



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



*ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE
EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS
CON ENFOQUE DE PROTECCIÓN CIVIL*

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO CIVIL

PRESENTA:
SALVADOR ISMAEL VELÁZQUEZ CARRASCO

DIRECTOR DE TESIS:
ING. HERIBERTO ESQUIVEL CASTELLANOS

MÉXICO D.F.

MARZO 2014



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA
COMITÉ DE TITULACIÓN
FING/DICyG/SEAC/UTIT/165/2013

Señor
SALVADOR ISMAEL VELAZQUEZ CARRASCO
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor ING. HERIBERTO ESQUIVEL CASTELLANOS que aprobó este Comité, para que lo desarrolle usted conforme a la opción I. "Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional", para obtener su título en INGENIERIA CIVIL

"ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS CON ENFOQUE DE PROTECCIÓN CIVIL"

INTRODUCCIÓN

- I. ANTECEDENTES**
- II. MARCO LEGAL APLICABLE A LA PROTECCIÓN CIVIL**
- III. MANUAL DE EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS**
- IV. CASO DE ESTUDIO**
- V. CONCLUSIONES**
- BIBLIOGRAFÍA**

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria a 4 de Febrero de 2014

EL PRESIDENTE DEL COMITÉ

M. EN I. JOSÉ LUIS TRIGOS SUÁREZ

JLTS:MTB

Capítulos:

Introducción	1
I. Antecedentes.	5
I.1 Protección civil en México.	6
I.2 Terminología.	8
II. Marco legal aplicable a la protección civil.	11
II.1 Internacional.	12
II.1.1 Convenio C170 Sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo.	12
II.1.2 Recomendación R177 Sobre los Productos Químicos.	13
II.1.3 Organización Internacional del Trabajo.	14
II.1.4 OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Management Systems), Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral.	14
II.2 Federal.	15
II.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	15
II.2.2 Ley Federal Del Trabajo.	16
II.2.3 Ley General de Salud.	18
II.2.4 Ley del Instituto de Seguridad de Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).	20
II.2.5 Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).	22
II.2.6 Ley General de Protección Civil.	23
II.2.7 Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.	26
II.2.8 Normas Oficiales Mexicanas (NOM).	27
II.2.9 NOM-003 SEGOB 2002 Señales y Avisos Para la Protección Civil Colores, Formas y Símbolos a Utilizar.	29
II.2.10 NOM-002-STPS-2000 Condiciones de Seguridad. Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo.	30
II.3 Distrito Federal.	30
II.3.1 Ley de Protección Civil del D.F.	30
II.3.2 Reglamento de la Ley de Protección Civil Para el Distrito Federal.	35
II.3.3 Términos de Referencia para la Elaboración de Programas Internos de Protección Civil TRPC-001-1998.	37
II.3.4 Norma Técnica Complementaria al Reglamento de la Ley de Protección Civil del Distrito Federal NTC-001-OP-2003.	40
III. Manual de evaluación y análisis de riesgos.	42
III.1 Conceptos básicos de un análisis de riesgos.	43
III.2 Realización del análisis de riesgos.	47

III.2.1	Análisis de riesgos externos.	47
III.2.1.1	Localización y descripción del inmueble.	47
III.2.2	Análisis de riesgos internos.	49
III.3	Determinación de zonas de mayor y menor riesgo.	50
III.4	Determinación de la ruta de evacuación.	50
III.4.1	De las salidas normales y de emergencia.	51
III.5	Enfoques de un análisis de riesgos.	52
III.6	Identificación de amenazas.	53
III.7	Documentación del análisis de riesgos.	54
III.8	Metodologías.	54
IV.	Caso de estudio	57
V.	Conclusiones	126
	Anexos	129
	Bibliografía	138

AGRADECIMIENTOS

Recuerdo perfectamente que en una celebración de fiestas patrias, mi padre me escribió algo así "...de tu árbol genealógico serás el primer ingeniero". Hoy que se ha cumplido lo que vaticinaba aquella nota, he de decir que estando solo no lo hubiera conseguido. Es por ello que tengo que dar las gracias a las siguientes personas:

- A mi padre el Lic. Ismael Velázquez Palma, por haberme enseñado entre otras cosas, a vivir. Por el hecho de haberse cerciorado de que nunca me faltara nada. Y haber soportado tantos dolores de cabeza provocados por mí. Su ejemplo de vida es algo que estará siempre dentro de mi ser, por lo que este trabajo es nada, comparado con todo lo que le debo. Además de que siempre tendré presente todo lo que tuvo que sufrir desde niño para ser el gran padre que es hoy. Gracias por hacer los cimientos en mi persona, los cuales me han formado.
- A mi madre Miriam Reyna Carrasco Hernández, por alentarme cada una de las muchísimas veces en los que internamente me sentía derrotado y fracasado. Espero que te llenes de orgullo al leer este trabajo.
- A la memoria de mi hermano Daniel Velázquez Carrasco, a quien tengo siempre presente en mi mente y en mis pensamientos.
- A mi hermana Edith Azucena junto con mis sobrinos Fernanda Zuzel y Daniel Ismael, a quienes espero que este trabajo les sirva de motivación para su vida de estudiantes.
- A Víctor Isidoro Martínez Rodríguez. El destino y la vida nos hicieron amigos, pero las anécdotas y momentos juntos nos hicieron hermanos.
- A mis compañeros y amigos de generación: Amado José, Cristhian Sansores, Ray Trápala, Sergio Reyes y Omar Morán. Por tantos momentos y anécdotas vividas en nuestros tiempos de estudiantes.
- A la memoria de Tayne. Gracias por tanto amor y compañía.
- Al Ing. Heriberto Esquivel Castellanos por proporcionarme su tiempo, experiencia, conocimiento e invaluable consejos, siendo un excelente guía y mostrándome muchísimas enseñanzas durante la realización de este trabajo.

- Al M. en I. Arturo Nava Mastache (†) por su amistad y sabios conocimientos aportados para mi preparación. Y preocuparse por mi desarrollo profesional, apoyándome siempre y escuchándome como lo hacen los amigos. Ahora sé que está diseñando obras hidráulicas en los ríos de Dios.
- Al personal del edificio “Q” Ing. Luis G. Valdés Vallejo, por permitirme el acceso total a este inmueble, para la realización de la presente tesis.
- A Ana Laura Robles Guillén, por ayudarme en la estructuración y corrección del capítulo IV del presente trabajo.
- A mis sinodales, por brindarme su tiempo, dedicación y enseñanzas.

Además, quiero agradecer a todos y cada uno de los profesores que me dieron cátedra, formándome poco a poco y cultivando en mí la sapiencia ingenieril:

Dr. José de Jesús Acosta Flores	Ing. Mario Jiménez Velasco
Mtra. Ana Luisa Alberro Lisón	Dr. Gelacio Juárez Luna
M. en I. José Francisco Álvarez y Caso	Ing. Héctor Alfredo Legorreta Cuevas
Mtro. Oscar Gerardo Appendini Morán	Ing. Juan Manuel Martínez Villalobos
Lic. Rigoberto Argáez Ceballos	M. en I. Yukihiro Minami Koyama
Ing. Enrique Barranco Vite	Ing. Lorenzo Octavio Miranda Cordero
Ing. Juan Carreón Granados	Ing. Gregorio Pérez Miguel
M. en I. Roberto Carvajal Rodríguez	Dr. Mauro Pompeyo Niño Lázaro
Ing. Francisco Castro Juárez	Dr. Omar Andrey Pineda Porras
Dr. Jesús Chávez Galán	Ing. Rafael Prieto Meléndez
Ing. Dulce Cisneros Peralta	Ing. Vicente Quesada Beltrán
Ing. Alicia María Esponda Cascajares	M. en F. Iris Lucía Rangel Valderrama
Ing. José Luis Esquivel Ávila	Ing. Luis Felipe Robles González (†)
M. en I. Jesús Esteva Medina	Act. Nora Patricia Rocha Miller
Ing. Donato Figueroa Gallo	Ing. Ricardo Roberto Rojo Yaniz
Ing. Jesús Gallegos Silva	M. en I. Jesús Edmundo Ruiz Medina
Ing. Verónica Hikra García Casanova	Ing. Aurelio Sánchez Vaca
Ing. Hatziri Gochi Hernández	M. en I. Héctor Sanginés García
M. en I. Jaime Francisco Gómez Vega	Ing. Luis Humberto Soriano Sánchez
M. en C. Eduardo González Cárdenas	Dr. Rogelio Soto Ayala
Ing. Cristian Emanuel González Reyes	M. en I. Isis Ivette Valdez Izaguirre
M. en I. Francisco Granados Villafuerte	Ing. Raúl Verduzco Murillo
Ing. Eduardo Guzmán Escudero (†)	Ing. Onésimo Rafael Xelhuantzi Ávila
Ing. Fernando Jaime Enríquez	M. en I. Héctor Zúñiga Barrera

*“Lo más seguro es no
ponerse en peligro”.*
Francisco De Quevedo¹

Introducción

Hace muchos años, cuando los primeros seres comenzaron a vivir juntos en tribus y pueblos, tuvieron que organizarse para disminuir los daños que las sequías, tormentas, inundaciones, nevadas, incendios y terremotos, causaban a los miembros de sus comunidades. Poco a poco fueron aprendiendo a enfrentar los riesgos que los fenómenos naturales o ellos mismos provocaban.

México, como todos los países del mundo, afronta año con año, problemas derivados de los fenómenos naturales o tecnológicos, más numerosos y difíciles de resolver, por lo que se tiene necesidad de aplicar mayores y mejores mecanismos para atender los problemas básicos de seguridad de la población. Sólo basta con dar un vistazo al compendio histórico para constatar la existencia de calamidades, así como los esfuerzos del hombre para combatirlos. Estos no son eventos nuevos, en efecto, los fenómenos naturales han ocurrido desde tiempos inmemoriales en el territorio nacional, pero sólo cuando afectan a los núcleos humanos y a la infraestructura física es cuando se configuran como desastres.

Por lo que se debe de contemplar la necesidad de desarrollar, instrumentar y consolidar programas internos de protección civil en todos los inmuebles.

¹Escritor español del Siglo de Oro.

Pese a que México es un país en riesgo, con múltiples amenazas que van desde las naturales, hasta las epidemiológicas y las provocadas por el hombre, la tercera parte de los estados del país carece de un atlas de riesgos actualizado y cuatro entidades, incluso, ni siquiera lo tienen.

La falta de protección civil es aún peor a nivel municipal, pues sólo 23 de los más de dos mil 400 municipios del país cuenta con un atlas de riesgo diseñado y publicado. Apenas 23 municipios cuentan con sus atlas, es decir, menos del 1% del total de los municipios de México.

Las cifras provienen de una evaluación hecha por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) al Sistema Nacional de Protección Civil, cuyos resultados fueron presentados y se pueden consultar en la página del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

Además se advierte que Baja California Sur, Durango, Quintana Roo y Sinaloa no cuentan con ninguna versión de un atlas de riesgo.

En tanto que Campeche, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Tabasco y Yucatán cuentan con un atlas de riesgo pero sin actualizar.

Hay otras cuatro entidades, Distrito Federal, Guanajuato, Nuevo León y Tlaxcala, que actualizaron sus atlas pero lo hicieron entre 2001 y 2008, por lo que ya transcurrieron en el mejor de los casos seis años desde la última revisión. El resto de los estados sí cuentan con un instrumento completo y actualizado.

Llama también la atención, de acuerdo con el análisis de la OCDE, que 14 estados del país que cuentan con un atlas de riesgo no ofrecen acceso público al mismo, es decir, no puede ser consultado libremente.

DATOS

Estados sin atlas de riesgos:

Baja California Sur, Durango, Quintana Roo, Sinaloa.

Estados con atlas sin actualizar:

Campeche, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Tabasco y Yucatán.

DESASTRES MÉXICO 1970-2014

Pérdidas económicas:

Tormentas-Huracanes: 21.1 billones de dólares.

Sismos: 5.8 billones de dólares.

Inundaciones: 4.5 billones de dólares.

Otros: 2.4 billones de dólares.

Pérdida de vidas:

Sismos: 7259 víctimas.

Tormentas-Huracanes: 2715 víctimas.

Inundaciones: 2119 víctimas.

Otros: 1550 víctimas.

En el presente trabajo, el primer capítulo recapitula brevemente la aparición de la protección civil en México. Donde se puede ver claramente que por desgracia, es debido a catástrofes y accidentes, el que se haya tenido la necesidad de una normativa que previera los posibles efectos de los riesgos a los que se enfrenta todo país. Es por ello que se puede constatar que lamentablemente es después de la aparición de una desgracia, cuando se empezó a buscar alguna manera de poder salvaguardar la integridad humana.

Siendo claro el que un país que construye y que se previene, es un país que avanza.

La cultura humana ha sido también un freno notable para la prevención de desastres. Por ejemplo, fue hasta el terremoto del año de 1985 en que llegaron los primeros perros de rescate a México. Dichos perros fueron proporcionados por el gobierno francés. Penosamente, en plena acción cívica de rescate, todos los perros fueron robados, por lo que el gobierno de Francia decidió no enviar más brigadas de rescate, limitando su auxilio solamente a capacitar al personal mexicano.

En el segundo capítulo se habla acerca de las leyes y normas existentes en materia de protección civil.

Partiendo de aquellas que aplican de manera internacional, posteriormente las regidas a nivel federal y pasando a aquellas con vigencia local.

Dichas leyes son las que actualmente se encuentran en vigor, y de ellas se desprende una serie de formas que dan regulación a problemas desencadenados por fenómenos naturales y también por sucesos provocados por la mano humana.

Siendo particularmente curioso el hecho de que a pesar de que se tiene una correcta idea de las leyes que rigen en el país, no se llevan a cabo en muchos lugares, las normas básicas de seguridad institucional, por lo que sería relativamente sencillo el poner en práctica a las leyes vigentes.

Para el tercer capítulo, con base en el tema anterior, se genera paso a paso la correcta estructuración de un manual de análisis de riesgos con enfoque de protección civil. Teniendo especial cuidado en los aspectos externos e internos que podrían generar un caos para las personas. No sólo estando dentro de un inmueble, sino partiendo de las circunstancias ajenas a las personas, como lo son la delincuencia y el tránsito de la Ciudad de México. Es aquí también en donde se proponen formatos para la documentación de los parámetros a evaluar en un análisis de riesgos.

Finalmente, con base en las leyes descritas en el capítulo II y a la propuesta del manual de análisis de riesgos realizado en el capítulo III, el capítulo IV presenta una aplicación en particular, la evaluación y análisis de riesgos del edificio "Q" Ing. Luis G. Valdés Vallejo perteneciente a la División de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional Autónoma de México, para así demostrar la aplicabilidad de la propuesta descrita en el capítulo III del presente trabajo, en donde se llevó a cabo cada punto descrito, concluyendo con una serie de recomendaciones para poder disminuir el grado de riesgo del edificio.

“Saber para prever y prever para proteger”.
Pilar Gallego²

I.- Antecedentes³

La protección civil nace el 12 de agosto de 1949 en el Protocolo 1 adicional al Tratado de Ginebra “Protección a las víctimas de los conflictos armados internacionales”, que es una de las disposiciones otorgadas para complementar el trabajo de la Cruz Roja.

Durante la Segunda Guerra Mundial, los constantes bombardeos a las ciudades, afectaron gravemente a la población indefensa, la cual se organizó para protegerse de las acciones militares. Al término de la guerra y con el fin de facilitar el auxilio a las víctimas y el trabajo de la Cruz Roja en las zonas de conflicto, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creada el 1 de enero de 1942, firmó el tratado de Ginebra, el protocolo 1: “Protección a las víctimas de los conflictos armados internacionales”, que dio origen a lo que hoy conocemos como protección civil, cuyo objetivo es, tanto en tiempo de guerra como de paz, proteger a la población de diversas formas en emergencias o desastres.

El ocho de junio de 1977, se adoptó en Ginebra, el Protocolo Adicional a los Convenios de Ginebra del 12 de agosto de 1949 relativo a la Protección de las Víctimas de los Conflictos Armados Internacionales.

²Directora general de Protección Civil y Emergencias de España.

³<http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/historia/3historia.html>

Se entiende por protección civil el cumplimiento de algunas o de todas las tareas humanitarias que se mencionan a continuación, destinadas a proteger a la población contra los peligros de las hostilidades y de las catástrofes y a ayudarla a recuperarse de sus efectos inmediatos, así como a facilitar las condiciones necesarias para su supervivencia. Estas tareas son las siguientes:

1. Servicio de alarma.
2. Evacuación.
3. Habilitación y organización de refugios.
4. Aplicación de medidas de oscurecimiento.
5. Salvamento.
6. Servicios sanitarios, incluidos los de primeros auxilios, y asistencia religiosa.
7. Lucha contra incendios.
8. Detección y señalamiento de zonas peligrosas.
9. Descontaminación y medidas similares de protección.
10. Provisión de alojamiento y abastecimientos de urgencia.
11. Ayuda en caso de urgencia para el restablecimiento y el mantenimiento del orden en zonas damnificadas.
12. Medidas de urgencia para el restablecimiento de los servicios públicos indispensables.
13. Servicios funerarios de urgencia.
14. Asistencia para la preservación de los bienes esenciales para la supervivencia.
15. Actividades complementarias necesarias para el desempeño de cualquiera de las tareas mencionadas, incluyendo entre otras cosas la planificación y la organización.
16. Captura y combate de animales peligrosos.

Expertos afirman que la prevención es la única manera de evitar consecuencias trágicas, la protección civil no es solamente la actuación del gobierno, sino es la corresponsabilidad entre sociedad y gobierno. Saber qué hacer frente a estos fenómenos debe formar parte de nuestra vida cotidiana.

I.1 Protección civil en México

La progresión de la protección civil en México fue debida a los desastres de la década de los ochenta, como la del volcán Chichonal en el año de 1982, la combustión que originara una gran explosión de una gasera en San Juan Ixhuatepec en 1984 y el sismo del 19 septiembre de 1985.

En 1982 se innovó una oficina destinada a crear el Sistema de Protección y Restablecimiento de la Ciudad de México Frente a Desastres (SIPROR).

En el año de 1986 y ante la urgencia de crear un sistema organizado de protección civil el presidente de la República en esa fecha, el Lic. Miguel de la Madrid Hurtado expidió las bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil, mismos que contiene un análisis y diagnóstico bien estructurado con la información necesaria para la organización del sistema a nivel nacional.

En 1992 el primer reglamento establecido ya se encontraba en rigor, presentando casi de inmediato nuevas necesidades de carácter administrativo, para poder llevarse a cabo cabalmente.

En 1997 nace la Coordinación Nacional de Protección Civil, de la que depende la Dirección General de Protección Civil y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

El Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) es el organismo encargado de la protección civil a nivel nacional, contando en el D.F. con la Secretaría de Protección Civil Distrito Federal.

El Sistema Nacional de Protección Civil involucra en primer lugar, a todas las entidades y dependencias del gobierno, especialmente a las áreas de las secretarías y entidades públicas que llevan a cabo actividades de protección civil, tanto de carácter normativo como operativo y también así como a las unidades de los gobiernos estatales y municipales a través de los mecanismos de coordinación, concertación e inducción y de las organizaciones sociales y privadas en el ámbito de la protección civil.

Las políticas de la materia de protección civil, se ajustarán a los lineamientos establecidos en el Programa General de Protección Civil y privilegiarán las acciones de difusión y capacitación de la población en lo correspondiente a las medidas de prevención, así como la realización de obras de mitigación para hacer frente a los **fenómenos perturbadores** que generen un riesgo, priorizando las zonas de mayor vulnerabilidad establecidas en los instrumentos de diagnóstico.

En su libro “Desastres y Protección Civil Fundamentos de Investigación Interdisciplinaria” el Dr. Ovsei Gelman Muravchik define protección civil como un sistema mediante el cual cada país procura la protección, asistencia y auxilio para toda su población ante cualquier tipo de accidente o catástrofe, así como de sus bienes y del medio ambiente⁴.

El Dr. Ovsei Gelman Muravchik Gelman define que existen dos tipos de calamidades clasificándose en:

⁴Gelman O. (1996) *Desastres y Protección Civil; Fundamentos de Investigación interdisciplinaria*. Instituto de Ingeniería, UNAM, 1ª Edición, México, pp. 158.

- ✓ **Agente Natural.**
- ✓ **Agente Antropogénico.**

I.2 Terminología.

