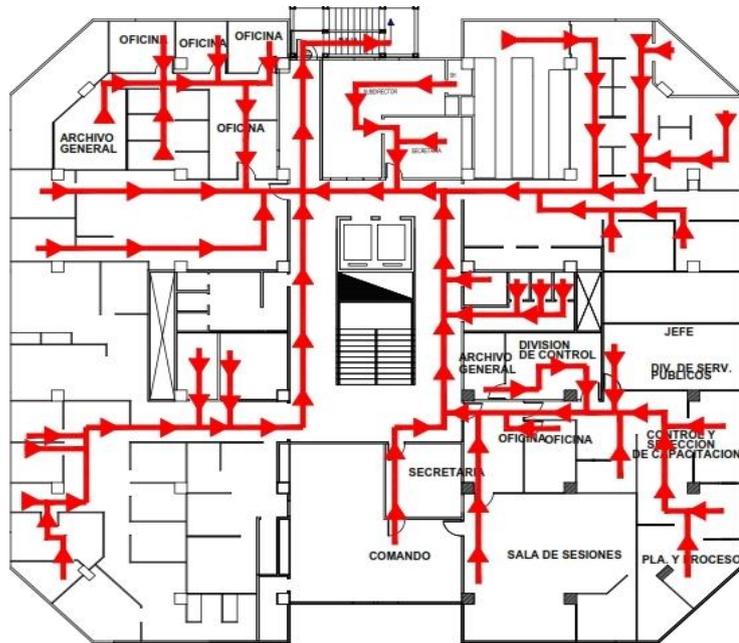
Fuente: Edificio de la Dirección General del Material (BASE NAVAL SUR)
 Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

CUARTO PISO ALTO DEL EDIFICIO GENERAL DEL MATERIAL



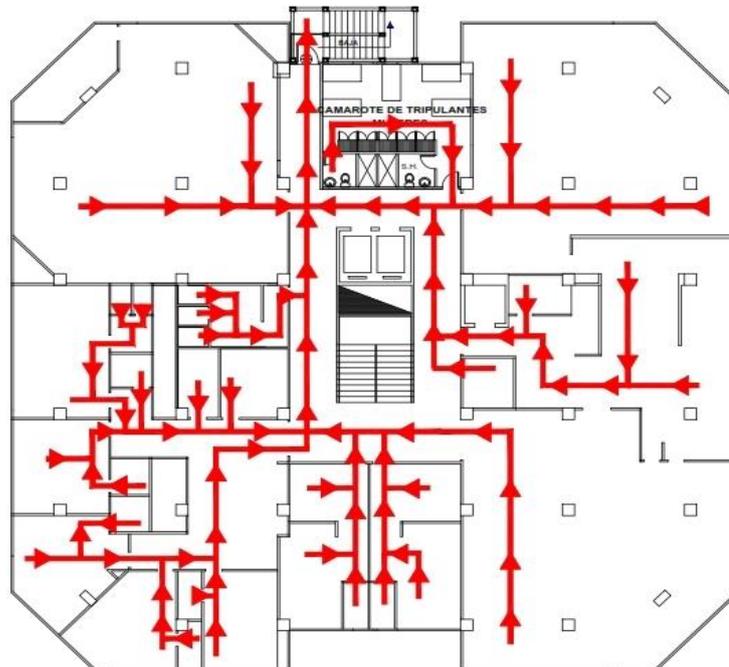
Fuente: Edificio de la Dirección General del Material (BASE NAVAL SUR)
 Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