Para los efectos de la presente tesis, se entiende por:

1. **Calamidad pública:** es la catástrofe extraordinaria que afecta a extensas zonas geográficas de un país y que exige la adopción de medidas rigurosas para contener su propagación, socorrer a los afectados y proceder a la reparación de los daños causados por la misma. El riesgo se combate con la educación cívica y con el conocimiento individual de las normas básicas de comportamiento para hacer frente a las contingencias que puedan presentarse. La catástrofe se combate con la **prevención** (adopción de medidas precautorias que eviten o limiten las consecuencias de los accidentes) con la **planificación** (planes de actuación en cada caso: incendios forestales, inundaciones, etc.) y con la **coordinación** (perfecta sincronización, con unidad de mando, de los diversos servicios que deban intervenir en la emergencia). La calamidad pública se combate con perfecta disposición de la sociedad a responder de forma solidaria a los esfuerzos y sacrificios que exija cada contingencia (movilización obligatoria, evacuaciones, alojamiento en refugios, requisita de medios precisos, etc.). Una comunidad educada individualmente para hacer frente al riesgo y organizada con eficacia para responder rápidamente a la catástrofe, está en condiciones de sobrevivir con mayores posibilidades de éxito ante la presencia de una calamidad pública.

El Dr. Ovsei Gelman Muravchik, en su libro “Desastres y Protección Civil: Fundamentos de Investigación Interdisciplinaria”, define a la calamidad como: *“Todo aquel fenómeno o suceso destructivo, que desestabiliza y puede provocar daños a cualquier agente expuesto, que abarca tanto a la población como al medio ambiente”*.

Mientras que por otra parte, define a los desastres como: “las consecuencias adversas que se refieren a los estados del mismo daño, además de todas las consecuencias adversas que se caracterizan por múltiples alteraciones, del orden normal, de las relaciones productivas, comerciales, sociales y políticas en la sociedad”. De lo anterior se llegan a distinguir dos tipos de sistemas, responsables según el Dr. Ovsei Gelman Muravchik de la mayor problemática de los desastres:

- El primero conocido como “**sistema afectable**”, el cual se define como: “el sistema donde pueden materializarse los desastres debido a la perturbación, al que está expuesto; en términos generales está integrado por la sociedad y los

componentes que necesita para su subsistencia, incluyendo el medio ambiente como ejemplo de lo anterior puede ser una ciudad o una obra civil”.

- El segundo llamado “**sistema perturbador**”, se define como: “el sistema capaz de producir calamidades, tales como sismos, incendios, explosiones, inundaciones etc.”. Es por ello que una calamidad como producto de un sistema perturbador, al impactar en un sistema afectable, transforma su estado normal en otro, conocido como desastre.
2. **Atlas Delegacional:** El Atlas de Peligros y Riesgos de cada una de las Delegaciones, que integran el sistema de información que identifica los diferentes riesgos a que está expuesta la población, sus bienes y entorno, así como los servicios vitales y los sistemas estratégicos establecidos en la demarcación.
 3. **Atlas de Peligros y Riesgos:** El Atlas de Peligros y Riesgos del Distrito Federal, instrumento de diagnóstico que conjunta la información de los Atlas Delegacionales para integrar, a través de bases de datos de información geográfica y herramientas para el análisis, el sistema de información que identifica los diferentes riesgos a que está expuesta la población, los bienes y entorno, así como los servicios vitales y los sistemas estratégicos del Distrito Federal.
 4. **Auxilio:** Conjunto de actividades de ayuda y apoyo destinadas primordialmente a salvaguardar la vida, la salud y la integridad física de las personas, la protección de los bienes de la población y de la planta productiva; así como la preservación de los servicios públicos ante la presencia de fenómenos naturales o antropogénicos que ocasionen una o más emergencias o desastres.
 5. **Brigadas:** Grupos de brigadistas coordinados por las autoridades que aplican sus conocimientos para implementar las medidas de protección civil en un lugar determinado.
 6. **Brigadista:** Persona física que desarrolla actividades de prevención, auxilio y recuperación, previa capacitación y certificación de la autoridad competente.
 7. **Capacitación:** Conjunto de procesos organizados dirigidos a iniciar, prolongar y complementar los conocimientos de los operativos, coadyuvantes y destinatarios del Sistema de Protección Civil mediante la generación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y el cambio de actitudes, con el fin de incrementar la capacidad individual y colectiva para contribuir al cumplimiento de los fines de la protección civil, a la mejor prestación de servicios a la comunidad, al eficaz desempeño del cargo y al desarrollo personal integral.

8. **Desastre:** Situación en el que la población de una o más delegaciones, sufre daños no resarcibles o controlables por una sola delegación, derivado del impacto de un fenómeno perturbador que provoca el menoscabo de vidas, bienes o entorno, causando afectaciones en el ambiente, en la estructura productiva, en infraestructura de los servicios vitales o los sistemas estratégicos de la ciudad que impiden el funcionamiento de los sistemas de subsistencia de manera tal que se alteran las condiciones ordinarias de vida y se pone en riesgo la estructura social, la paz pública y el orden social.
9. **Emergencia:** Situación anormal generada por la inminencia o la presencia de un fenómeno perturbador que altera o ponen en peligro la continuidad de las condiciones ordinarias de vida de la población o el funcionamiento normal de los servicios vitales o los sistemas estratégicos y de no atenderse puede generar un desastre.
10. **Evacuación:** Medida de seguridad que consiste en el alejamiento de la población de la zona de peligro, en la cual debe preverse la colaboración de la población, de manera individual o en grupos, considerando, entre otros aspectos, el desarrollo de las misiones de salvamento, socorro y asistencia social; los medios, los itinerarios y las zonas de concentración y destino, la documentación del transporte para los niños; las instrucciones sobre el equipo familiar; además del esquema de regreso a sus hogares una vez superada la situación de emergencia.
11. **Fenómenos Perturbadores:** Fenómenos de carácter geológico, hidrometeorológico, químico-tecnológico, sanitario-ecológico y socio-organizativo que producen un riesgo que implica la posibilidad de generar una o más emergencias o desastres.
12. **Siniestro:** Hecho funesto, daño grave, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren los seres humanos en su persona o en sus bienes, causados por la presencia de un riesgo, emergencia o desastre.
13. **Sistema de Protección Civil:** Al Sistema de Protección Civil del Distrito Federal, conjunto orgánico, articulado y jerarquizado de relaciones funcionales entre las autoridades del Distrito Federal y la sociedad civil, para efectuar acciones coordinadas que coadyuven a la prevención, atención y recuperación de posibles daños causados a la vida, los bienes y entorno de la población por la presencia de un agente perturbador.

“Las leyes nacen por las necesidades de la sociedad, viven para cumplirse e infringirse, y mueren por la ignorancia y el olvido de las personas”.

Anónimo

II. Marco legal aplicable a la protección civil

Para fines de tener una regulación de la protección civil en México, se cuentan con diversos documentos que le dan nacimiento, la norman y sustentan legalmente, tanto a nivel federal, estatal y municipal. Es por ello que con el paso de los años, se han creado leyes, reglas y normas tanto nacional como internacionalmente.

Así entonces, el presente capítulo contendrá tanto a la normatividad internacional, como nacional en materia de protección civil.

II.1 Internacional.⁵

La protección civil en casos de desastre es tema de diversos tratados y acuerdos internacionales firmados por México. Entre ellos se encuentran los siguientes en materia:

- Acuerdo entre el Gobierno de Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América sobre Cooperación en Casos de Desastres Naturales, firmado en México, D.F., el 15 de enero de 1980 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1981.
- Convenio sobre Cooperación Técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Japón, suscrito en la Ciudad de Tokio, el 2 de diciembre de 1986.
- Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Guatemala sobre la Cooperación para la Prevención y Atención en Caso de Desastres Naturales, suscrito en la Ciudad de Guatemala, el 10 de abril de 1987.
- Convenio de Cooperación Técnica y Científica que celebran, por una parte, el Ministerio del Interior de la República Francesa, y por otra, la Secretaría de Gobernación de los Estados Unidos Mexicanos, relativo a la Modernización de los Servicios de Seguridad Pública y Protección Civil, firmado el 29 de marzo de 1990.
- Convenio de Cooperación Técnica y Científica en materia de Protección Civil para la Prevención de Desastres que celebran la Secretaría de Gobernación y el World Environment Center, el 18 de mayo de 1994.
- Acuerdo de Cooperación Técnica y Científica en materia de Protección Civil para la Prevención de Desastres celebrado entre la Secretaría de Gobernación y el Ministerio de la Presidencia de la República de Costa Rica, el 15 de enero de 1999.
- Acuerdo de Cooperación Técnica y Científica en materia de Protección Civil para la Prevención de Desastres celebrado entre la Secretaría de Gobernación y el Ministerio de Gobernación de la República de Nicaragua, el 14 de febrero de 2000.

II.1.1 Convenio C170 Sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo.⁶

En el que se establece que la protección de los trabajadores contra los efectos nocivos de los productos químicos contribuye también a la protección del público en general y del medio ambiente, así como que la información sobre los productos químicos que se utilizan en el trabajo responde a una necesidad y es un derecho de los trabajadores.

Considera que es esencial prevenir las enfermedades y accidentes causados por los productos químicos en el trabajo o reducir su incidencia, para así estar:

⁵<http://www.cenapred.unam.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/progpc.pdf>

⁶<http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang-es/index.htm>

- a) Garantizando que todos los productos químicos sean evaluados con el fin de determinar el peligro que presentan.
- b) Proporcionando a los empleadores sistemas que les permitan obtener de los proveedores información sobre los productos químicos utilizados en el trabajo, de manera que puedan poner en práctica programas eficaces de protección de los trabajadores contra los peligros provocados por los productos químicos.
- c) Proporcionando a los trabajadores informaciones sobre los productos químicos utilizados en los lugares de trabajo, así como sobre las medidas adecuadas de prevención que les permitan participar eficazmente en los programas de protección.
- d) Estableciendo las orientaciones básicas de dichos programas para garantizar la utilización de los productos químicos en condiciones de seguridad.

Este convenio incluye:

- Sistemas de clasificación.
- Etiquetado y marcado.
- Fichas de datos de seguridad.
- Responsabilidad de los proveedores.
- Identificación de los productos químicos.
- Transferencia de productos químicos.
- Información y formación.
- Derechos de los trabajadores y sus representantes.
- Responsabilidades de los estados exportadores.

II.1.2 Recomendación R177 Sobre los Productos Químicos.⁷

Como ejemplo de las recomendaciones se menciona la recomendación R177 , la cual fue firmada en Ginebra en 1990, se tiene aplicable conjuntamente con el Convenio C170 y abarcan de manera más precisa detalles acerca de:

- Clasificación.
- Etiquetado y Marcado.
- Fichas de datos de Seguridad.
- Responsabilidad de los empleadores.
- Vigilancia de la exposición.
- Control operativo en el lugar de trabajo.
- Vigilancia Médica.
- Primeros Auxilios y Emergencias.
- Cooperación.
- Derechos de los trabajadores.

⁷Disponible en: <http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convds.pl?R177>

II.1.3 Organización Internacional del Trabajo (OIT)⁸.

La OIT fue fundada en 1919, después de una guerra destructiva, basada en una visión según la cual una paz duradera y universal sólo puede ser alcanzada cuando está fundamentada en el trato decente de los trabajadores. La OIT se convirtió en la primera agencia de las Naciones Unidas en 1946.

Los objetivos principales de la OIT son promover los derechos laborales, fomentar oportunidades de trabajo decente, mejorar la protección social y fortalecer el diálogo al abordar los temas relacionados con el trabajo.

La OIT decidió que el 28 de abril fuera “Día Internacional de Seguridad y Salud en el Trabajo”, con lo cual se pretende promover una cultura de seguridad y salud en los lugares de trabajo de todo el mundo.

Las Normas de la OIT se dividen en convenios y recomendaciones. Los convenios son tratados internacionales sujetos a la ratificación de los Estados Miembros de la organización, mientras que las recomendaciones dan una orientación sobre los convenios.

II.1.4 OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Management Systems). Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral.⁹

Las normas OHSAS 18001 son una serie de estándares voluntarios internacionales relacionados con la gestión de seguridad y salud ocupacional. Participaron en su desarrollo las principales organizaciones certificadoras del mundo, abarcando más de 15 países de Europa, Asia y América.

Estas normas buscan a través de una gestión sistemática y estructurada asegurar el mejoramiento de la salud y seguridad en el lugar de trabajo.

OHSAS 18001 es un sistema que entrega requisitos para implementar un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, habilitando a una empresa para formular una política y objetivos específicos asociados al tema, considerando requisitos legales e información sobre los riesgos inherentes a su actividad.

El objetivo principal de un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional es prevenir y controlar los riesgos en el lugar de trabajo y asegurar que el proceso de mejoramiento continuo permita minimizarlos.

⁸Disponible en: <http://www.ilo.org/global/lang-es/index.htm>

⁹<http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com>

La certificación se produce cuando la empresa contrata un oficial independiente, llamado certificador, para evaluar el sistema de gestión y así asegurar que los requisitos se ajustan a la norma evaluada, para este caso OHSAS 18001.

Cualquier empresa puede acceder a las normas OHSAS 18001 y solicitar la certificación a un organismo independiente, bastando sólo que demuestre el cumplimiento de la normativa en todo su proceso.

Algunos beneficios que se pueden obtener al aplicar estas normas OHSAS 18001 son:

- ✓ Otorga validez y credibilidad a nivel internacional.
- ✓ Reducción del número de personal accidentado mediante la prevención y control de riesgos en el lugar de trabajo.
- ✓ Posibilidad de integración de un sistema de gestión que incluye calidad, ambiente, salud y seguridad.
- ✓ Asegurar que la legislación respectiva sea cumplida.

II.2 Federal.

La normatividad nacional en materia de protección civil en México se caracteriza por establecer los lineamientos necesarios para toda la República Mexicana. Su cumplimiento es general, obligatorio y es aplicable en todo el territorio nacional.

II.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.¹⁰

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de junio del 2010.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos está integrada de nueve títulos en donde, en el título sexto se tiene el artículo 123, el cual establece el derecho al trabajo e incluye temas de seguridad en el mismo.

Artículo 123.

“Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil, al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la Ley”.

¹⁰ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de junio del 2010.

XIV. *“Los empresarios serán responsables de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patrones deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el patron contrate al trabajador por un intermediario”.*

XV. *“El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán al efecto, las sanciones procedentes en cada caso”.*

XXIX. *“Es de utilidad pública la Ley del Seguro Social, y ella comprenderá seguros de invalidez, de vejez de vida, de cesación involuntaria del trabajo, de enfermedades y accidentes”.*

II.2.2 Ley Federal Del Trabajo.¹¹

La primera ley Federal del Trabajo se expidió el 18 de agosto de 1931, posteriormente sufrió modificaciones cuando se crea la Nueva Ley Federal del trabajo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de abril de 1970, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de enero de 2006.

La Ley Federal del Trabajo establece los derechos, obligaciones y responsabilidades de los trabajadores y patrones. A continuación se citan los principales artículos en materia de seguridad e higiene en el trabajo:

El Artículo 47 menciona las causas de anulación de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el patrón en los casos de negarse el trabajador a adoptar las medidas de seguridad, mientras que en el **Artículo 51** establece las causas de cancelación de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el trabajador, por mencionar algunas se encuentran las siguientes: La existencia de un peligro grave para la seguridad o salud del trabajador o porque no se cumplan las medidas preventivas.

En el **Artículo 132** señala que algunas de las obligaciones del patrón son: instalar los lugares de trabajo de acuerdo con los principios de seguridad e higiene para prevenir los centros de trabajo, cumplir las disposiciones de seguridad e higiene que fije las leyes y

¹¹ Ley Federal Del Trabajo. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de enero de 2006.

los reglamentos para prevenir accidentes en los centros de trabajo, fijar y difundir medidas de seguridad e higiene, disponer de materiales para prestar los primeros auxilios, dando aviso cuando un accidente ocurra.

Por el contrario, en **Artículo 134** se indican las obligaciones de los trabajadores en los centros de trabajo, las cuales son: observar las medidas higiénicas y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección personal de sus trabajadores, someterse a diversos exámenes médicos para descartar cualquier enfermedad, poner el conocimiento al patrón alguna incapacidad o enfermedad contagiosa o incurable.

El **Artículo 135** establece las prohibiciones de los trabajadores en los centros de trabajo como: *“hacer actos que pongan en peligro su seguridad y la de sus compañeros, presentarse bajo la influencia del alcohol o drogas”*.

El **Artículo 473** define riesgos de trabajo como: *“los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo”*.

El **Artículo 474** define accidente de trabajo como: *“toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste”*.

El **Artículo 475** define enfermedad de trabajo como: *“todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios”*.

El **Artículo 477** menciona que cuando los riesgos ocurren pueden producir: incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial; incapacidad permanente total; y la muerte.

El **Artículo 478** define a la incapacidad temporal como: *“la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo”*.

El **Artículo 479** define la incapacidad permanente parcial como: *“la disminución de las facultades o aptitudes que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida”*.

El **Artículo 480** define a la incapacidad permanente total como: *“la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida”*.

El **Artículo 487** indica los derechos cuando los trabajadores sufran un riesgo de trabajo los cuales son: asistencia médica y quirúrgica, rehabilitación, hospitalización, medicamentos, etc.

Mientras que el **Artículo 488** establece los casos y las modalidades cuando el patrón queda exento de las obligaciones que determina el artículo anterior las cuales son: si el accidente ocurre estando el trabajador en estado de embriaguez, si la incapacidad es consecuencia de una riña o intento de suicidio, pero no lo excluye de prestarle los primeros auxilios y trasladar al trabajador a su domicilio o centro médico.

El **Artículo 489** menciona los casos en el que el patrón no se libera de su responsabilidad ante un accidente que son: que el accidente ocurra por torpeza o negligencia del trabajador, que el accidente sea causado por torpeza o negligencia de algún compañero, trabajador o tercera persona.

En el **Artículo 504** establece que los patrones tienen obligaciones especiales en el área de trabajo como son: *“mantener en el lugar de trabajo los medicamentos y material necesario de primeros auxilios, cuando tenga a su servicio más de cien trabajadores, establecer una enfermería, dotada con los medicamentos y material de curación necesarios, previo acuerdo con los trabajadores, los patrones podrán celebrar contratos con los hospitales más cercanos”*.

El **Artículo 509** menciona que cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene que se juzgue necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, así como de proponer medidas para corregir los accidentes y vigilar que se cumplan las mismas.

II.2.3 Ley General de Salud.¹²

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de abril del 2010.

Esta ley reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del Artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general.

El **Artículo 2** establece el derecho a la protección de la salud como son: la prolongación y mejoramiento de la calidad de la vida humana, conservación, mejoramiento y restauración de la salud, el desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud.

¹² Ley General de Salud. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de abril del 2010.

En el **Artículo 3** menciona que los términos de esta Ley, es materia de salubridad general: la salud visual, la salud auditiva, la prevención, orientación, control y vigilancia en materia de nutrición, enfermedades respiratorias, enfermedades cardiovasculares y aquellas atribuibles al tabaquismo, la prevención y el control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud del hombre, la salud ocupacional y el saneamiento básico y la prevención y el control de enfermedades no transmisibles y accidentes.

En el **Artículo 32** define atención médica al “conjunto de servicios que se proporcionan al individuo, con el fin de proteger, promover y restaurar su salud”.

El **Artículo 33** establece que las actividades de atención médica son: preventivas, curativas, y de rehabilitación.

El **Artículo 77 bis 1** cita que todos los mexicanos tienen derecho a ser incorporados al Sistema de Protección Social en Salud de conformidad con el artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sin importar su condición social.

El **Artículo 128** establece que si el trabajo o las actividades sean comerciales, industriales, profesionales o de otra índole, se ajustarán, a las normas que dicten las autoridades sanitarias, de conformidad con esta Ley y demás disposiciones legales sobre salud ocupacional.

El **Artículo 129** menciona que la Secretaría de Salud tendrá a su cargo:
Establecer los criterios para el uso y manejo de sustancias, maquinaria, equipos y aparatos, con objeto de reducir los riesgos a la salud del personal ocupacionalmente expuesto, poniendo particular énfasis en el manejo de sustancias radiactivas y fuentes de radiación. Determinar los límites máximos permisibles de exposición de un trabajador a contaminantes, y coordinar y realizar estudios de toxicología al respecto, y ejercer junto con los gobiernos de las entidades federativas, el control sanitario sobre los establecimientos en los que se desarrollen actividades ocupacionales, para el cumplimiento de los requisitos que en cada caso deban reunir, de conformidad con lo que establezcan los reglamentos respectivos.

El **Artículo 131** define que la Secretaría de Salud llevará a cabo programas tendientes a prevenir accidentes y enfermedades de trabajo

En el **Artículo 162** define que para los efectos de esta Ley, se entiende por accidente “el hecho súbito que ocasione daños a la salud, y que se produzca por la concurrencia de condiciones potencialmente prevenibles”.

El **Artículo 163** menciona que la acción en materia de prevención y control de accidentes comprende: El conocimiento de las causas más usuales que generan accidentes, la adopción de medidas para prevenir accidentes, el desarrollo de investigación para la prevención de los mismos, el fomento, dentro de los programas de

educación para la salud, de la orientación a la población para la prevención de accidentes y la promoción de la participación de la comunidad en la prevención de accidentes.

El **Artículo 164** establece que la Secretaría de Salud coordinará sus actividades con las dependencias y entidades públicas y con los gobiernos de las entidades federativas, para la investigación, prevención y control de los accidentes.

En el **Artículo 278** menciona que se entiende por sustancia peligrosa: “Aquel elemento o compuesto, o la mezcla química de ambos, que tiene características de corrosivita, reactividad, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, biológico-infecciosas, carcinogenicidad, teratogenicidad o mutagenicidad.” Además menciona que sustancia tóxica es: “Aquel elemento o compuesto, o la mezcla química de ambos que, cuando por cualquier vía de ingreso, ya sea inhalación, ingestión o contacto con la piel o mucosas, causan efectos adversos al organismo, de manera inmediata o mediata, temporal o permanente, como lesiones funcionales, alteraciones genéticas, teratogénicas, mutagénicas, carcinogénicas o la muerte”.

Además se menciona que la Secretaría de Salud determinará, mediante listas que publicará en el Diario Oficial de la Federación, los nutrientes vegetales, así como las sustancias tóxicas o peligrosas que por constituir un riesgo para la salud deben sujetarse a control sanitario.

II.2.4 Ley del Instituto de Seguridad de Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).¹³

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de marzo del 2007.

El **Artículo 27** se refiere a que el Instituto establecerá un seguro de salud que tiene por objeto proteger, promover y restaurar la salud de sus derechohabientes, otorgando servicios de salud con calidad, oportunidad y equidad.

El seguro de salud incluye los componentes de atención médica preventiva, atención médica curativa y de maternidad y rehabilitación física y mental.

El **Artículo 56** establece que serán riesgos de trabajo los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con motivo del trabajo. Se considerarán accidentes del trabajo, *“toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en el ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste, así como*

¹³ Ley del Instituto de Seguridad de Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de marzo del 2007.

aquéllos que ocurran al trabajador al trasladarse directamente de su domicilio o de la estancia de bienestar infantil de sus hijos, al lugar en que desempeñe su trabajo o viceversa. Asimismo, se consideran riesgos del trabajo las enfermedades señaladas por las leyes del trabajo”.

Los riesgos del trabajo pueden producir:

- “I. Incapacidad temporal, que es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo;*
- II. Incapacidad parcial, que es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar;*
- III. Incapacidad total, que es la pérdida de facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de la vida, y*
- IV. Muerte”.*

Por el contrario en el **Artículo 59** establece que no se considerarán riesgos del trabajo:

- “I. Si el accidente ocurre encontrándose el Trabajador en estado de embriaguez;*
- II. Si el accidente ocurre encontrándose el Trabajador bajo la acción de algún narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción médica y que el Trabajador hubiese puesto el hecho en conocimiento del jefe inmediato, presentándole la prescripción suscrita por el médico;*
- III. Si el Trabajador se ocasiona intencionalmente una lesión por sí o de acuerdo con otra persona;*
- IV. Los que sean resultado de un intento de suicidio o efecto de una riña en que hubiere participado el Trabajador u originados por algún delito cometido por éste, y*
- V. Las enfermedades o lesiones que presente el Trabajador consideradas como crónico degenerativas o congénitas y que no tengan relación con el riesgo de trabajo, aun cuando el Trabajador ignore tenerlas o se haya percatado de la existencia de éstas, al sufrir un riesgo del trabajo”.*

El Artículo 61 menciona que el Trabajador que sufra un riesgo del trabajo tiene derecho a las siguientes prestaciones en especie:

- “I. Diagnóstico, asistencia médica, quirúrgica y farmacéutica;*
- II. Servicio de hospitalización;*
- III. Aparatos de prótesis y ortopedia, y*
- IV. Rehabilitación”.*

El **Artículo 69** cita que la seguridad y salud en el trabajo, en las Dependencias y Entidades, se normará por la legislación aplicable, así como por las disposiciones que en esta materia se fijen en las Condiciones Generales de Trabajo o los Contratos Colectivos que rijan la relación laboral en las Dependencias y Entidades.

El **Artículo 71** señala que las Dependencias y Entidades estarán obligadas a realizar acciones de carácter preventivo con objeto de abatir la incidencia de las enfermedades y accidentes del trabajo.

El **Artículo 73**. Define que le corresponde al Instituto promover la integración y funcionamiento de las Comisiones de Seguridad y Salud en los centros de trabajo de las Dependencias y Entidades y, a las propias comisiones, atender las recomendaciones que el Instituto formule en materia de seguridad y salud en el trabajo.

II.2.5 Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).¹⁴

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1995, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de julio del 2009.

La ley del seguro social, como se menciona en el artículo 123 apartado A fracción XXIV, es la encargada de garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica y comprender los seguros de invalidez, de vejez, de vida, de suspensión involuntaria del trabajo, de enfermedades y accidentes, de servicios de guardería y cualquier otro encaminado a la protección y bienestar de los trabajadores. La seguridad social está garantizada por el estado.

A continuación se señalan los principales artículos en materia de seguridad:

El **Artículo 41** establece riesgos de trabajo como: “los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo”.

El **Artículo 42** se considera accidente de trabajo como: “toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior; o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste”.

También se considerará accidente de trabajo el que se produzca al trasladarse el trabajador, directamente de su domicilio al lugar del trabajo, o de éste a aquél.

De igual manera se define en el **Artículo 43** a la enfermedad de trabajo como: “*todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios*”.

Por el contrario en el **Artículo 46** menciona lo que no se considerarán, riesgos de trabajo los cuales son: “*si el accidente ocurre encontrándose el trabajador en estado de*

¹⁴ Ley del Seguro Social (IMSS). Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de julio del 2009.

embriaguez, si el accidente ocurre encontrándose el trabajador bajo la acción de algún psicotrópico, narcótico o droga enervante, salvo que exista prescripción suscrita por médico titulado y que el trabajador hubiera exhibido y hecho del conocimiento del patrón lo anterior, si el trabajador se ocasiona intencionalmente una incapacidad o lesión por sí solo o de acuerdo con otra persona, si la incapacidad o siniestro es el resultado de alguna riña o intento de suicidio, si el siniestro es resultado de un delito intencional del que fuere responsable el trabajador asegurado”.

En el **Artículo 52** establece que el patrón que oculte la realización de un accidente sufrido por alguno de sus trabajadores durante su trabajo se hará acreedor a las sanciones que determine la Ley de Seguro Social.

El **Artículo 55** se refiere a que los riesgos de trabajo pueden producir: incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial, incapacidad permanente total, y muerte.

II.2.6 Ley General de Protección Civil.¹⁵

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012.

El **Artículo 1** cita que esta ley tiene por objetivo establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de protección civil.

El **Artículo 2** cita que para los efectos de esta Ley se entiende por:

Protección civil: “Es la acción solidaria y participativa, que en consideración tanto de los riesgos de origen natural o antrópico como de los efectos adversos de los agentes perturbadores, prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social en el marco del Sistema Nacional, con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y recursos para que de manera corresponsable, y privilegiando la Gestión Integral de Riesgos y la Continuidad de Operaciones, se apliquen las medidas y acciones que sean necesarias para salvaguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes; la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente”.

Dónde:

Riesgo: “Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador”.

Fenómeno Antropogénico: “Agente perturbador producido por la actividad humana”.

¹⁵ Ley General de Protección Civil, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012.

Fenómeno Natural Perturbador: “Agente perturbador producido por la naturaleza”.

Desastre: “Es el resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y o extremos, concatenados o no, de origen natural o de la actividad humana, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada”.

Además define:

Prevención: “Conjunto de acciones y mecanismos implementados con antelación a la ocurrencia de los agentes perturbadores, con la finalidad de conocer los peligros o los riesgos, identificarlos, eliminarlos o reducirlos; evitar o mitigar su impacto destructivo sobre las personas, bienes, infraestructura, así como anticiparse a los procesos sociales de construcción de los mismos”.

Mitigación: “Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable”.

Preparación: “Actividades y medidas tomadas anticipadamente para asegurar una respuesta eficaz ante el impacto de un fenómeno perturbador en el corto, mediano y largo plazo”.

Auxilio: “Respuesta de ayuda a las personas en riesgo o las víctimas de un siniestro, emergencia o desastre, por parte de grupos especializados públicos o privados, o por las unidades internas de protección civil, así como las acciones para salvaguardar los demás agentes afectables”.

Recuperación: “Proceso que inicia durante la emergencia, consistente en acciones encaminadas al retorno a la normalidad de la comunidad afectada.”

Reconstrucción: “La acción transitoria orientada a alcanzar el entorno de normalidad social y económica que prevalecía entre la población antes de sufrir los efectos producidos por un agente perturbador en un determinado espacio o jurisdicción. Este proceso debe buscar en la medida de lo posible la reducción de los riesgos existentes, asegurando la no generación de nuevos riesgos y mejorando para ello las condiciones preexistentes”.

Resiliencia: “Es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, logrando una mejor protección futura y mejorando las medidas de reducción de riesgos”.

El **Artículo 10** menciona que la Gestión Integral de Riesgos considera, entre otras, las siguientes fases anticipadas a la ocurrencia de un agente perturbador:

- I. Conocimiento del origen y naturaleza de los riesgos, además de los procesos de construcción social de los mismos;
- II. Identificación de peligros, vulnerabilidades y riesgos, así como sus escenarios;

- III. Análisis y evaluación de los posibles efectos;
- IV. Revisión de controles para la mitigación del impacto;
- V. Acciones y mecanismos para la prevención y mitigación de riesgos;
- VI. Desarrollo de una mayor comprensión y concientización de los riesgos, y
- VII. Fortalecimiento de la resiliencia de la sociedad.

El **Artículo 15** establece que el objetivo general del Sistema Nacional es el de proteger a la persona y a la sociedad y su entorno ante la eventualidad de los riesgos y peligros que representan los agentes perturbadores y la vulnerabilidad en el corto, mediano o largo plazo, provocada por fenómenos naturales o antropogénicos, a través de la gestión integral de riesgos y el fomento de la capacidad de adaptación, auxilio y restablecimiento en la población.

El **Artículo 75** señala que las Unidades Estatales, Municipales y Delegacionales de Protección Civil, así como la del Distrito Federal, tendrán la facultad de aplicar las siguientes medidas de seguridad:

- I. Identificación y delimitación de lugares o zonas de riesgo;
- II. Control de rutas de evacuación y acceso a las zonas afectadas;
- III. Acciones preventivas para la movilización precautoria de la población y su instalación y atención en refugios temporales;
- IV. Coordinación de los servicios asistenciales;
- V. El aislamiento temporal, parcial o total del área afectada;
- VI. La suspensión de trabajos, actividades y servicios, y
- VII. Las demás que en materia de protección civil determinen las disposiciones reglamentarias y la legislación local correspondiente, tendientes a evitar que se generen o sigan causando daños.

El **Artículo 77** cita que previo a la realización de eventos públicos y en espacios de concentración masiva, se deberán elaborarse programas específicos de protección civil, los cuales serán entregados oportunamente a las autoridades de protección civil para su aprobación y coordinación con otras instancias de seguridad. Las principales medidas del programa y las conductas apropiadas en caso de una contingencia deberán ser difundidas al público participante por parte del organizador antes del evento o al inicio del mismo.

El **Artículo 78** establece que los particulares que por su uso y destino concentren o reciban una afluencia masiva de personas, están obligadas a contar con una unidad interna de protección civil y elaborar un programa interno, en los términos que establezca esta Ley y su reglamento, sin perjuicio de lo señalado en los respectivos ordenamientos locales.

El **Artículo 84** menciona que se consideran como delito grave la construcción, edificación, realización de obras de infraestructura y los asentamientos humanos que se

lleven a cabo en una zona determinada sin elaborar un análisis de riesgos y, en su caso, definir las medidas para su reducción, tomando en consideración la normatividad aplicable y los Atlas municipales, estatales y el Nacional y no cuenten con la autorización de la autoridad correspondiente.

II.2.7 Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.¹⁶

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997.

Este reglamento establece las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que el área donde se desarrolle el trabajo sea en buenas condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores.

Al mismo tiempo permite fortalecer, la vigilancia de la salud de los trabajadores a través de las Normas Oficiales Mexicanas cuyo cumplimiento esta supervisado por las autoridades establecidas.

Este reglamento propicia el establecer programas preventivos en materia de seguridad, higiene y medio ambiente en el trabajo en las áreas de trabajo, los que sustentados en diagnósticos situacionales, contribuirán a la disminución de los riesgos de trabajo. Este reglamento establece que el patrón deberá capacitar a los trabajadores en materia de seguridad e higiene, e informarles sobre los riesgos al realizar sus labores además de indicarles las medidas preventivas a seguir.

El reglamento incorpora disposiciones para que el patrón las considere en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo.

Este reglamento permite fortalecer la vigilancia de la salud de los trabajadores a través de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) cuyo cumplimiento debe ser vigilado por las instituciones establecidas.

El Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, se encuentra dividido en: Capítulos, Secciones y Artículos. Por mencionar algunos temas a los que se refiere se encuentran:

Obligaciones de los patrones, obligaciones de los trabajadores; condiciones de seguridad; condiciones de higiene; prevención, protección y combate de incendios; manejo, transporte y almacenamiento de materiales en general; materiales y sustancias

¹⁶ Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997.

químicas peligrosas; condiciones de higiene; ruido y vibraciones; sustancias químicas contaminantes sólidas, líquidas o gaseosas; agentes contaminantes biológicos; iluminación; ventilación; equipo de protección personal y ergonomía.

II.2.8 Normas Oficiales Mexicanas (NOM).¹⁷

Las Normas Oficiales Mexicanas que emiten la Secretaría del Trabajo y Previsión Social determinan las condiciones mínimas necesarias para la prevención de riesgos de trabajo y se caracterizan por que se destinan a la atención de factores de riesgo, a los que pueden estar expuestos los trabajadores.

Actualmente se encuentran vigentes 41 normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Dichas normas se agrupan en cinco categorías: de seguridad, salud, organización, específicas y de producto. Su aplicación es obligatoria en todo el territorio nacional.

Para las Normas de Seguridad, Normas de Salud y Normas de Organización se aplican de manera obligatoria en los centros de trabajo que desarrollan actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, en función de las características de las actividades que desarrollan y de las materias primas, productos y subproductos que se manejan, transportan, procesan o almacenan.

Para las Normas Específicas se prevé su aplicación obligatoria en las empresas que pertenecen a los sectores o actividades específicas a que se refieren tales normas.

Para las Normas de Producto corresponde a las empresas que fabrican, comercializan o distribuyen equipos contra incendio y de protección personal.

1.- Normas de seguridad:

NÚMERO	TÍTULO DE LA NORMA
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones
NOM-002-STPS-2010	Prevención, protección y combate de incendios
NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
NOM-006-STPS-2000	Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-009-STPS-2011	Trabajos en altura
NOM-020-STPS-2002	Recipientes sujetos a presión y calderas
NOM-022-STPS-2008	Electricidad estática
NOM-027-STPS-2008	Soldadura y corte
NOM-029-STPS- 2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas

¹⁷ <http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>

2.- Normas de salud:

NÚMERO	TÍTULO DE LA NORMA
NOM-010-STPS-1999	Contaminantes por sustancias químicas
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-012-STPS-1999	Radiaciones ionizantes
NOM-013-STPS-1993	Radiaciones no ionizantes
NOM-014-STPS-2000	Presiones ambientales anormales
NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones
NOM-025-STPS-2008	Iluminación

3.- Normas de organización:

NÚMERO	TÍTULO DE LA NORMA
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal
NOM-018-STPS-2000	Identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas
NOM-019-STPS-2011	Comisiones de seguridad e higiene
NOM-021-STPS-1994	Informes sobre riesgos de trabajo
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-028-STPS-2004	Seguridad en procesos de sustancias químicas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud

4.- Normas específicas:

NÚMERO	TÍTULO DE LA NORMA
NOM-003-STPS-1999	Plaguicidas y fertilizantes
NOM-007-STPS-2000	Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas agrícolas
NOM-008-STPS-2001	Aprovechamiento forestal maderable y aserraderos
NOM-016-STPS-2001	Operación y mantenimiento de ferrocarriles
NOM-023-STPS-2003	Trabajos en minas
NOM-031-STPS-2011	Construcción
NOM-032-STPS-2008	Minas subterráneas de carbón

5.- Normas de producto:

Normas relativa a equipos contra incendio:

NÚMERO	TÍTULO DE LA NORMA
NOM-100-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida
NOM-101-STPS-1994	Seguridad-Extintores a base de espuma química
NOM-102-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono-Parte 1: Recipientes
NOM-103-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.
NOM-104-STPS-2001	Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico
NOM-106-STPS-1994	Seguridad - Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio

Normas relativas a equipos de protección personal:

NÚMERO	TÍTULO DE LA NORMA
NOM-113-STPS-2009	Seguridad - Equipo de protección personal - Calzado de protección - Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.
NOM-115-STPS-2009	Seguridad - Equipo de protección personal - Cascos de protección - Clasificación, especificaciones y métodos de prueba
NOM-116-STPS-2009	Seguridad - Equipo de protección personal - Respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas - Especificaciones y métodos de prueba

II.2.9 NOM-003 SEGOB 2002 Señales y Avisos Para la Protección Civil Colores, Formas y Símbolos a Utilizar.¹⁸

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 2003.

La Secretaría de Gobernación a través del Sistema Nacional de Protección Civil, decidió establecer mediante esta norma las principales señales y avisos en materia de protección civil, para que las personas puedan identificarlas y acatarlas. Esta norma también menciona las especificaciones y lineamientos con los que deben cumplir los señalamientos al ser colocados. Las señales de protección civil se clasifican de acuerdo al tipo de información que se proporciona en: Señales informativas; Señales informativas

¹⁸ NOM-003 SEGOB 2002 Señales y Avisos Para la Protección Civil Colores, Formas y Símbolos a Utilizar Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 2003

de emergencia; Señales informativas de siniestro o desastre; Señales de prevención; Señales prohibitivas y restrictivas; Señales de obligación.

II.2.10 NOM-002-STPS-2000 Condiciones de Seguridad. Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo.¹⁹

En esta norma se mencionan los parámetros necesarios para establecer las condiciones mínimas de seguridad que deben existir, para la protección de los trabajadores además la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Menciona además las obligaciones que tienen los patrones, trabajadores y brigadistas para garantizar la seguridad laboral en conatos de incendios y evacuaciones del inmueble.

Establece además requisitos mínimos obligatorios que deben presentar los equipos contra incendios y las salidas de emergencia.

II.3. Distrito Federal.

La normatividad nacional en materia de protección civil se caracteriza por establecer los lineamientos necesarios en seguridad y protección civil en el Distrito Federal, su cumplimiento es general, obligatorio y aplicable en todo el Distrito Federal.

II.3.1 Ley de Protección Civil del D.F.²⁰

Publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 de julio de 2002, última reforma publicada el 8 de noviembre del 2011.

En el **Artículo 1** se cita que esta ley tiene por objetivo establecer para el Distrito Federal:

- I.- Las normas, criterios y los principios básicos, a los que se sujetarán los programas políticas y acciones de protección civil.*
- II.- Las bases para la prevención y mitigación ante las amenazas de riesgo geológico, fisicoquímico, sanitario, hidrometeorológicos y socio-organizativo;*
- III.- Los mecanismos para implementar las acciones de mitigación, auxilio y restablecimiento, para la salvaguarda de las personas, sus bienes, el entorno y el funcionamiento de los servicios vitales y sistemas estratégicos, en los casos de emergencia, siniestro o desastre;*

¹⁹NOM-002-STPS-2000 Condiciones de Seguridad. Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 2003

²⁰ Ley de Protección Civil Del D.F, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 de julio de 2002, última reforma publicada el 8 de noviembre del 2011.