QUINTO PISO ALTO DEL EDIFICIO GENERAL DEL MATERIAL



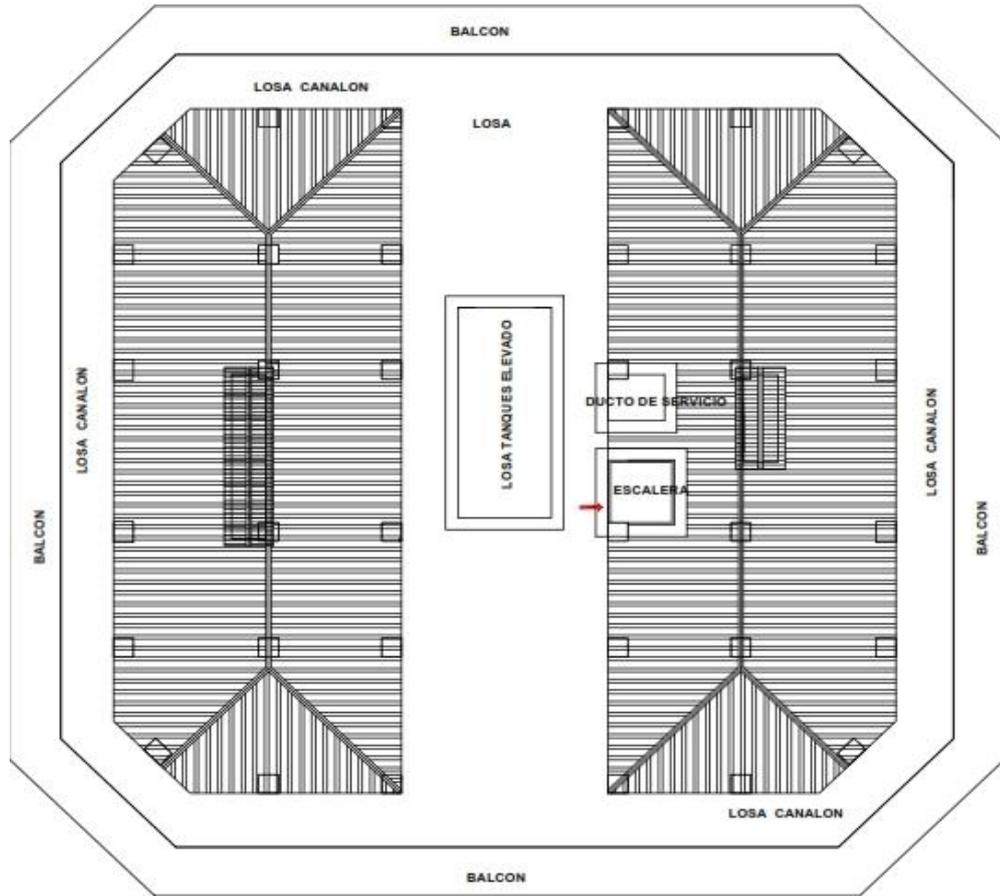
Fuente: Edificio de la Dirección General del Material (BASE NAVAL SUR)
 Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

SEXTO PISO ALTO DEL EDIFICIO GENERAL DEL MATERIAL



Fuente: Edificio de la Dirección General del Material (BASE NAVAL SUR)
 Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

TERRAZA DEL EDIFICIO GENERAL DEL MATERIAL



Fuente: Edificio de la Dirección General del Material (BASE NAVAL SUR)
Elaborado por: Arq. Leiva Castro Tyrone Eduardo

BIBLIOGRAFÍA

Arnal, E. (01 de Octubre de 2007). Unidad Tecnológica Marina. *Plan de contingencia contra incendio*, 21. Barcelona, España.

Borja, M. d. (2009). *Plan De Preparativos Y Respuesta Ante Emergencias Y Desastres Del Municipio De San Borja De Beni-Bolivia*. Guia-Informe-Proyecto, Municipio De San Borja-Bolivia, Prevencion De Riesgos, San Borja-Bolivia.

Ecuador, A. d. (2013). *Informe de Gestion DIGMAT2013*. Guayaquil: SUCENTROGRAFICO.

Estrada Ycaza, J. (2007). *Guía Historia de Guayaquil* (Vol. 4). Cecilia Estrada Solá.

Google. (25 de julio de 2016). *google*.

Google. (24 de Mayo de 2016). *GOOGLE MAPS*.

Google Maps. (2005). *Fachada Principal del Edificio DIGMAT*. Guayaquil: WEB.

Google maps. (5 de agosto de 2016). *GOOGLE*.

Google maps. (5 de agosto de 2016). *GOOGLE MAP*.

Nacional, A. (20 de Octubre de 2008). Constitución de la República del Ecuador. *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi, Manabi, Ecuador.

- Nacional, A. (2008).** Constitución de la República del Ecuador. Montecristi, Manabi, Ecuador.
- Nacional, G. (2008).** Constitución de la República del Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Páramo, I. E. (2015).** *Plan de emergencia contra incendios en el Edificio Química-Eléctrica de la Universidad Politécnica Nacional.* Quito: Tesis de Maestría.
- Ponce, I. C. (2014).** “ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE CONTINGENCIA ANTE EL RIESGO DE UN INCENDIOS EN EL PALACIO DEL M.I. MUNICIPO DE GUAYAQUIL. GUAYAQUIL.
- Riesgo, S. d. (2010).** *Plan Institucional de Emergergncias para Centros Educativos.* Quito.
- Riesgos, D. d. (2014).** MANUAL DEL COMITE DE GESTION DE RIESGOS. En S. N. Riesgos, *MANUAL DEL COMITE DE GESTION DE RIESGOS* (págs. 8-9). Quito, Ecuador: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.
- Riesgos, S. d. (2010).** Plan de Emergencia Institucional. *Guía Institucional de Gestión de Riesgos 2010.* Quito, Pichincha, Ecuador: Publiasesores Cia Ltda.
- Salud, O. O. (1994).** *Hacia un Mundo más seguro frente a los desastres naturales (3 A 1).* Washington: OPS.
- Unidas, E. i. (2009).** *Terminología sobre la Reducción del riesgo de desastres.* Ginebra, Suiza: UNISDR.