- IV.- *Las bases de integración y funcionamiento del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal;*
- V.- *Las bases para promover y garantizar la participación social en protección civil y en la elaboración, ejecución y evaluación de los programas en la materia, para que las acciones de los particulares contribuyan a alcanzar los objetivos y prioridades establecidos por dichos programas; y,*
- VI.- *Las normas y principios para fomentar la cultura de protección civil y autoprotección en sus habitantes”.*

El **Artículo 3** cita que para los efectos de esta ley se entiende por:

Auxilio: *“Acciones destinadas primordialmente a salvaguardar la vida de las personas, sus bienes, servicios vitales y estratégicos, la planta productiva y el medio ambiente”.*

Calamidad: *“Acontecimiento o fenómeno destructivo que ocasiona daños a la comunidad, sus bienes y entorno, transformando su estado normal en un estado de desastre”.*

Desastre: *“Evento súbito y nocivo que rebasa la capacidad de respuesta del sistema”.*

Emergencia: *“Evento súbito e imprevisto que resulta en un daño, sin rebasar la capacidad de respuesta del sistema en cuestión”.*

Evacuación: *“Medida de seguridad por alejamiento de la población de la zona de peligro, en la cual debe preverse la colaboración de la población civil, de manera individual o en grupos”.*

Mitigación: *“Son las medidas tomadas con anticipación al desastre y durante la emergencia, para reducir su impacto en la población, bienes y entorno”.*

Peligro: *“Es una condición subjetiva, absoluta e inespecífica de daño, inherente al medio, una posibilidad del mismo”.*

Prevención: *“Acciones dirigidas a mitigar los peligros, evitando o disminuyendo el impacto destructivo de los fenómenos perturbadores sobre la vida y bienes de la población, los servicios vitales y estratégicos, la planta productiva y el medio ambiente”.*

Protección Civil: *“Conjunto de recursos humanos, materiales y de sistema que permiten la salvaguarda de la vida, la salud y el entorno de una población ante situaciones de emergencia o desastre”.*

Recuperación: *“Proceso orientado a la reconstrucción y mejoramiento del sistema afectado (población y entorno), así como a la reducción del riesgo de ocurrencia y la magnitud de los desastres futuros”.*

Riesgo: *“Es una condición relativa, objetiva y específica de daño, inherente al medio, una probabilidad del mismo”.*

El **Artículo 13** señala que el sistema de Protección Civil del Distrito Federal es: *“Una organización estructurada entre los órganos de gobierno del Distrito Federal en todos sus niveles, las Organizaciones No Gubernamentales especializadas en la materia y las*

diversas Asociaciones Sociales que forman parte de la sociedad civil de la misma Ciudad; los grupos académicos, grupos de voluntarios y vecinales, así como la participación de organismos de carácter privado y social, con el objetivo de brindar prevención, protección, auxilio y recuperación de la normalidad de las personas y sus bienes ante la presencia de los diversos agentes perturbadores”.

El **Artículo 15** se refiere a que los habitantes del Distrito Federal podrán participar con las autoridades en las acciones de protección civil establecidas en los programas a que se refiere esta Ley, mediante su organización libre y voluntaria.

El **Artículo 16** cita que toda persona tiene derecho a presentar queja por escrito o verbalmente ante la Dirección General o las Delegaciones, por hechos o actos que puedan producir riesgo o perjuicio en su persona o la de terceros, además de sus bienes o entorno, por la falta de medidas preventivas que generen un riesgo en lugares públicos.

El **Artículo 38** establece que los Programas de Protección Civil están a cargo del Gobierno del Distrito Federal y de los Gobiernos Delegacionales, los cuales serán de carácter preventivo, informativo, de auxilio a la población civil y de restablecimiento de servicios públicos básicos en caso de emergencia, siniestro o desastre.

El **Artículo 47** establece que los administradores, gerentes o propietarios de inmuebles que de acuerdo a la naturaleza de su giro y actividad que realiza y a lo establecido por el reglamento, sea considerado de alto riesgo, estarán obligados a elaborar un Programa Interno de Protección Civil por la Unidad Delegacional de Protección Civil correspondiente.

El **Artículo 49** señala que los administradores, gerentes, poseedores, arrendatarios o propietarios de inmuebles que de acuerdo a su actividad representen mediano o alto riesgo, están obligados a realizar tres simulacros al año, en coordinación con las autoridades competentes.

En todo inmueble en donde habiten, laboren o estudien personas con discapacidad o personas adultas mayores, se fomentará su participación en los simulacros.

El **Artículo 50** menciona que las empresas clasificadas como de mediano o alto riesgo, conforme a lo que establezca el reglamento de esta Ley, deberán contar con una póliza de seguro de cobertura amplia de responsabilidad civil y daños a terceros, que ampare su actividad. Dicha póliza deberá relacionarse con el Programa Interno de Protección civil.

El **Artículo 54** establece que se consideran instrumentos operativos de la protección civil, de manera enunciativa y no limitativa, los siguientes:

“1.- Los Atlas de Riesgo del Distrito Federal y de las Delegaciones;

- II.- *Los procedimientos operativos de contingencia ante fenómenos destructivos, o de riesgo de diverso origen, en los términos del Programa Nacional de Protección Civil;*
- III.- *Las normas técnicas complementarias y términos de referencia;*
- IV.- *Los catálogos de acciones ante contingencias o riesgos, para el Distrito Federal;*
- V.- *Los Manuales de Procedimientos para las instituciones públicas y organizaciones privadas, sociales y académicas que se deriven de las comisiones del Consejo de Protección Civil del Distrito Federal;*
- VI.- *Los planes y subprogramas de capacitación, difusión y divulgación hacia los habitantes del Distrito Federal;*
- VII.- *Los reglamentos en materia de Protección Civil;*
- VIII.- *Las publicaciones, grabaciones y todo aquel material magnético, impreso, audiovisual-auditivo, cuyo objeto coadyuve a las acciones en materia de protección civil;*
- IX.- *En general todo aquel material impreso, magnético o audiovisual, que tenga por objeto la difusión y la divulgación de la cultura de protección civil”.*

El **Artículo 59** menciona que las acciones inmediatas de operación de protección civil en alto riesgo, emergencia, o desastre en la población, son:

- I.- *La identificación del tipo de riesgo;*
- II.- *La delimitación de la zona afectada;*
- III.- *El acordonamiento de los perímetros de alto, mediano y bajo riesgo;*
- IV.- *El control de rutas de acceso y evacuación;*
- V.- *El aviso y orientación a la población;*
- VI.- *La evacuación, concentración o dispersión de la población;*
- VII.- *La apertura o cierre de refugios temporales;*
- VIII.- *La coordinación de los servicios asistenciales, y la determinación de las acciones que deberán ejecutar las diferentes áreas de la Administración Pública del Distrito Federal y las instituciones privadas, sociales y académicas.*

El **Artículo 75** cita que el símbolo internacional de protección civil, se utilizará por las dependencias, órganos desconcentrados y entidades de la Administración Pública del Distrito Federal, sin alteraciones y respetando diseño, forma y colores, de conformidad con lo establecido en los tratados y convenciones internacionales.

El **Artículo 77** menciona que el objetivo prioritario del Sistema de Protección Civil es la conformación de una cultura en materia de protección civil que convoque y aumente el interés de la población, la participación individual y colectiva.

El **Artículo 78** señala que con el fin de conformar una Cultura de Protección Civil, la Secretaría de Gobierno, con la participación de instituciones, empresas y organismos sociales y académicos, deberá:

- I.- *Promover la incorporación de contenidos temáticos de protección civil en los planes de estudio de todos los niveles educativos, públicos, privados, organizaciones sociales y vecinales en el ámbito del Distrito Federal;*
- II.- *Realizar eventos de capacitación de carácter masivo en los cuales se lleven conocimientos básicos que permitan el aprendizaje de conductas de autocuidado y auto preparación al mayor número de personas posible;*
- III.- *Promover el desarrollo de planes y programas para la formación de especialistas en la materia y la investigación de las causas y efectos de los desastres, en los planteles de educación superior y en los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica;*

El **Artículo 86** menciona que el Gobierno del Distrito Federal, con la participación de las autoridades educativas, de las universidades e instituciones de educación superior y de los colegios y asociaciones de profesionales, promoverán el estudio de la geofísica, sismología, vulcanología y en general de las ciencias de la tierra, a efecto de contar con recursos humanos altamente calificados que contribuyan en estudios científicos que sustenten medidas en esta problemática.

El **Artículo 88** señala que el Gobierno del Distrito Federal, así como las cámaras industriales, elaborarán un padrón de las empresas que manejan materiales y residuos peligrosos, complementado con un inventario y lista única de los materiales peligrosos que se manejan. Esta información se incorporará a los Atlas de Riesgos correspondientes.

El **Artículo 96** cita que cuando ocurra una situación de riesgo inminente que implique la posibilidad de una emergencia o desastre, las autoridades competentes podrán adoptar de conformidad con las disposiciones legales aplicables las siguientes medidas de seguridad, con el fin de salvaguardar a las personas, sus bienes y entorno:

- I.- *El aislamiento temporal, parcial o total del área afectada;*
- II.- *La suspensión de trabajos, actividades y servicios;*
- III.- *La evacuación de inmuebles; y,*
- IV.- *Las demás que sean necesarias para llevar a cabo la protección civil.*

El **Artículo 103** establece que al que dolosamente denuncie falsos hechos o actos, en los términos de lo previsto por el Artículo 16 de esta Ley, se le impondrá multa equivalente hasta de 100 veces el salario mínimo vigente en el Distrito Federal, independientemente de las sanciones penales a que diera lugar.

II.3.2 Reglamento de la Ley de Protección Civil Para el Distrito Federal.²¹

Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 21 de diciembre de 2007.

El **Artículo 1º** menciona que el Reglamento de la ley de protección civil para el D. F. tiene el objetivo de regular las disposiciones de la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal.

El **Artículo 13** señala que el Programa General de Protección Civil para el Distrito Federal tomará en cuenta, además de lo señalado en el Programa Nacional de Protección Civil lo siguiente:

- I.- Las modificaciones del entorno;*
- II.- Los índices de crecimiento y densidad de población;*
- III.- La configuración geográfica, geológica y ambiental;*
- IV.- Las condiciones socioeconómicas e infraestructura y el equipamiento de la ciudad;*
- V.- El número y extensión de colonias, barrios, pueblos y unidades habitacionales;*
- VI.- La conformación y reclasificación de los asentamientos humanos;*
- VII.- Los lugares de afluencia masiva, y*
- VIII.- La ubicación de los sistemas vitales y servicios estratégicos.*

El **Artículo 17** establece que el Programa General de Protección Civil contendrá los Subprogramas siguientes:

- I.- De Prevención, Mitigación y Preparación;*
- II.- De Auxilio, y*
- III.- De Rehabilitación, Restablecimiento y Reconstrucción.*

El **Artículo 19** menciona que el Subprograma de Auxilio deberá integrar las acciones destinadas primordialmente a la búsqueda, localización, rescate, salvamento y salvaguarda de las personas, sus bienes y entorno, así como de los servicios vitales y sistemas estratégicos, en caso de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

El **Artículo 20** señala que el Subprograma de Auxilio deberá contener como mínimo los elementos siguientes:

- I.- Las acciones que desarrollará la Administración Pública del Distrito Federal en casos de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, acorde con los catálogos de acciones para el auxilio de los afectados;*

²¹ Reglamento de la Ley de Protección Civil Para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 21 de diciembre de 2007.

- II.- *Los mecanismos de concertación y coordinación con los sectores público, privado y social, en situaciones de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre;*
- III.- *Las políticas de información, y;*
- IV.- *Las acciones que deberán desarrollarse, darán prioridad a la preservación y protección de la vida e integridad física de la población.*

El **Artículo 21** establece que el Subprograma de Rehabilitación, Restablecimiento y Reconstrucción contemplará los procedimientos, acciones y políticas inherentes para las zonas afectadas.

El **Artículo 42** señala que la Dirección General, en coordinación con las Delegaciones, diseñará las campañas permanentes de capacitación, difusión y divulgación para la conformación de una cultura de protección civil entre los habitantes del Distrito Federal.

El **Artículo 58** establece que para los efectos del artículo 1, fracción II, de la Ley, los tipos de riesgo a los que está expuesto el Distrito Federal, según sus orígenes son:

- I.- *Geológicos;*
- II.- *Hidrometeorológicos;*
- III.- *Fisicoquímicos;*
- IV.- *Sanitarios, y*
- V.- *Socio-organizativos.*

El **Artículo 63** se refiere a que las acciones inmediatas de operación de protección civil en alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre en la población, son:

- I.- *La identificación del tipo de riesgo;*
- II.- *La delimitación de la zona afectada;*
- III.- *El acordonamiento de los perímetros de alto, mediano y bajo riesgo;*
- IV.- *El control de rutas de acceso y evacuación;*
- V.- *El aviso y orientación a la población;*
- VI.- *La evacuación, concentración o dispersión de la población;*
- VII.- *La apertura de refugios temporales, que deberán ser habilitados inmediatamente, suspendiendo temporalmente su uso habitual;*
- VIII.- *La coordinación de los servicios asistenciales, y;*
- IX.- *La determinación de las acciones que deberán ejecutar las diferentes áreas de la Administración Pública del Distrito Federal y las instituciones privadas, sociales y académicas.*

El **Artículo 71** establece que el símbolo internacional de protección civil, se utilizará por las dependencias, órganos desconcentrados y entidades de la Administración Pública del Distrito Federal, de conformidad con lo establecido en los tratados, convenciones internacionales y demás disposiciones aplicables.

El diseño del Símbolo Internacional de Protección Civil, debe ser un Triángulo Equilátero Azul (conocido como pantone.-processblue), ubicado en forma centrada sobre un fondo cuadrado o circular de superficie naranja (pantone. orange 021). En el diseño no deben utilizarse perfiles, relieves, cuadrícula ni caracteres insertos en el símbolo; los colores serán planos sin utilizar degradados, difuminados o cualquier otro efecto.

II.3.3 Términos de Referencia para la Elaboración de Programas Internos de Protección Civil TRPC-001-1998.²²

Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 9 de septiembre de 1998.

El Programa Interno de Protección Civil es el instrumento para que las empresas, industrias y establecimientos establecidos en la Ciudad de México realicen las actividades en materia de protección civil de manera corresponsable asumiendo los riesgos a los que puede estar expuesta así como las correspondientes medidas antes, durante y después de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

En el **Capítulo II** se establece un cuestionario de auto diagnóstico cuyo objetivo es permitir al personal interesado identificar si la empresa, industria o establecimiento en cuestión está o no obligada a realizar un Programa Interno de Protección Civil.

En el **Capítulo III** se refiere a el contenido del programa interno de protección civil el cual menciona que este programa es un instrumento, técnico administrativo y organizativo el cual se aplica en los inmuebles correspondientes, con el fin de salvaguardar la integridad física y psicológica de los empleados y de las personas que concurren a ellos, así como de proteger a las instalaciones, bienes, información vital y el entorno, ante la ocurrencia de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

El Programa Interno de Protección Civil, deberá contar con los siguientes Subprogramas:

- **Subprograma de Prevención** *“Se encarga de establecer y llevar a cabo las medidas que se implementen para evitar o mitigar el impacto destructivo de una emergencia, siniestro o desastre, con base en el análisis de los riesgos internos y externos a que esté expuesta la empresa, industria o establecimiento, con base en el análisis de riesgos que previamente se haya realizado, concientizando a los empleados de la empresa, industria o establecimiento”.*

El subprograma de prevención, contará por lo menos con las siguientes acciones:

1. *Formación del Comité Interno de Protección Civil.*

²² Términos de Referencia para la Elaboración de Programas Internos de Protección Civil TRPC-001-1998, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 9 de septiembre de 1998.

2. *Análisis general de vulnerabilidad.*
3. *Formación de Brigadas.*
4. *Capacitación.*
5. *Señalización.*
6. *Equipo de Prevención y Combate de Incendio.*
7. *Programa de Mantenimiento.*
8. *Simulacros.*
9. *Equipo de Primeros Auxilios.*

- **Subprograma de auxilio:** “Establece las actividades destinadas primordialmente a salvaguardar la integridad física del personal, usuarios y los bienes que tiene cada inmueble, así como mantener funcionando los servicios y equipos del inmueble, emitiendo la alarma y procediendo al desalojo o repliegue del personal, operando las brigadas, así como vincularse con los cuerpos de auxilio.”

El subprograma de auxilio, contará por lo menos con las siguientes acciones:

1. *Objetivos.*
2. *Fase de Alerta.*
3. *Accionamiento del Comité Interno de Protección Civil.*
4. *Accionamiento del plan de evacuación de las instalaciones.*
5. *Procedimiento de evacuación y repliegue.*

- **El subprograma de restablecimiento:** “*Es el instrumento que establece las bases necesarias para realizar una reconstrucción programada, para alcanzar el nivel de funcionamiento que la empresa, industria o establecimiento tenía antes de la ocurrencia de una emergencia, siniestro o desastre. Mediante la evaluación de daños y pérdidas en las instalaciones, efectuada de manera técnica*”.

El subprograma de restablecimiento, contará por lo menos con las siguientes acciones:

1. *Evaluación de Daños.*
2. *Reinicio de Actividades.*
3. *Vuelta a la normalidad.*

En el **Capítulo IV** se menciona la clasificación del grado de riesgo, para determinar el grado de riesgo de las empresas, industrias o establecimientos, en este capítulo se proporciona un marco de referencia para la clasificación del grado de riesgo, el cual establece una serie de parámetros los cuales se componen de supuestos, a los cuales se le da un puntaje de acuerdo a la situación de la empresa, industria o establecimiento, al final se suma el puntaje obtenido y dependiendo de la clasificación se sabrá si el grado de riesgo es bajo, mediano o alto.

Conforme al análisis de riesgo llevado a cabo para cada empresa, industria o establecimiento, se deberá elaborar los planes, manuales y procedimientos que se requieran, por cada tipo de riesgos a que pueda ser vulnerable el inmueble.

En el **Capítulo V** se establece los documentos que debe contener el programa interno de protección civil los cuales son los siguientes:

El Programa Interno de Protección Civil, deberá contener los siguientes documentos:

1. *“Formato de datos generales de la empresa.*
2. *Croquis especificando la ubicación del inmueble y sus alrededores.*
3. *Croquis o planos de la descripción de las áreas existentes en el inmueble, señalando los riesgos internos.*
4. *Organigrama del Comité Interno de Protección Civil.*
5. *Documento de Integración del Comité Interno de Protección Civil.*
6. *Evaluación y análisis de riesgos.*
7. *Croquis señalando las rutas de evacuación.*
8. *Croquis señalando la distribución de equipo contra incendio y señalización.*
9. *Brigadas existentes en el inmueble.*
10. *Código de colores para la identificación de las brigadas.*
11. *Cronograma y Bitácora del Programa de Capacitación.*
12. *Registro del mantenimiento y control del equipo de prevención y combate de incendios.*
13. *Cronograma y Bitácora de mantenimiento.*
14. *Cronograma y Bitácora de simulacros.*
15. *Croquis de ubicación de los equipos de primeros auxilios.*
16. *Planes, manuales y procedimientos de actuación por tipo de riesgo a que está expuesto el inmueble.*
17. *Croquis y descripción de los sistemas de alertamiento.*
18. *Planes, manuales y procedimientos de restablecimiento.*
19. *Visto Bueno de Seguridad y Operación (Cuando así lo estipulen la normatividad aplicable por tipo de inmueble o por el giro de la empresa, industria o establecimiento)*
20. *Copia de la póliza de seguro (Cuando la actividad o giro de la empresa sea de mediano o alto riesgo, conforme al capítulo IV de los Términos de Referencia).*
21. *Cuando en la empresa, industria o establecimiento existan recipientes sujetos a presión, generador de vapor o caldera, se requerirá anexar copia de la autorización de las autoridades del Trabajo.*
22. *Copia del estudio de impacto ambiental en el caso de las empresas que de conformidad a la Ley Ambiental estén obligados a ello.*
23. *Copia del Cuestionario de Autodiagnóstico en materia de Protección Civil, con la carta a que se refiere la sección VI del Capítulo II, firmada en original.*

24. *Copia del cuestionario para la clasificación del grado de riesgo de las empresas, industrias o establecimientos a que se refiere el Capítulo IV de los Términos de Referencia, con la carta firmada en original.”*

En el **Capítulo VI** se establece los Instrumentos informáticos que se deben emplear para la elaboración del Programa Interno de Protección Civil menciona que las empresas, industrias o establecimientos que de acuerdo a la tabla para Clasificación de Riesgo estén clasificadas como de mediano o alto riesgo, podrán presentar sus Programas Internos de Protección Civil, a través de instrumentos Informáticos que deberán contener por lo menos las siguientes características:

1. *Programa para análisis de riesgos.*
2. *Utilerías para el diseño de croquis y su actualización.*
3. *Programa para administración de emergencias.*
4. *Programa para la elaboración y seguimiento de bitácoras de mantenimiento y simulacros.*
5. *Programa para la elaboración y seguimiento de bitácoras de capacitación.*

II.3.4 Norma Técnica Complementaria al Reglamento de la Ley de Protección Civil del Distrito Federal NTC-001-OP-2003, que Establece los Criterios Para la Evaluación y Acreditación de Unidades Canófilas Operativas, Especializadas en la Búsqueda y Localización de Personas Atrapadas Bajo Diversos Materiales.²³

Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 18 de septiembre de 2003.

Las condiciones de la Ciudad de México, hacen que al derrumbarse estructuras, taludes y/o laderas inestables, traigan como consecuencia que personas queden atrapadas bajo tierra, escombros y/o diversos materiales.

Con antecedente en los eventos, emergencias y desastres que han tenido lugar en la Ciudad de México, se ha resaltado la necesidad de contar con Cuerpos Operativos que desarrollen tareas especializadas, para que actúen de manera sistematizada y organizada dentro del esquema operativo del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal.

A partir de 1995 que fue creado el Comité de Manejadores de Perros de Búsqueda y Rescate del Distrito Federal, los grupos que participan en él se han interesado por cimentar la estructura de trabajo sobre un Marco Normativo, que permita regular las

²³ Norma Técnica Complementaria al Reglamento de la Ley de Protección Civil del Distrito Federal NTC-001-OP-2003, Que Establece los Criterios Para la Evaluación y Acreditación de Unidades Canófilas Operativas, Especializadas en la Búsqueda y Localización de Personas Atrapadas Bajo Diversos Materiales, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 18 de septiembre de 2003.

actividades de auxilio a la población, tomando en cuenta los estándares internacionales; en ese tenor la Dirección General de Protección Civil elaboró la Norma Técnica Complementaria con el objetivo de Determinar los mecanismos para la evaluación y acreditación de Unidades Canófilas, especializadas en la búsqueda y localización de víctimas atrapadas bajo diversos materiales.

El campo de aplicación para esta norma es para aquellas Unidades Canófilas, que pretendan intervenir activamente en las labores de búsqueda y localización de víctimas, durante los operativos a realizar para hacer frente a emergencias o desastres dentro del Distrito Federal y deseen obtener su acreditación como Unidad Canófila Operativa. Estableciendo los requisitos, evaluación y procedimientos para la evaluación.

*“Siempre habrá
esquimales que
confeccionen para los
habitantes del Congo
reglas de
comportamiento en las
épocas de grandes
calores.”*
Stanislaw Jerzy Lec²⁴

III. Manual de evaluación y análisis de riesgos.²⁵

Desde hace más de treinta años, la importancia del análisis del riesgo ha ido en aumento.

El análisis de riesgos ofrece un marco que pueden utilizar las autoridades nacionales para introducir mejoras considerables.

A fin de poder realizar un análisis de riesgos, es importante primero conocer a qué se refiere esto, ya que el realizarlo a la ligera se puede traducir en una gran pérdida de vidas.

El análisis de riesgos puede mejorar la elaboración de normas de seguridad, y abordar la aparición de peligros o interrupciones en los sistemas de control.

²⁴ Escritor, poeta y aforista polaco.

²⁵ <http://www.insht.mx/portal/site/Insht/menuitem>

Proporciona a las autoridades encargadas de la reglamentación la información y las pruebas que necesitan para adoptar decisiones eficaces, contribuyendo a mejores resultados en materia de Protección Civil.

El análisis de riesgos se define como la utilización sistemática de la información disponible, para identificar peligros y estimar los riesgos. A la hora de diseñar un manual de análisis de riesgos, es primordial ajustarse a las necesidades y los recursos de la organización para que se puedan cubrir las expectativas, llegando al nivel de seguridad requerido con los medios disponibles.

Es relativamente sencillo calcular con cuántos recursos se cuenta (económico, humano, técnico), pero no es tan fácil saber a ciencia cierta cuáles son las necesidades de seguridad. Es aquí donde se muestra imprescindible la realización de un análisis de riesgos.

Hacerlo permite averiguar cuáles son los peligros a los que se enfrenta la sociedad y la importancia de cada uno de ellos. Con esta información ya será posible tomar decisiones bien fundamentadas acerca de qué medidas de seguridad deben implantarse. Por tanto, un aspecto de gran importancia a la hora de realizar la implantación de un manual es tener en cuenta que la inversión en seguridad tiene que ser proporcional al riesgo. La información es generada y tratada por el personal tanto interno como externo, mediante los equipos de tratamiento de la información existentes en la organización y está situada en las instalaciones, por lo hay que considerar todos los riesgos relacionados con estos aspectos.

México cuenta con marco legal y normativo, pero siempre se requiere fortalecer las capacidades institucionales a nivel nacional y local para garantizar su cumplimiento. Por cada peso que se invierte en prevención de desastres se ahorran 5 pesos en costos de reconstrucción de infraestructura.²⁶

III.1 Conceptos básicos de un análisis de riesgos.²⁷

En primer lugar conviene clarificar qué se entiende por riesgo. Por **riesgo** se entiende la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

En el lenguaje común por riesgo cabe también entender el fenómeno, suceso o actividad humana, susceptible de producir daños en personas y bienes.

²⁶ <http://www.snet.gob.sv/noticias/Redesas2002.htm>

²⁷ <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/400/cap1.html>

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la **amenaza y la vulnerabilidad**.

Amenaza es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.

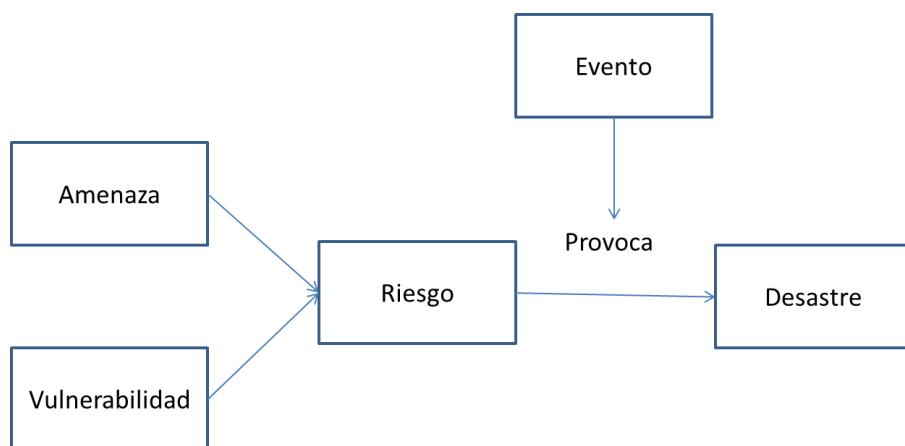
Vulnerabilidad son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

Con los factores mencionados se compone la siguiente fórmula de riesgo.

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} * \text{Vulnerabilidad}$$

Los factores que componen la vulnerabilidad son la **exposición, susceptibilidad y resiliencia**, expresando su relación en la siguiente fórmula.

$$\text{Vulnerabilidad} = \frac{(\text{Exposición})(\text{Susceptibilidad})}{\text{Resiliencia}}$$



El concepto de vulnerabilidad es relativo y se debe analizar frente a las condiciones particulares de cada comunidad. Depende de la ausencia o presencia de límites al daño que puede causar un peligro. Los límites al daño son:

- Situación física: características geográficas, del medio ambiente y del espacio construido.
- Situación biológica: edad, herencia, salud.
- Situación psicológica: concepción del mundo, sensaciones, sentimientos, emociones, afectos, valores, actitudes.
- Situación socio-cultural: costumbres, educación, instituciones, normas.

Exposición es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.

Susceptibilidad es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto o sistema para enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento adverso.

Daño: Es el efecto adverso para la salud, la seguridad o el medio ambiente. Como ejemplo de esto tenemos:

- Pérdidas materiales o humanas.
- Deterioro de la calidad de vida.

Escenario de Riesgo: Es una descripción de cómo es hoy la relación entre la comunidad y su entorno, así como una prospección o interrogación sobre qué pasaría si cambian en uno u otro sentido las amenazas y los factores de vulnerabilidad.

Recurso: Bien o servicio del que se puede servir el inmueble para su subsistencia, principalmente en caso de emergencia. Ejemplo: hospitales, estaciones de Bomberos, módulos de policía o un jardín o un estacionamiento que pueden ser un punto de reunión externo.



Los riesgos suelen dividirse en naturales y antropogénicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos. Al

segundo grupo los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

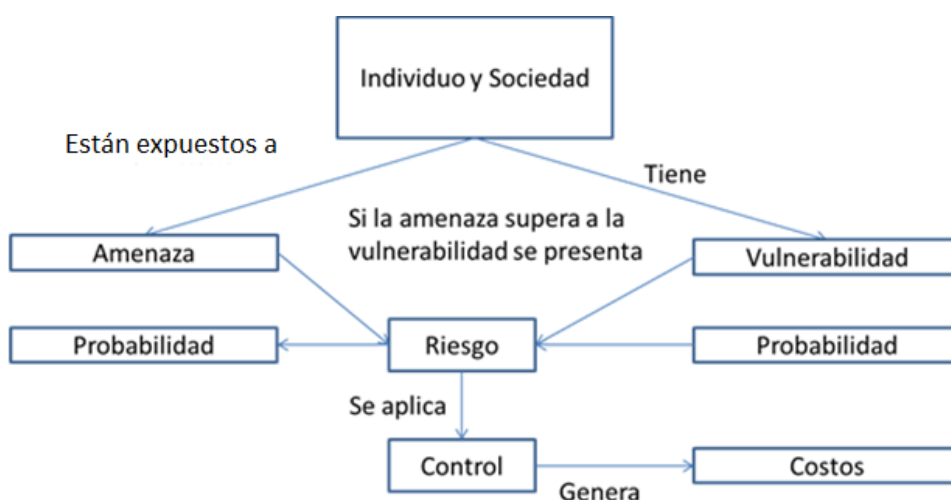
El análisis de riesgos se refiere a la estimación de daños, pérdidas y consecuencias que pueden ocasionarse a raíz de uno o varios escenarios de desastre, y trata de determinar la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de los daños por fenómenos naturales extremos.

1. Análisis de Amenaza:

- Identificación del tipo de amenaza: a través del método de análisis y de los datos disponibles.
- Identificación y caracterización de las áreas amenazadas.
- Identificación y determinación de la probabilidad de ocurrencia, usando escalas ordinales (probabilidad alta, mediana, baja).
- Estimación o cálculo de la magnitud/intensidad del fenómeno.
- Identificación de los factores que influyen en la amenaza.

2. Análisis de Vulnerabilidad:

- Identificación de las personas/elementos potencialmente vulnerables.
- Identificación y análisis de los factores (físicos, sociales, económicos y ambientales) que influyen en la vulnerabilidad o que la generan.
- Identificación y desarrollo de los indicadores para la determinación del grado de vulnerabilidad.
- Análisis de las capacidades de autoprotección y de preparación.
- Determinación del riesgo aceptado y, por lo tanto, del riesgo.



III.2 Realización del Análisis de Riesgos.

Siendo claro entonces, que para la correcta elaboración de un análisis, es necesaria una serie de actividades jerárquicas encadenadas, que se desenvuelven notoriamente y además, que son elementos que en caso de poder analizarse independientemente, se podría tener una reducción notoria en recursos que conlleven a desastres de muchas índoles.

Tomando en consideración lo anterior, para un caso de estudio se debe de tomar en cuenta a los riesgos externos y a los riesgos internos. Previo a ello es necesario documentar el lugar en el cual se están analizando los elementos que norman a la seguridad.

III.2.1 Análisis de riesgos externos.

- **Riesgos circundantes** en un radio de hasta 500 metros a la redonda del sitio como: tlapalerías, depósitos de materiales, gasolineras, tiendas de pinturas, laboratorios, vialidades de primer orden, tanques estacionarios en comercios y demás que puedan poner en peligro a la comunidad.
- **Recursos circundantes** en un radio de hasta 500 metros a la redonda del sitio como: hospitales, clínicas, estacionamientos, parques, centros comerciales, negocios, restaurantes y cualquier otro en que se pueda apoyar la comunidad.

Los elementos o condiciones que se encuentren en el análisis de riesgos externos pueden ser guardados en un archivo fotográfico. Dichas fotografías deben de describir visualmente a las condiciones que se creen que generarán riesgos para el inmueble.

III.2.1.1 Localización y descripción del inmueble.

La localización física del sitio es de vital importancia para poder conocer con más certeza el número de riesgos con los cuales se cuentan alrededor y en el interior del mismo.

Es importante que se marque en un croquis de ubicación del lugar la posición de los riesgos y recursos de la zona en un radio de hasta 500 metros a la redonda.

La mejor manera de identificar los riesgos es realizar un recorrido por la zona y marcar en un croquis cada riesgo y cada recurso, elaborando un listado para incluirlo en la descripción que determina qué riesgos externos pueden afectar al inmueble y elaborar los planes de emergencia pertinentes. Para realizar el análisis externo de riesgos se debe contar con un formato llamado **Análisis de Riesgos Externos** (en el anexo "B" se proporciona una propuesta). Así como también, previo al llenado de dicho formato, se

debe de contar con la información del inmueble a evaluar (en el anexo “A” se muestra una propuesta para tal efecto).

Una vez identificados los riesgos externos, se deberá de describir tales amenazas detectadas, comentar su riesgo en donde implique al inmueble, y además proporcionar una recomendación que elimine a los riesgos detectados.

Análisis de tiempos y movimientos.

Para tener una idea del comportamiento del movimiento de la población fija y flotante que se encuentra en el inmueble, y que debe de salir a una zona segura en caso de un fenómeno riesgoso es necesario hacer un análisis de los tiempos y movimientos de evacuación. Dicho análisis debe de realizarse para el inmueble por cada piso, describiendo el área de tal nivel, la población y el tiempo realizado en llegar a un punto de reunión previamente establecido por los de protección civil del inmueble.

Es imprescindible diseñar un escenario, que defina un conjunto de supuestos acerca del posible peligro a que está sujeto el inmueble: lugar, fenómeno (sísmico, volcánico, incendio, inundación, huracán, residuos y materiales peligrosos, socio-organizativo, etc.) momentos y condiciones.

Con el objeto de simular una situación lo más cercana a la realidad, se deben considerar las situaciones anteriores acerca de los fenómenos que con mayor incidencia han ocurrido en el área geográfica donde se ubica el inmueble.

Debe responder a un plan de emergencia elaborado con anterioridad y que contenga las estrategias más adecuadas para enfrentar una contingencia.

Los datos arrojados serán de carácter teórico, y se tendrán que ir corrigiendo conforme a los datos reales, proporcionados mediante el ejercicio de simulacros de evacuación en el inmueble.

Con estos datos se podrá establecer un estándar de tiempo permisible para realizar la correcta evacuación, con base en las mediciones y el análisis cuidadoso de los movimientos que efectúa la población del inmueble.

III.2.2 Análisis de Riesgos Internos.

La información obtenida en el análisis de riesgos, deberá actualizarse conforme se vayan resolviendo los problemas detectados, estableciendo estrategias para la atención inmediata, en mediano y largo plazo, con base en los acuerdos y planes que se determinen.

El análisis de riesgos se debe desarrollar en dos vertientes, que son:

- **Población:** es importante saber ¿quiénes son?, ¿cuántos son? y ¿qué padecen?. A fin de conocer las condiciones de vulnerabilidad de los miembros de la comunidad.
- **Inmueble:** es necesario identificar el tipo de estructura, cimentación y materiales empleados en su edificación, la edad de la construcción, sus modificaciones, su estado actual y el mantenimiento que ha recibido. Esta información servirá, entre otras, para planificar el programa de mantenimiento orientado a conservar la estructura en buen estado.

Es importante verificar las instalaciones, ya que es la parte del inmueble que más desperfectos sufre y que a la larga proporciona mayor riesgo, especialmente cuando las reparaciones son improvisadas o temporales que se convierten en permanentes. Lo importante aquí es identificar a que riesgos se está expuesto para desarrollar los procedimientos de actuación en consecuencia.

Como se mencionó, es importante saber de la población fija quiénes y cuántos son, y qué padecen. Esto se aplica por ejemplo en una escuela a docentes, directivos, personal técnico y manual y por supuesto a los alumnos del plantel. El método más eficaz para obtener esta información es levantar un **censo** que debe de manejarse de forma confidencial, además de contar con un listado concentrado para casos de emergencia. Se debe usar un formato para riesgos internos (en el anexo “C” se proporciona una propuesta).

De igual manera se debe proceder a describir los riesgos detectados, su riesgo que proporciona al inmueble, y generar una recomendación.

Una vez documentados todos los riesgos internos, se debe de conocer mediante un listado, las condiciones de riesgo, el área en donde se localiza dicho riesgo y una recomendación que describa la manera de eliminar a los riesgos mencionados. Además de considerar a cada recomendación un período de tiempo a realizarse.

III.3 Determinación de zonas de mayor y menor riesgo

Se debe elaborar por piso un plano tamaño adecuado y legible, actualizado de cada nivel del inmueble o edificación en el que se ubicarán las zonas de mayor y de menor riesgo, la primera de ellas se marcará con color rojo, y la segunda de color verde y pintada de acuerdo a la **NOM-003-SEGOB/2002**.

- **Zonas de mayor riesgo.** Son aquellas que por su naturaleza, equipo, almacenaje, características físicas, acumulación de material, hacinamiento o cualquier otro factor representa riesgo a la comunidad educativa. Como por ejemplo, incendio, caída de material, intoxicaciones, muebles muy altos y pesados, etc., por lo que se indicarán en un croquis que se elaborará por piso y se marcará con color rojo o con el símbolo de zona de riesgo, indicando el tipo al que corresponde.
- **Zonas de menor riesgo.** Pueden ser internas (zonas de repliegue y puntos de reunión), o externas (puntos de reunión), entendiéndose la primera de ellas como el espacio físico en el que acorde a las características y especificaciones de construcción de muros, estructura, pisos, techos y recubrimientos del plantel, brinda un margen mayor de resistencia y protección ante la ocurrencia de un alto riesgo, emergencia o desastre. La **zona de menor riesgo exterior**, es el espacio físico considerado por sus características de ubicación con relación a la distancia de estructuras, inmuebles, ductos, cables de alta tensión, árboles, puentes, monumentos, postes, antenas o cualquier otra edificación que pudiera causar un daño a las personas, ante la ocurrencia de un alto riesgo, emergencia o desastre.

III.4 Determinación de la ruta de evacuación.

La ruta de evacuación es el camino continuo y libre de obstáculos, que va desde cualquier punto del inmueble o edificación hasta un lugar seguro y que consta de tres partes: acceso a la ruta general de evacuación, área de salida y descarga de salida o punto de reunión.

Después de un recorrido a conciencia por las instalaciones y basándose en planos de tamaño adecuado y legibles actualizados de cada nivel, se distribuirá la carga del personal de acuerdo al número de salidas con que cuente el edificio, dando prioridad a las personas que estén más cerca de las escaleras de emergencia (si se cuenta con ellas) o de las de servicio, indicando cuáles serán las normas a observarse, por ejemplo, en pasillos con puertas a ambos lados cada grupo caminará por la derecha, mientras que por la izquierda o por el centro transitarán las brigadas y todas aquellas personas que tengan problemas de movilidad por prótesis, muletas, embarazo, sobrepeso, histeria, edad avanzada, tacones, etc. Lo mismo sucederá con las escaleras, procurando que el mayor flujo de personas (peso) se presente en el lado de soporte de la escalera.

Los riesgos y recursos encontrados, se deben de marcar en el Croquis de ubicación, con el siguiente código de colores:

- **Rojo:** Indica en el croquis las zonas de riesgo (vidrios, concentración de material, centros de control, etc.).
- **Verde:** Indica rutas de evacuación, botiquines y zonas de menor riesgo externas Las rutas se pintan en forma de flechas, indicando el recorrido. Los puntos de reunión en un círculo verde con un centro blanco y 4 flechas blancas apuntando al centro.

Si el lugar tiene varios edificios y varios niveles, se debe elaborar un croquis por nivel, y en cada piso de cada edificio se deberá considerar el croquis de cada piso. Si es posible, en cada espacio debe haber cerca de la puerta un croquis que indique cuál es la ruta de evacuación que corresponde a ese salón.

El punto de reunión, en el o los patios deberá de tener grupos asignados a fin de que la comunidad los ocupe de forma ordenada.

Si se cuenta con las imágenes de la señalización de seguridad, se puede sustituir el código de colores anterior colocando el símbolo que corresponda en cada caso.

Recordando que todo croquis debe de tener una nomenclatura clara que explique el significado de lo que se marcó.

III.4.1 De las salidas normales y de emergencia.

- La distancia a recorrer desde el punto más alejado del interior del inmueble o edificación, a un área de salida, no debe ser mayor a 40 metros. En caso de que la distancia sea mayor, el tiempo máximo en que debe evacuarse al personal a un lugar seguro, es de tres minutos.
- Los elevadores no deben considerarse parte de una ruta de evacuación y no deben usarse en caso de incendio.
- Las puertas de las salidas normales de la ruta de evacuación y de las salidas de emergencia deben:
 1. Abrirse en el sentido de la salida y contar con un mecanismo que las cierre y otro que permita abrirlas desde adentro mediante una operación simple de empuje.
 2. Estar libre de obstáculos, candados, picaportes o de cerraduras con seguros puestos, durante las horas laborales.
 3. Comunicar a un descanso, en caso de acceder a una escalera.
 4. Ser de material resistente al fuego y capaces de impedir el paso del humo entre áreas de trabajo.
 5. Estar identificadas conforme a lo establecido en la NOM-003-SEGOB/2002

III.5 Enfoques de un análisis de riesgos.



Hay que tener en cuenta que la realización de un análisis de riesgos es un proceso laborioso. Para cada grupo o persona se van a valorar todas las amenazas que pueden afectarle, la vulnerabilidad, cada una de las amenazas y el impacto que causaría la amenaza en caso de ocurrir. Independientemente de la metodología que se utilice, el análisis de riesgos debe ser objetivo y conseguir resultados repetibles en la medida de lo posible, por lo que deberían participar en él todas las áreas de la organización que estén dentro del alcance. De esta manera quedarán plasmados varios puntos de vista y la subjetividad, que es inevitable, quedará reducida. Además contar con la colaboración de varias personas ayuda a promover el desarrollo, como una herramienta útil para toda la organización y no sólo para la dirección o el área que se encarga del proyecto. Se puede abordar el análisis de riesgos con varios enfoques dependiendo del grado de profundidad con el que se quiera o pueda realizar el análisis:

1. Enfoque de Mínimos:

Se escoge un conjunto mínimo posibles dañados y se hace un análisis conjunto, de manera que se emplean una cantidad mínima de recursos, consumiendo poco tiempo y por lo tanto tiene el costo es menor. Este enfoque tienen el inconveniente de que si se escoge un nivel básico de seguridad muy alto, puede requerir recursos excesivos y por el contrario, si es muy bajo, los posibles afectados con más riesgos pueden no quedar adecuadamente protegidos. Debido a la falta de detalle en el análisis, puede ser difícil actualizar los controles o añadir otros.

2. Enfoque informal:

Con este enfoque, no se necesita formación especial para realizarlo ni necesita de tantos recursos de tiempo y personal como el análisis detallado. Las desventajas de este

informe son que al no estar basado en métodos estructurados, puede suceder que se pasen por altos áreas de riesgos o amenazas importantes y al depender de las personas que lo realizan, el análisis puede resultar con cierto grado de subjetividad. Si no se argumenta bien la selección de controles, puede ser difícil justificar después el gasto en su implantación.

3. Enfoque detallado:

Con este enfoque se consigue una idea muy exacta y objetiva de los riesgos a los que se enfrenta la organización. Se puede decidir un nivel de seguridad apropiado para cada afectado y de esa manera escoger los controles con precisión. Es el enfoque que más recursos necesita en tiempo, personal y dinero para llevarlo a cabo de una manera efectiva.

4. Enfoque combinado:

Con un enfoque de alto nivel al principio, permite determinar cuáles son los probables amenazados en los que habrá que invertir más antes de utilizar muchos recursos en el análisis. Por ello ahorra recursos al tratar antes y de manera más exhaustiva los riesgos más importantes mientras que al resto de los riesgos sólo se les aplica un nivel básico de seguridad, con lo que consigue un nivel de seguridad razonable en la organización con recursos ajustados. Es el enfoque más eficaz en cuanto a costos.

III.6 Identificación de amenazas.

Como ya se ha visto anteriormente, podríamos denominar amenaza a un evento o incidente provocado por una entidad natural, humana o artificial que, aprovechando una o varias vulnerabilidades, pone en peligro la integridad. Dicho de otro modo, una amenaza explota la vulnerabilidad.

Atendiendo a su origen, existen dos tipos de amenazas:

- **Externas**, que son las causadas por alguien o algo que no pertenece a la organización. Ejemplos de amenazas de este tipo son los virus y las tormentas.
- **Internas**, estas amenazas son causadas por alguien que pertenece a la organización, por ejemplo errores de usuario.

Las amenazas también pueden dividirse en dos grupos según la intencionalidad del ataque en deliberadas y accidentales:

1. **Deliberadas:** Cuando existe una intención de provocar un daño, por ejemplo un ataque de negación de servicio o la ingeniería social.

2. **Accidentales:** Cuando no existe tal intención de perjudicar, por ejemplo averías o las derivadas de desastres naturales: terremotos, inundaciones, fuego, etc.

Para valorar las amenazas en su justa medida hay que tener en cuenta cual sería el impacto en caso de que ocurrieran y a cuál o cuáles son los parámetros de seguridad que afectaría, si a la confidencialidad, la integridad o la disponibilidad.

III.7 Documentación del análisis de riesgos.

Esto permite categorizar los riesgos e identificar cuáles deberían ser tratados primero o más exhaustivamente. Se debe escoger, a la vista de los resultados, cual es el nivel de riesgo que se está dispuesto a tolerar, de manera que por debajo de ese nivel el riesgo es aceptable y por encima no lo será y se tomará alguna decisión al respecto. Hay cuatro tipos de decisiones para tratar los riesgos que se consideran no aceptables:

- **Transferirlo:** El riesgo se traspasa a otra organización.
- **Eliminarlo:** Se elimina el riesgo, que normalmente sólo se puede hacer eliminando a quien lo genera, por ello esta opción no suele ser viable.
- **Mitigarlo:** Es decir, reducir el riesgo, normalmente aplicando controles de seguridad. Es una de las opciones más habituales.
- **Asumirlo:** Otra opción común es aceptar que no se puede hacer nada y por lo tanto se asume ese riesgo.

Toda esta información debe quedar documentada para justificar las acciones que se van a tomar para conseguir el nivel de seguridad que la organización quiere alcanzar y como referencia para posteriores análisis.

III.8 Metodologías.

Existen numerosas metodologías disponibles para la realización de análisis de riesgos, ya que es una labor que requiere de bastante dedicación y con una metodología estructurada se facilita la tarea, sobre todo si existe una herramienta que simplifique todo el proceso. La organización debe escoger aquella que se ajuste a sus necesidades, y si considera varias opciones, inclinarse por la más sencilla. Hay que tener en cuenta que el análisis de riesgos debe revisarse periódicamente, por lo que si se hace con una metodología complicada, esta labor necesitará de una dedicación excesiva. A continuación se detallarán algunas de las metodologías más reconocidas, con las cuales se puede auxiliar para casos particulares en donde los riesgos lo demanden:

Análisis holandés A&K.

Es método de análisis de riesgos, del que hay publicado un manual, que ha sido desarrollado por el Ministerio de Asuntos Internos de Holanda, y se usa en el gobierno y a menudo en empresas holandesas.

CRAMM.

Es un método de análisis de riesgos desarrollado por el gobierno británico y cuenta con una herramienta, ya que es un método difícil de usar sin ella. Está basado en las mejores prácticas de la administración pública británica, por lo que es más adecuado para organizaciones grandes, tanto públicas como privadas.

MAGERIT.

Desarrollado por el Ministerio de Administraciones Públicas español, es una metodología de análisis de riesgos que describe los pasos para realizar un análisis del estado de riesgo y para gestionar su mitigación, detalla las tareas para llevarlo a cabo de manera que el proceso esté bajo control en todo momento y contempla aspectos prácticos para la realización de un análisis y una gestión realmente efectivos. Cuenta con detallados catálogos de amenazas, vulnerabilidades y salvaguardas. Cuenta con una herramienta, denominada PILAR para el análisis y la gestión de los riesgos de los sistemas de información que tiene dos versiones, una completa para grandes organizaciones y otra simplificada para las pequeñas.

Manual de Seguridad Austriaco.

Consta de dos partes, en la primera se describe el proceso de la gestión de la seguridad, incluyendo el análisis de riesgos y la segunda es un compendio de 230 medidas de seguridad. Es conforme con la Norma ISO/IEC IS 13335 y en parte con la ISO 27002.

Métodos ISF para la evaluación y gestión de riesgos.

El Information Security Forum. (ISF) es una importante asociación internacional. Su Estándar de Buenas Prácticas es un conjunto de principios y objetivos para la seguridad de la información con buenas prácticas asociadas a los mismos. El Estándar cubre la gestión de la seguridad a nivel corporativo, las aplicaciones críticas del negocio, las instalaciones de los sistemas de información, las redes y el desarrollo de sistemas. El Estándar contiene:

Norma ISO/IEC IS 27005.

La Norma habla de la gestión de los riesgos de la seguridad de la información de manera genérica, utilizando para ello aplica un modelo, y en sus anexos se pueden encontrar

enfoques para la realización de análisis de riesgos, así como un catálogo de amenazas, vulnerabilidades y técnicas para valorarlos.

OCTAVE.

(Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation SM desarrollado en EEUU por el SEI, en una metodología para recoger y analizar información de manera que se pueda diseñar una estrategia de protección y planes de mitigación de riesgo basados en los riesgos operacionales de seguridad de la organización. Hay dos versiones, una para grandes organizaciones y otra para pequeñas, de menos de 100 personas.

SP800-30 NIST Risk Management Guide for Information Technology Systems.

Desarrollado por el NIST estadounidense, es una guía detallada de las consideraciones que deben hacerse para llevar a cabo una evaluación y una gestión de riesgos orientada a la seguridad de los sistemas de información.

“Una experiencia nunca es un fracaso, pues siempre viene a demostrar algo.”
Thomas Alva Edison²⁸

IV. Caso de estudio

Para aplicar lo descrito en el capítulo III, se tiene el siguiente ejemplo práctico. Dicho caso de estudio se ha llevado a cabo respetando las normas y leyes que se han nombrado en el capítulo II.

Haciendo el caso de estudio en el edificio “Q” Ing. Luis G. Valdés Vallejo, de la Facultad de Ingeniería, debido a que fuera de sus instalaciones tiene como vecinos a edificios con laboratorios, bibliotecas, alberca, invernadero, reactores, etc. Y dentro del edificio cuenta con múltiples instalaciones eléctricas, equipos de cómputo y antenas.

²⁸ Empresario y prolífico inventor estadounidense que patentó más de mil inventos.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS DEL EDIFICIO “Q”
ING. LUIS G. VALDÉS VALLEJO DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



Elaborado por:
Ing. Heriberto Esquivel Castellanos*
Salvador Ismael Velázquez Carrasco**

*Académico de la Facultad y director de tesis
**Alumno de la carrera de Ingeniería Civil

MARZO 2014

DATOS GENERALES

El Edificio “Q” Ing. Luis G. Valdés Vallejo de la División de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, fue inaugurado en diciembre de 1990, realizando la construcción del último nivel en los primeros meses de 1994 y destinado desde su origen a actividades administrativas y académicas a través de los diversos laboratorios de prácticas que alberga.

Se ubica en el conjunto de edificios de la zona sur de ingeniería, colindando al norte con modelos de hidráulica del Instituto de Ingeniería y circuito ciclista, al sur con estacionamiento y edificio “O” Ing. Alberto Camacho Sánchez, al este con los edificios “S” y “T” pertenecientes a la Secretaría de Posgrado e Investigación y al oeste con el edificio “P” que alberga a las Divisiones de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica e Industrial (DIE-DIMEI).

Las actividades se desarrollan de lunes a viernes de las 6:30 a las 21:30 horas y los sábados de 6:30 a 14:00 horas, requiriéndose permiso especial para ingresar a él fuera de ese horario, domingos y días no laborables.

La mayor concentración cotidiana de personas se tiene por las mañanas de las 9:30 a las 13:00 horas y por la tarde de las 15:30 a las 18:30 horas durante el semestre escolar.

La población de este edificio está compuesta de la siguiente manera:

Académicos	17
Administrativos	10
Alumnos*	20
Población flotante**	500
<hr/>	<hr/>
Total =	547

* Alumnos que realizan el servicio social o algún otro tipo de prestación dentro del edificio durante un período determinado.

** Profesores, alumnos, administrativos y público en general.

Cabe mencionar que el edificio Q “Luis G. Valdés Vallejo” cuenta formalmente con integrantes del Comité Interno de Protección Civil, en cumplimiento con las leyes en la materia.

Funciones de los Responsables de Edificio.

- a) Identificar los riesgos a los que esta expuesto el inmueble.
- b) Elaborar los croquis del inmueble necesarios para identificar la ubicación y características del mismo.
- c) Diseñar los escenarios probables para el caso de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
- d) Implementar la señalización de Protección civil en todo el inmueble.
- e) Establecer el puesto de coordinación durante el desarrollo de los simulacros o de la presencia de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
- f) Evaluar los ejercicios de simulación.
- g) Detectar desviaciones con respecto al diseño, organizativo y operación del simulacro, durante su realización.
- h) Elaborar el informe relativo a la ejecución del simulacro con base en el reporte de los jefes de piso y de los evaluadores.
- i) La comunicación constante con los jefes de piso, en su caso.

Funciones de los Responsables de Piso y de Área.

- a) Realizar la evaluación inicial de la situación.
- b) Establecer comunicación con el responsable del inmueble para acordar las acciones a implementar.
- c) Coordinar el desalojo de su piso o área de acuerdo a lo indicado por el responsable del inmueble.
- d) Verificar visualmente la presencia y ubicación de los brigadistas y de los usuarios de su piso o área.
- e) Levantar el censo de población de su piso o área.
- f) Asegurar que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos.
- g) Indicar a los brigadistas, en su caso, las rutas alternas de evacuación.
- h) Dar instrucciones a los brigadistas para que organicen a los usuarios como mejor lo considere.
- i) Mantener la calma de brigadistas y habitantes a través de señales, altavoces o intercomunicación.
- j) Dar la señal de desalojo a brigadistas para conducir a los usuarios por las rutas de evacuación hasta la zona de menor riesgo, ya sea interna o externa.
- k) Supervisar a los brigadistas en la actualización de equipos de emergencia y, en su caso, apoyarlos.
- l) Verificar el total desalojo de su piso o área.
- m) Revisar la lista de presentes levantada en el área de seguridad, reportando a los Responsable de División los ausentes y las causas, si las conoce.

- n) Mantener el orden de los evacuados del piso o área a su cargo, en las zonas de menor riesgo.
- o) Informar al Responsable de Edificio sobre el desarrollo de las acciones del simulacro realizadas en su piso o área.

Funciones de los Brigadistas.

- a) Detectar riesgos al interior del inmueble y en sus inmediaciones.
- b) Aplicar medidas correctivas a efecto de minimizar o eliminar riesgos, ejemplo: reposición de vidrios rotos, eliminar obstáculos de las rutas de evacuación, etcétera.
- c) Verificar que el equipo y las señales de seguridad estén permanentemente en buenas condiciones y en los lugares de fácil acceso.
- d) Realizar acciones inmediatas de seguridad ante una emergencia (ejemplo: cierre de llaves de gas, corte de energía eléctrica, etcétera).
- e) Reportar los daños que ha sufrido el inmueble después de un siniestro (verificar el estado general del inmueble, sus instalaciones y el mobiliario).
- f) Responder ante la ocurrencia de cualquier evento real o simulacro en las instalaciones del inmueble, actuando de acuerdo al plan de emergencia que se haya elaborado (este punto se refiere a las acciones que se deben llevar a cabo durante una contingencia).

COMITÉ INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL DEL EDIFICIO Q “LUIS G. VALDÉS VALLEJO”

En este sentido, a continuación se presenta la relación de los responsables del Comité Interno de Protección Civil del edificio “Q” Luis G. Valdés Vallejo.

NOMBRE:	RESPONSABILIDAD:
José Alfonso Degollado Castillo	Jefe de Edificio
Lucia Franco Sosa (Matutino)	Jefe de Piso
Edgar Martínez Meza (Vespertino)	Jefe de Piso
Ricardo Mota Marzano	Jefe de Piso
Mayelly Reynoso Andrade	Jefe de Piso
Margarita Bautista González	Jefe de Piso
Mayelly Reynoso Andrade	Jefe de Brigada de Evacuación
Josefina Reyes Rosales (Matutino)	Brigadista
Honorato Saavedra Hernández (Vespertino)	Brigadista

NOMBRE:	RESPONSABILIDAD:
María del Socorro Guevara Rodríguez (Matutino)	Brigadista
Francisco Hernández Morales (Vespertino)	Brigadista
Jorge Alberto Solano Gálvez	Brigadista
Damián Federico Vargas Sandoval	Brigadista
Beatriz Ancira Lozano	Jefe de la Brigada de Primeros Auxilios
Fátima Moumtadi	Brigadista
María Del Socorro Guevara Rodríguez	Brigadista
Beatriz Ancira Lozano	Brigadista
Miguel Moctezuma Flores	Brigadista
César Enrique Benítez Joyner	Jefe de la Brigada de prevención y combate de incendios
Honorato Saavedra Hernández	Brigadista
Vicente Flores Olvera	Brigadista
Lucila Patricia Arellano Mendoza (Matutino)	Brigadista
Julio César Saynez Fabián (Vespertino)	Brigadista
José Luis García García	Brigadista
José Alfonso Degollado Castillo	Jefe de Brigada de Comunicación
Fátima Moumtadi	Brigadista
María del Socorro Guevara Rodríguez	Brigadista
María Elena Vera García	Brigadista
Margarita Bautista González	Brigadista

Identificación del inmueble.

Fecha: Edificio "Q" Luis G. Valdés Vallejo
 09/01/2014
 Nombre del propietario o responsable del inmueble: Dr. Francisco Javier García Ugalde
 Responsable del programa interno de protección civil o Plan de emergencia: Sr. José Alfonso Degollado Castillo.
 Domicilio del inmueble: Circuito exterior s/n, Ciudad Universitaria, colonia Universidad Nacional Autónoma de México, C. P. 04510, Delegación Coyoacán, México, Distrito Federal.
 Teléfono: 5622-0866
 Fax: 5616-2890
 Giro o actividad en el inmueble: Inmueble de servicios
 Número de niveles incluyendo sótano entre pisos y anexos: 4 niveles.
 Fecha de construcción del inmueble: 1990.
 Superficie del terreno: 1,010 m²
 Superficie construida: 4,040 m²
 Población fija: 47 personas.
 Población flotante: 500 personas.

Descripción	SI	NO
Calles y avenidas principales		X
Zonas consideradas como de alto riesgo		X
Servicios de emergencia externo		X
Rutas de evacuación hacia afuera de la zona de alto riesgo	X	
Zonas de conteo o puntos de reunión	X	
Simbología y su significado		X

Nota: En el conteo de la población fija, no se consideró a estudiantes, por no estar suficiente tiempo dentro del inmueble.

VISITAS EFECTUADAS

Las visitas para realizar la encuesta de prevención de riesgos del Edificio “Q” Ing. Luis G. Valdés Vallejo de la División de Ingeniería Electrónica (DIE) se llevaron a cabo del día 25 de noviembre de 2013, al día 10 de enero de 2014.

DATOS DE LA POBLACIÓN FIJA

NOMBRE	TIPO Y FACTOR SANGUÍNEO RH	OBSERVACIONES	EN CASO DE ACCIDENTE AVISAR A:		
			REFERENCIA	PARENTESCO	TELEFONO
Planta baja					
Primer piso					
Segundo piso					
Tercer piso					

Por seguridad, se han eliminado los datos personales en la impresión de la presente tesis.

ANÁLISIS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

A continuación se presentan los tiempos calculados para la evacuación de cada una de las áreas del Edificio “Q” Ing. Luis G. Valdés Vallejo de la Facultad de Ingeniería, UNAM.

Planta Baja

ÁREA	PUNTO DE REUNIÓN*	POBLACIÓN	TIEMPO (seg.)
Laboratorio Multimedia e Internet	21	2	18
Laboratorio Intel para la Academia	21	1	22
Laboratorio de Alta Frecuencia	21	1	24
Laboratorio de Cómputo Sala A	21	1	27
Laboratorio de Cómputo Sala B		1	29
Laboratorio Microsoft	21	1	31
Laboratorio LINDA	21	1	35

*Ver ubicación en planos.

Primer Piso

ÁREA	PUNTO DE REUNIÓN*	POBLACIÓN	TIEMPO (seg.)
Laboratorio Eléctrica Analógica	21	1	64
Coordinación de Laboratorios	21	1	63
Laboratorio de Electrónica Básica	21	1	62
Laboratorio Amplificadores Electrónicos	21	1	62
Laboratorio Dispositivos Electrónicos	21	1	66
Laboratorio de Apoyo a Docencia	21	1	63
Laboratorio Microprocesadores y Microcontroladores	21	1	68
Laboratorio Sistemas Digitales	21	1	67

*Ver ubicación en planos.

Segundo Piso

ÁREA	PUNTO DE REUNIÓN*	POBLACIÓN	TIEMPO (seg.)
Laboratorio Microcomputadoras	21	1	74
Laboratorio de Dispositivos de Almacenamiento entrada/salida	21	1	78
Laboratorio Computación	21	1	83
Sala C	21	1	78
Computación Gráfica	21	1	86
PROTECO	21	1	81
Sala de Juntas	21	1	83
Administración Sala C	21	1	78
UMSR	21	1	81
Cubículo Q201	21	2	84
Cubículo Q202	21	1	85
Cubículo Q203	21	1	87
Cubículo Q204	21	1	88
Cubículo Q205	21	1	88
Cubículo Q206	21	1	89
Cubículo Q207	21	1	90

*Ver ubicación en planos.

Tercer Piso

ÁREA	PUNTO DE REUNIÓN*	POBLACIÓN	TIEMPO (seg.)
Laboratorio Codificación Fuente	21	1	115
Laboratorio Redes Inalámbricas	21	2	113
Laboratorio Electromagnetismo	21	1	117
Laboratorio Sistemas de Comunicaciones	21	1	119
Laboratorio Telefonía y Radiofrecuencia	21	2	123
Laboratorio Comunicaciones	21	1	125
Sala de Juntas	21	1	129
Cubículo Q310	21	1	138
Cubículo Q311	21	1	139
Cubículo Q312	21	2	131
Cubículo Q313	21	1	132
Cubículo Q314	21	1	135
Cubículo Q315	21	1	136
Cubículo Q316	21	1	138
Cubículo Q317	21	1	133
Cubículo Q318	21	2	134
Cubículo Q319	21	1	136
Cubículo Q320	21	1	137
Cubículo Q321	21	1	139
Cubículo Q322	21	1	132
Cubículo Q323	21	1	134

ÁREA	PUNTO DE REUNIÓN*	POBLACIÓN	TIEMPO (seg.)
Cubículo Q324	21	1	135
Cubículo Q325	21	1	136
Cubículo Q326	21	1	137
Cubículo Q327	21	1	119

*Ver ubicación en planos.

Comentarios

Médico	
01	Alcohol.
02	Alergia.
03	Alergia a medicamentos.
04	Alergia a sustancias naturales.
05	Botiquín de primeros auxilios en mal estado y/o con sustancias y medicamentos caducos.
06	Colesterol alto.
07	Colitis.
08	Diabetes.
09	Disminución auditiva.
10	Gastritis.
11	Hipertensión arterial.
12	Hipotensión arterial.
13	Padecimiento en columna vertebral.
14	Problemas cardiacos.
15	Úlcera.
16	Obesidad.
17	Epilepsia.
18	Problemas de movilidad.
19	Rinitis alérgica.
20	Disminución visual.

Mantenimiento	
26	Acabados en mal estado.
27	Áreas en mal estado
28	Bajadas de agua sin rejilla y con basura.
29	Bancas sueltas.
30	Cables sueltos sin canaleta.
31	Caja de distribución telefónica abierta.
32	Conexión física a tierra inexistente.
33	Falta de aseo.
34	Falta protección para evitar caída o accidente.
35	Grietas.
36	Instalación eléctrica en mal estado.
37	Lámparas sin pantalla acrílica.
38	Mobiliario en mal estado.
39	No hay protecciones en ventanas.
40	Objetos con óxido.
41	Pantalla de lámpara rota o suelta.
42	Polvo.
43	Sustancias para el aseo.
44	Varillas expuestas en columnas.
45	Varillas expuestas en trabes.
46	Varillas expuestas.
47	Exposición a olores Químicos

Entorno	
51	"Diablitos".
52	Acumulación de papel.
53	Alfombra.
54	Cables desordenados.
55	Cables en mal estado.
56	Cables sueltos que pueden provocar caídas.
57	Cortinas
58	Dificultad para evacuar por obstrucción dentro de cubículo.
59	Dificultad para evacuar por obstrucción en pasillos y áreas comunes.
60	Exceso de conexiones en un solo contacto.
61	Exceso de equipo.
62	Mobiliario de madera.
63	Objetos que pueden representar un peligro.
64	Sobrepasar capacidad instalada de alojamiento.
65	Tapa de contacto, registro o apagador en mal estado.
66	Thiner o solventes.
67	Utilización como bodega y/o archivo muerto.
68	Sustancias peligrosas.
69	Cubículo vacío.

ANÁLISIS DE RIESGOS EXTERNOS

AL NORTE

Contenedores de basura pertenecientes al Centro de Enseñanza de Lengua Extranjera CELE.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Sobre almacenamiento de basura (foto 1).	Generación de fauna nociva. Incendio.	Contar con un programa interno de fumigación periódica. Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de humo proveniente de incendio de otras instalaciones.
Facultad de Ingeniería. Edificio E “Edificio de USECAD”.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Sobresaturación de la red eléctrica (foto 2).	Aunado a la acumulación de papel y otros combustibles, al presentarse un cortocircuito puede generarse un incendio.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de humo proveniente de incendio de otras instalaciones. Ver documento: Evaluación y análisis de riesgos del edificio “S” de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
Facultad de Química (Laboratorio de Ingeniería Química).		
Condición	Riesgo	Recomendación
Uso de sustancias químicas (foto 3).	Generación de gases provenientes del laboratorio.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de gases peligrosos proveniente de otras instalaciones.
Facultad de Química (Biblioteca de Estudios Profesionales).		
Condición	Riesgo	Recomendación
Acumulación de papeles (foto 4).	Por cortocircuito u otra fuente de ignición, se puede generar un incendio.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de humo proveniente de incendio de otras instalaciones.
Restaurante “Azul y Oro” de la Torre de Ingeniería y Restaurante “Cibarium”.		
Condición	Riesgo	Recomendación

Existencia de tanque de gas.	Ante una fuga de gas, se puede producir un incendio, explosión y/o intoxicación.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de humo y gas proveniente de otras instalaciones.
Modelos de Hidráulica del Instituto de Ingeniería.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Poco mantenimiento.	Generación de flora y fauna nocivas.	Contar con un programa interno de fumigación periódica.
Edificios "A" y "D" del Conjunto Norte de la Facultad de Ingeniería.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Diversas condiciones.	Diversos riesgos de influencia menor.	Ver documento: Evaluación y análisis de riesgos de los edificios "A" y "D" de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

AL SUR

Instituto de Ciencias Nucleares (Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica).		
Condición	Riesgo	Recomendación
Existencias de irradiadores gamma y manejo de material radiactivo.	Liberación de radiactividad, causante de enfermedades cancerígenas.	Contar con un programa interno de desalojo ante la alerta de fuga de sustancias radiactivas. En caso de fugas radiactivas, realizar estudios oncológicos de manera periódica al personal del inmueble.
Facultad de Ciencias (Biblioteca "Ricardo Monges López").		
Condición	Riesgo	Recomendación
Acumulación de papeles.	Por cortocircuito u otra fuente de ignición, se puede generar un incendio.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de humo proveniente de incendio de otras instalaciones.
Estacionamiento 3 del conjunto sur de la Facultad de Ingeniería (contenedores de basura entre edificios "O" y "R").		
Condición	Riesgo	Recomendación
Sobre acumulación de basura.	Generación de fauna nociva. Incendio.	Contar con un programa interno de fumigación periódica. Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante

		la presencia de humo proveniente de incendio de otras instalaciones. Controlar el acceso de pepenadores a los contenedores.
Facultad de Ingeniería Edificio "L" (Biblioteca Enrique Rivero Borrell).		
Condición	Riesgo	Recomendación
Acumulación de papeles.	Por cortocircuito u otra fuente de ignición, se puede generar un incendio.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de humo proveniente de incendio de otras instalaciones. Ver documento: Evaluación y análisis de riesgos del edificio "L" de la Facultad de Ingeniería de la UNAM
Facultad de Ingeniería Edificio "N" (Laboratorio de Termofluidos).		
Condición	Riesgo	Recomendación
Manejo de equipos caloríficos (foto 5).	Aunado a la presencia de sustancias y objetos inflamables, por la generación de calor, se puede generar un incendio.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de humo proveniente de incendio de otras instalaciones. Ver documento: Evaluación y análisis de riesgos del edificio "N" de la Facultad de Ingeniería de la UNAM
Edificio K "Gilberto Borja Navarrete", Edificio M "Auditorio Sotero Prieto Rodríguez", Edificio R "División de Ingenierías Civil y Geomática" y Edificio O (Ing. Alberto Camacho Sánchez) del Conjunto Sur de la Facultad de Ingeniería.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Diversas condiciones.	Diversos riesgos de influencia menor.	Ver documento: Evaluación y análisis de riesgos de los edificios "K", "M", "R" y "O" de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

AL ESTE

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Presencia de animales no domésticos (foto 6).	Liberación accidental de animales difíciles de controlar.	Contar con un programa interno de alertamiento en el inmueble, cerrando el acceso a él.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Biblioteca "José de la Luz Gómez").		
Condición	Riesgo	Recomendación
Acumulación de papeles.	Por cortocircuito u otra fuente de ignición, se genere un incendio.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de humo proveniente de incendio de otras instalaciones.
Edificio "S" de la Facultad de Ingeniería (Laboratorio de Ingeniería Sanitaria y Ambiental).		
Condición	Riesgo	Recomendación
Manejo de sustancias químicas.	Liberación de gases. Combinación de sustancias químicas peligrosas que pueden reaccionar y causar explosión.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de sustancias químico-peligrosas proveniente de otras instalaciones. Colocar película anti-impacto en los vidrios del inmueble. Contar con un programa interno de revisión del inmueble posterior a la ocurrencia de un fenómeno que pueda dañar la estructura. Ver documento: Evaluación y análisis de riesgos del edificio "S" de la Facultad de Ingeniería de la UNAM
Invernadero "Faustino Miranda".		
Condición	Riesgo	Recomendación
Manejo de productos químicos.	Liberación al ambiente de productos fitosanitarios y productos químicos, arrastrados por el viento hacia el	Contar con un programa interno de alertamiento ante la existencia de productos fitosanitarios y sustancias químico-peligrosas.

	inmueble.	Contar con correcta ventilación e iluminación solar.
Edificio U, Edificio V (Laboratorios de Posgrado), Edificio T “Bernardo Quintana Arrijoja” y Edificio S, del Conjunto Sur de la Facultad de Ingeniería.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Diversas condiciones.	Diversos riesgos de influencia menor.	Ver documento: Evaluación y análisis de riesgos de los edificios “U”, “V”, “T” y “S” de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
Facultad de Ingeniería Edificio “W” (Biblioteca Enzo Levi).		
Condición	Riesgo	Recomendación
Acumulación de papeles.	Por cortocircuito u otra fuente de ignición, se puede generar un incendio.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de humo proveniente de incendio de otras instalaciones. Ver documento: Evaluación y análisis de riesgos del edificio “W” de la Facultad de Ingeniería de la UNAM

AL OESTE

Alberca Olímpica Universitaria.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Cierre de válvulas de seccionamiento por sobresaturación de la red primaria de agua.	Falta de agua en las instalaciones hidráulicas.	Alertar a la población del inmueble sobre la falta de agua. [A-0]
Tanque de gas.	Incendio y/o intoxicación.	Contar con un programa interno de desalojo del edificio ante la presencia de gas proveniente de otras instalaciones.
Edificio J (Ala poniente de Ciencias Básicas), Edificio P (Divisiones de Ingeniería Mecánica e Industrial y de Ingeniería Eléctrica), Edificios G y H (Laboratorios de Ciencias Básicas) y Edificio I (Torre de Ciencias Básicas) del Conjunto Sur de la Facultad de Ingeniería.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Diversas condiciones.	Diversos riesgos de influencia menor.	* Ver documento: Evaluación y análisis de riesgos de los edificios “J”, “P”, “G”, “H” e “I” de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

GENERALES

Otros sitios.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Construcciones inconclusas (foto 7). Acumulación de objetos en desuso (foto 8). Zonas con índice de denuncias delictivas.	Obstáculos en el recorrido. Accidentes peatonales. Asaltos, robo a mano armada.	Contar con un programa interno de alertamiento sobre caminos y lugares en obra así como de los sitios con incidentes delictivos. Solicitar a la instancia correspondiente brindar seguridad en el área.

Identificación de riesgos externos. Se identificará la presencia de elementos de riesgo en el entorno inmediato del inmueble, conforme al listado 1 y a la manifestación de fenómenos perturbadores de origen natural o humano que signifiquen riesgo para el inmueble y su población, conforme al listado 2.

Listado 1:

Elementos a Evaluar	SI	NO	Distancia aproximada metros
Tanques elevados		X	
Postes de energía eléctrica en mal estado		X	
Torres con líneas de alta tensión		X	
Inmuebles aledaños dañados		X	
Banquetas desniveladas	X		46
Alcantarillas abiertas	X		122
Árboles grandes que pueden caer	X		28
Calles muy transitadas		X	
Tanques de gas L.P.	X		331
Gasolineras y/o gaseras		X	
Anuncios volados o espectaculares		X	
Almacenes de sustancias peligrosas	X		178
Fábricas		X	
Basureros	X		122

Listado 2:

Agente perturbador de tipo Geológico	SI	NO
1. Agrietamiento de terreno		X
2. Hundimiento de terreno		X
3. Deslave		X
4. Deslizamiento de talud		X

5. Deforestación		X
6. Desertificación		X
7. Erosión del suelo productivo		X
8. Sobre-explotación de fuentes de agua		X
9. Sobre-explotación del manto freático		X
10. Sismo	X	
Agente perturbador de tipo Hidrometeorológico	SI	NO
11. Inundación	X	
11.1 por río		X
11.2 por lago, laguna, presa		X
11.3 por lluvia	X	
11.4 por mar		X
12. Vientos fuertes	X	
13. Huracán		X
Agente perturbador de tipo de tipo Físico-Químico	SI	NO
14. Incendio	X	
14.1 Forestal	X	
14.2 Rural		X
¿Qué se quemaría?		
14.3 Industrial		X
14.4 Gasolinera		X
14.5 Gasera		X
14.6 Tlapalería		X
15. Exposición a materiales radioactivos	X	
16. Explosión	X	

17. Contaminación	X	
17.1 del aire	X	
17.2 del suelo		X
17.3 del agua	X	
Agente perturbador de tipo Sanitario-Ecológico	SI	NO
18. Epidemia		X
¿A qué tipo de epidemia es vulnerable? _____		
19. Plaga	X	
¿A qué tipo de plaga es vulnerable? Roedores, insectos y fauna nociva		
Agente Perturbador de tipo Socio-Organizativo	SI	NO
20. Accidente mayor		
20.1 Accidente de vehículos que transportes sustancias químicas peligrosas		X
20.2 Accidente en donde se involucren vehículos terrestres de transporte de pasajeros	X	
21. Acto delictivo	SI	NO
21.1 Robo	X	
21.2 Robo con violencia	X	
21.3 Secuestro		X
21.4 Interrupción de vialidades		X
22. Disturbios sociales	SI	NO
22.1 Marchas y manifestaciones	X	
22.2 Plantones y mítines	X	
22.3 Actos vandálicos	X	

De lo anterior se concluye que el edificio “Q” Ing. Luis G. Valdés Vallejo presenta un grado ALTO de riesgos externos.

ARCHIVO FOTOGRÁFICO

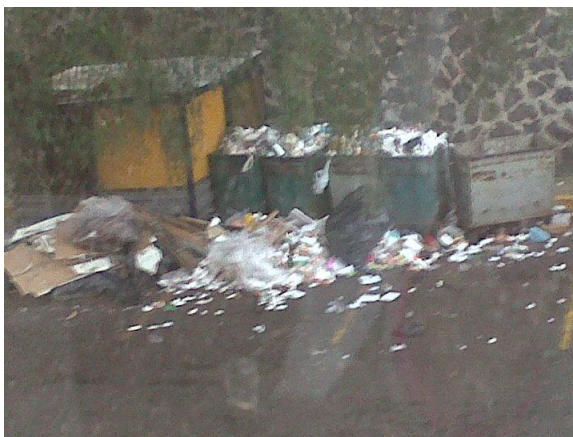


Foto 1. Sobre almacenamiento de basura.



Foto 2. Instalaciones eléctricas saturadas.



Foto 3. Manejo de sustancias químicas.



Foto 4. Acumulación de libros.



Foto 5. Uso de materiales caloríficos.



Foto 6. Resguardo de animales no domésticos.



Foto 7. Construcciones inconclusas.



Foto 8. Acumulación de objetos en desuso.

ANÁLISIS DE RIESGOS INTERNOS

RIESGOS INTERNOS

PLANTA BAJA (ALA SUR)

Cubículos.

Condición	Riesgo	Recomendación
No existen extintores en los cubículos y laboratorios ni en sus cercanías.	Aunado a la acumulación de papel, mobiliario de madera y cortinas de tela, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
En la mayoría de los cubículos existe gran acumulación de papel, mientras que en los laboratorios existe una gran cantidad de equipo de cómputo trabajando simultáneamente (foto 9).	Aunado a la falta de equipo de extinción, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Desechar o colocar en áreas seguras los papeles y materiales inflamables. [A-3] Revisar constantemente los equipos encendidos, y apagar los que estén sin personal que lo ocupe. [A-1]

Pasillo.

Condición	Riesgo	Recomendación
No existen extintores.	Aunado a la acumulación de mobiliario de madera y equipo de cómputo en laboratorios y cubículos, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas debido a la falta de dicho equipo.	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
Alumnos soldando en el piso obstaculizando el	En caso de salida de emergencia, provocaría	Habilitar un área destinada al

paso peatonal (foto 10).	entorpecimiento de salida y caídas de la gente.	trabajo de alumnos. [A-3] Colocar letreros en donde se indique la prohibición de estas actividades. [A-2]
--------------------------	---	--

PLANTA BAJA (ALA NORTE)

Cubículos.		
Condición	Riesgo	Recomendación
No todos los cubículos y laboratorios cuentan con conexión física a tierra.	Posible descarga eléctrica de consecuencias fatales para el personal, así como danos a la propiedad tanto en construcción como en otros equipos.	Conectar el equipo a una fase neutra (aterrizado) para evitar descargas. [A-3]
A excepción de dos laboratorios, no existen extintores en los cubículos y laboratorios ni en sus cercanías,	Aunado a la acumulación de mobiliario de madera y equipo de cómputo en laboratorios y cubículos, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
En la mayoría de los cubículos existe gran acumulación de papel, mientras que en los laboratorios existe una gran cantidad de equipo de cómputo.	Aunado a la acumulación de papel y mobiliario de madera, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Desechar o colocar en áreas seguras los papeles y materiales inflamables. [A-3] Revisar constantemente los equipos encendidos, y apagar los que estén sin personal que lo ocupe. [A-4]
Pasillo.		
Condición	Riesgo	Recomendación
No existen extintores.	Aunado a la acumulación de mobiliario de	Colocar un extintor a una

	madera y equipo de cómputo en laboratorios y cubículos, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
No existe señalización de emergencia (rutas de evacuación, zonas seguras ni de repliegue interno).	Aunado a la falta de capacitación del personal del edificio en materia de protección civil se pone en riesgo la integridad del mismo y de los visitantes.	Señalizar las zonas de emergencia. [A-2] *Ver ubicación en planos.
Área de Servicio.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Baños con falta de higiene.	Posible existencia de plagas. Existencia de gérmenes nocivos a la salud.	Realizar limpieza periódica de los sanitarios. [A-4]
Área destinada a los reguladores de alto voltaje; espacio utilizado como bodega con líquidos para limpieza inflamables y utensilios para dicha labor.	Al derramar el líquido en los reguladores se podría provocar un incendio, con probabilidad de extenderse a otras áreas.	Contar con una zona específica para el almacenamiento de productos para limpieza. [A-3]

PRIMER PISO (ALA SUR)

Cubículos.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Algunos cubículos y laboratorios aparentemente cuentan con conexión física a tierra, la mayoría no la tienen.	Posible descarga eléctrica de consecuencias fatales para el personal, así como daños a la propiedad tanto en construcción como en otros equipos.	Conectar el equipo a una fase neutra (aterrizado) para evitar descargas. [A-3]
No todos los laboratorios cuentan con protecciones en las ventanas.	Posible penetración al edificio para realizar robos o actos vandálicos.	Instalar protecciones en las ventanas. [A-2]
No existen extintores en los laboratorios ni en sus cercanías.	Aunado a la acumulación de mobiliario de madera y equipo de cómputo, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-

		2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
En todos los laboratorios existe una gran cantidad de equipo de cómputo trabajando simultáneamente incluyendo equipos funcionando sin nadie que los opere.	Aunado a la falta de equipo de extinción, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Revisar constantemente los equipos encendidos, y apagar los que estén sin personal que lo ocupe. [A-4]
No existe señalización de emergencia (rutas de evacuación, zonas seguras ni de repliegue interno).	Aunado a la falta de capacitación del personal del edificio, se pone en riesgo la integridad del mismo y de los visitantes.	Señalizar las zonas de emergencia. [A-2]
Área de Servicio.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Área destinada a los reguladores de alto voltaje; espacio utilizado como bodega con líquidos para limpieza inflamables y utensilios para dicha labor.	Al derramar el líquido en los reguladores se provocaría un cortocircuito, con probabilidad de extenderse a otras áreas	Contar con una zona específica para el almacenamiento de productos para limpieza. [A-2]

PRIMER PISO (ALA NORTE)

Cubículos		
Condición	Riesgo	Recomendación
Todos los laboratorios no cuentan con protecciones en las ventanas.	Posible penetración al edificio para realizar robos o actos vandálicos.	Instalar protecciones en las ventanas. [A-3]
No existen extintores en los laboratorios ni en sus cercanías.	Al originarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
En todos los laboratorios existe una gran cantidad de equipo de cómputo trabajando simultáneamente incluyendo equipos	Aunado a la acumulación de mobiliario de madera y equipo de cómputo, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la	Revisar constantemente los equipos encendidos, y apagar los que estén sin personal que

encendidos sin nadie que los opere.	probabilidad de extenderse a otras áreas.	lo ocupe. [A-4]
Pasillo.		
Condición	Riesgo	Recomendación
No existen extintores.	Aunado a la acumulación de mobiliario de madera y equipo de cómputo en laboratorios y cubículos, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas debido a la falta de dicho equipo.	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
No existe señalización de emergencia (rutas de evacuación, zonas seguras ni de repliegue interno).	Aunado a la falta de capacitación del personal del edificio, se pone en riesgo la integridad del mismo y de los visitantes.	Señalizar las zonas de emergencia. [A-2]
Área destinada a los reguladores de alto voltaje; espacio utilizado como bodega con líquidos para limpieza inflamables y utensilios para dicha labor.	Al derramar el líquido en los reguladores se provocaría un cortocircuito, con probabilidad de extenderse a otras áreas	Contar con una zona específica para el almacenamiento de productos para limpieza. [A-2]
Alumnos sentados en el piso ocupando computadoras portátiles.	En caso de salida de emergencia, provocaría retrasos de evacuación para el personal del inmueble.	Habilitar un área destinada al trabajo de alumnos. [A-3] Colocar letreros en donde se indique la prohibición de estas actividades. [A-2]

SEGUNDO PISO (ALA NORTE)

Cubículos.		
Condición	Riesgo	Recomendación
No todos los cubículos y laboratorios cuentan con conexión física a tierra.	Posible descarga eléctrica de consecuencias fatales para el personal, así como danos a la propiedad tanto en construcción como en otros equipos.	Conectar el equipo a una fase neutra (aterrizado) para evitar descargas. [A-1]

No existen extintores en los cubículos y laboratorios ni en sus cercanías, a excepción de dos laboratorios.	Aunado a la acumulación de mobiliario de madera y cómputo en laboratorios y cubículos, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas debido a la falta de dicho equipo.	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
En la mayoría de los cubículos existe gran acumulación de papel, mientras que en los laboratorios existe una gran cantidad de equipo de cómputo.	Aunado a la acumulación de papel y mobiliario de madera, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Desechar o colocar en áreas seguras los papeles y materiales inflamables. [A-3] Revisar constantemente los equipos encendidos, y apagar los que estén sin personal que lo ocupe. [A-4]
Pasillo.		
Condición	Riesgo	Recomendación
No existen extintores.	Aunado a la acumulación de mobiliario de madera y cómputo en laboratorios y cubículos, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas debido a la falta de dicho equipo.	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
No existe señalización de emergencia (rutas de evacuación, zonas seguras ni de repliegue interno).	Aunado a la falta de capacitación del personal del edificio, se pone en riesgo la integridad del mismo y de los visitantes.	Señalizar las zonas de emergencia. [A-2]
Existencia de vidrios rotos afuera del peralte de las ventanas (foto 11).	Los vidrios podrían caer y lesionar a las personas o dañar el patrimonio de las mismas.	Retirar los vidrios rotos. [A-1] Realizar constantemente limpieza del área, evitando la acumulación de objetos. [A-4]

Área Secretarial.		
Condición	Riesgo	Recomendación
No cuenta con protecciones en las ventanas.	Posible penetración al área para realizar robos o actos vandálicos.	Instalar protecciones en las ventanas. [A-3]
Existe mobiliario metálico con acumulación de papel.	En un sismo podría caer y lesionar a las personas.	Revisar periódicamente el estado del mobiliario. [A-4]

TERCER PISO (ALA SUR)

Cubículos.		
Condición	Riesgo	Recomendación
No existen extintores en los cubículos y laboratorios ni en sus cercanías.	Aunado a la acumulación de papel y mobiliario de madera, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
En la mayoría de los cubículos existe gran acumulación de papel, mientras que en los laboratorios existe una gran cantidad de equipo de cómputo.	Aunado a la falta de equipo de extinción, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Desechar o colocar en áreas seguras los papeles y materiales inflamables. [A-3] Revisar constantemente los equipos encendidos, y apagar los que estén sin personal que lo ocupe. [A-4]
Pasillo.		
Condición	Riesgo	Recomendación
No existen extintores.	Aunado a la acumulación de mobiliario de madera y equipo de cómputo en laboratorios y cubículos, al iniciarse un incendio no sería	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada.

	posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas debido a la falta de dicho equipo.	Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1] *Ver ubicación en planos.
No existe señalización de emergencia (rutas de evacuación, zonas seguras ni de repliegue interno).	Aunado a la falta de capacitación del personal del edificio, se pone en riesgo la integridad del mismo y de los visitantes.	Señalizar las zonas de emergencia. [A-2]
Existencia de objetos obstaculizando el paso del personal (foto 12).	Ante la posible evacuación del personal, se generaría retardo en los movimientos y aglutinamiento de personas.	Contar con una bodega para el acomodo de objetos en desuso. [A-2]
Área de Servicio.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Área destinada a los reguladores de alto voltaje; espacio acondicionado como bodega con líquidos para limpieza inflamables y utensilios para dicha labor.	Al derramar el líquido en los reguladores se provocaría un incendio, con probabilidad de extenderse a otras áreas	Contar con una zona específica para el almacenamiento de productos para limpieza. [A-2]
Baño con falta de plafón y sin tapa en la conexión (fotos 13 y 14).	Posible caída de objetos.	Restituir plafón. [A-1]
	Por descuido las personas podrían sufrir una descarga eléctrica.	Restituir tapa faltante. [A-1]

TERCER PISO (ALA NORTE)

Cubículos.		
Condición	Riesgo	Recomendación
Todos los cubículos y laboratorios no cuentan con protecciones en las ventanas.	Posible penetración al edificio para realizar robos o actos vandálicos.	Instalar protecciones en las ventanas. [A-3]
No existen extintores en los cubículos y laboratorios ni en sus cercanías, a excepción de dos laboratorios.	Aunado a la acumulación de papel y mobiliario de madera, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Colocar un extintor a una distancia no mayor a 15 metros del área más alejada. Siguiendo la NOM-002-STPS-2000. [A-1]

		*Ver ubicación en planos.
En la mayoría de los cubículos existe gran acumulación de papel, mientras que en los laboratorios existe una gran cantidad de equipo de cómputo.	Aunado a la falta de equipo de extinción, al iniciarse un incendio no sería posible combatirlo, con la probabilidad de extenderse a otras áreas.	Desechar o colocar en áreas seguras los papeles y materiales inflamables. [A-3] Revisar constantemente los equipos encendidos, y apagar los que estén sin personal que lo ocupe. [A-4]
No existe señalización de emergencia (rutas de evacuación, zonas seguras ni de repliegue interno).	Aunado a la falta de capacitación del personal del edificio, se pone en riesgo la integridad del mismo y de los visitantes.	Señalizar las zonas de emergencia. [A-2]
Área Secretarial		
Condición	Riesgo	Recomendación
Gran acumulación de papel, obstruyendo la ruta de evacuación.	En caso de que el área requiera ser evacuada, la evacuación sería lenta.	Solicitar al personal ordenar los papeles y dejar libre el área de evacuación. [A-3]
No existe señalización de emergencia (rutas de evacuación, zonas seguras ni de repliegue interno).	Aunado a la falta de capacitación del personal del edificio, se pone en riesgo la integridad del mismo y de los visitantes.	Señalizar las zonas de emergencia. [A-2]
Entrada al área secretarial abierta en la mayoría del tiempo.	Posible entrada de personal ajeno al piso.	Controlar la entrada del personal ajeno al área, habilitando el cierre electrónico con el que cuenta la puerta. [A-1]

AZOTEA

Área en general		
Condición	Riesgo	Recomendación
Acumulación de objetos en desuso (foto 15, 16 y 17).	Existe la posibilidad de que el personal que acceda a dicha área pueda sufrir alguna lesión a causa del material en desuso.	Retirar o verificar constantemente que no existan objetos en desuso. [A-1] Retirar los objetos en desuso existentes. [A-1]
Grietas en una parte de la estructura (foto 18).	Posibilidad de falla estructural y penetración de humedad. Lo que agravaría el problema.	Colocar testigos de yeso para conocer el comportamiento de la grieta. Solicitar al personal especializado revisión y seguimiento de la estructura y realizar las reparaciones pertinentes. [A-1]
Aparición de flora (foto 19).	Generación de flora nociva. Deterioro de la infraestructura.	Eliminar flora. [A-1]
Oxidación de elementos metálicos (foto 20).	Corrosión de materiales.	Dar mantenimiento en azotea. [A-4]

Los aspectos de este apartado, se evaluarán **POR SIMPLE APRECIACIÓN VISUAL** y dependiendo de la calificación que se obtenga, recomendará una evaluación detallada realizada por un experto en estructuras, quien emitirá el dictamen técnico correspondiente de acuerdo a la reglamentación local y normativa aplicable vigente.

	SI	NO
Presenta inclinación		X
Separación de elementos estructurales	X	
Deformación de muros, columnas, losas o trabes	X	
Los muros presentan grietas	X	
Hundimiento del inmueble		X
Existe filtración de agua	X	
Presenta daños en escaleras y rampas	X	

	SI	NO	¿De qué fecha?
Cuenta con dictamen técnico		X	

Descripción de las escaleras de servicio.

Descripción	SI	NO	Estado actual		
			Bueno	Regular	Malo
Escaleras homogéneas	X			X	
Cuenta con barandal		X			
Cuenta con pasamanos	X		X		
Cuenta con cinta antiderrapante		X			
Iluminación artificial	X		X		

Descripción de las escaleras de emergencia.

Descripción	SI	NO	Estado actual		
			Bueno	Regular	Malo
Escaleras homogéneas	X			X	
Cuenta con barandal		X			
Cuenta con pasamanos	X		X		

Riesgos por deficiencia en las instalaciones de servicio del inmueble.

	SI	NO
Instalación Hidrosanitaria	X	

	SI	NO
Presenta fuga		X
Daños en cisterna		X
Daños en tubería	X	

	SI	NO	¿De qué fecha?
Cuenta con dictamen técnico		X	

	SI	NO
Instalación de gas		X

	SI	NO
Presenta fuga	-	-
Anomalías en tanque	-	
Anomalías en tubería	-	-

	SI	NO	¿De qué fecha?
Cuenta con dictamen técnico		X	

	SI	NO
Instalación eléctrica	X	

	SI	NO
Subestación		X
Cableado	X	
Tablero		X
Contactos	X	
Interruptores	X	
Lámparas	X	
Lámparas de emergencia		X
Planta de emergencia		X

	SI	NO	¿De qué fecha?
Cuenta con dictamen técnico		X	

	SI	NO

Instalación de aire acondicionado		X
-----------------------------------	--	---

	SI	NO
Instalaciones especiales	X	

Riesgo por elementos no estructurales.

Riesgo por las condiciones de inseguridad que existe en:

	SI	NO
Cancelaría	X	
Vidrios	X	
Puertas y ventanas	X	
Antenas	X	
Elementos suspendidos	X	
Muros falsos		X
Plafones		X
Lámparas	X	
Elevadores		X
Anaqueles y/o estantería	X	

Riesgos por acabado del inmueble.

Riesgo por las condiciones de inseguridad que presentan los acabados en el inmueble:

	SI	NO
Lambrines		X
Recubrimiento de material incombustible		X
Recubrimiento de material combustible		X
Pisos y desniveles		X

	SI	NO
Pisos falsos		X
Losetas y azulejos		X

Riesgo por deficiencias en los equipos y servicios de emergencia:

Evaluación del riesgo por la carencia, insuficiencia o inoperancia de los equipos y servicios de emergencia en el inmueble.

	SI	NO
Sistema de alertamiento		X
Sistema contra incendio		X
Extintores	X	
Equipo de protección personal para atención de emergencia	X	
Material y equipo para atención de Emergencia	X	
Rutas de evacuación		X
Salidas de emergencia		X
Señalización		X
Brigadas de emergencia	X	
Sistemas de comunicación de emergencia	X	
Zonas de seguridad y de conteo	X	
Servicios médicos o de primeros auxilios	X	

Otros riesgos internos como:

Objetos que pueden caer	SI	NO
Aparadores de Vidrio		X

Objetos que pueden caer	SI	NO
Candiles		X
Plafones		X
Espejos		X
Cuadros	X	
Candelabros		X
Líquidos tóxicos o inflamables		X
Entrepaños o repisas		X
Macetas y otros objetos colgantes		X
Bocinas		X
Canceles de vidrio		X
Rejillas		X
Lámparas	X	

Objetos que pueden deslizarse	SI	NO
Escritorios	X	
Mesas	X	
Sillas	X	
Refrigeradores		X
Y todos aquellos con ruedas		X

Objetos que pueden volcarse	SI	NO
Equipo de cómputo	X	
Libreros	X	
Roperos		X
Casilleros		X
Archiveros	X	
Estantes no anclados	X	
Vitrinas		X
Tanques de gas		X
Subdivisiones de espacios no ligados al techo y piso		X

Objetos que pueden inflamar y/o explotar	SI	NO
Recipientes o tanques con combustible semejantes		X
Solventes (thiner, aguarrás) y otras	X	
Almacén de papel, cartón, entre otros	X	

Objetos que pueden propiciar un incendio	SI	NO
Cigarros encendidos		X
Colillas mal apagadas		X
Velas y veladoras		X
Recipientes e instalaciones de gas		X
Cafeteras	X	
Contactos, apagadores, clavijas y cables en mal estado	X	

Objetos que pueden propiciar un incendio	SI	NO
Hornos de microondas sin base o plato protector		X

Objetos que pueden obstaculizar una evacuación	SI	NO
Tapetes		X
Macetas	X	
Archiveros		X
Pizarrones portátiles		X
Muebles	X	
Cubetas, trapeadores, escobas, y todos aquellos que son dejados fuera de su lugar	X	

De lo anterior se concluye que el edificio "Q" Ing. Luis G. Valdés Vallejo presenta un grado ALTO de riesgos internos.

CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE RIESGO

La clasificación del grado de riesgo del edificio "Q" Ing. Luis G. Valdés Vallejo de la Facultad de Ingeniería de la UNAM ubicado en el conjunto sur de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, con base en los Términos de Referencia para la Elaboración de Programas Internos de Protección civil **TRPC-001-1998** (publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el día 9 de septiembre de 1998).

	PARÁMETROS	SUPUESTO	PUNTOS	CALIFIC.
1 *	Cantidad de reporte	NO	0	0
		<	3	
		>	4	
2 *	Proceso	NO	0	0
		SI	4	
3	Mantenimiento	SI	0	1
		DEF	1	
		NO	2	
4	Capacitación	SI	0	1
		DEF	1	
		NO	2	
5	Equipo contra incendio	SI	0	1
		DEF	1	
		NO	2	
6 *	Calderas 60° C	NO	0	0
		<	1	
		>	2	
7	Recipientes a	NO	0	0

	PARÁMETROS	SUPUESTO	PUNTOS	CALIFIC.
*	presión 4 kg/cm2	<	1	
		>	2	
8	Edad de las instalaciones (años)	5<	0	2
		5-9	1	
		10->	2	
9	Afluencia (No. de personas)	25<	0	2
		25-49	1	
		50>	2	
1 0 *	Residuos peligrosos y hospitalarios	NO	0	0
		SC	1	
		NC	2	
1 1	Construcción	Rme	0	2
		Rma	2	
			TOTAL	9

* No aplica

CALIFICACIÓN	GRADO DE RIESGO
0 A 5 PUNTOS	BAJO
6 A 8 PUNTOS	MEDIANO
MAS DE 9 PUNTOS	ALTO

De la anterior clasificación se determina que el edificio "Q" Luis G. Valdés Vallejo de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, presenta un **grado de riesgo mediano**.

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE RIESGO DE INCENDIO

La determinación del grado de riesgo de incendio del edificio “Q” Luis G. Valdés Vallejo ubicado en el conjunto sur de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, está sustentado en la Norma Oficial Mexicana **NOM-002-STPS-2000**, Condiciones de seguridad – prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo (modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación los días 17 octubre de 2001 y 6 de enero de 2003).

CONCEPTO	GRADO DE RIESGO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
ALTURA DE LA EDIFICACION, EN METROS	HASTA 25 <input checked="" type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>	MAYOR A 25 <input type="checkbox"/>
NUMERO TOTAL DE PERSONAS QUE OCUPAN EL LOCAL, INCLUYENDO TRABAJADORES Y VISITANTES	MENOR DE 15 <input type="checkbox"/>	ENTRE 15 Y 250 <input type="checkbox"/>	MAYOR DE 250 <input checked="" type="checkbox"/>
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN METROS CUADRADOS	MENOR DE 300 <input type="checkbox"/>	ENTRE 300 Y 3000 <input type="checkbox"/>	MAYOR DE 3000 <input checked="" type="checkbox"/>
INVENTARIO DE GASES INFLAMABLES, EN LITROS (EN FASE LIQUIDA)	MENOR DE 500 <input checked="" type="checkbox"/>	ENTRE 500 Y 3000 <input type="checkbox"/>	MAYOR DE 3000 <input type="checkbox"/>
INVENTARIO DE LIQUIDOS INFLAMABLES, EN LITROS	MENOR DE 250 <input checked="" type="checkbox"/>	ENTRE 250 Y 1000 <input type="checkbox"/>	MAYOR DE 1000 <input type="checkbox"/>
INVENTARIO DE LIQUIDOS COMBUSTIBLES, EN LITROS	MENOR DE 500 <input checked="" type="checkbox"/>	ENTRE 500 Y 2000 <input type="checkbox"/>	MAYOR DE 2000 <input type="checkbox"/>
INVENTARIO DE SÓLIDOS COMBUSTIBLES, (A EXCEPCIÓN, DEL MOBILIARIO DE OFICINA) EN KILOGRAMOS	MENOR DE 1000 <input type="checkbox"/>	ENTRE 1000 Y 5000 <input type="checkbox"/>	MAYOR DE 5000 <input checked="" type="checkbox"/>
INVENTARIO DE MATERIALES PIROFORICOS Y EXPLOSIVOS	NO TIENE <input checked="" type="checkbox"/>	NO APLICA <input type="checkbox"/>	CUALQUIER CANTIDAD <input type="checkbox"/>

De la anterior evaluación y análisis se determina que el edificio “Q” Ing. Luis G. Valdés Vallejo de la División de Ingeniería Eléctrica, presenta un **grado de riesgo alto de incendio**, por lo que se deberá cumplir con los siguientes incisos de la NOM-002-STPS-2000:

Requisitos de seguridad

Del equipo contra incendio.

En la instalación de los extintores se debe cumplir con lo siguiente:

- a. Colocarse en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido hacia el extintor más cercano, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios para llegar a uno de ellos, no exceda de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo.
- b. Colocarse entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor.
- c. Colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C.
- d. Estar protegidos de la intemperie,
- e. Señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.
- f. Estar en posición para ser usados rápidamente.

En la instalación de sistemas fijos contra incendio, se debe cumplir con lo siguiente:

a. Las mangueras del equipo fijo contra incendio pueden estar en un gabinete cubierto por un cristal de hasta 4 milímetros de espesor, y que cuente en su exterior con una herramienta, dispositivo o mecanismo de fácil apertura que permita romperlo o abrirlo y acceder fácilmente a su operación en caso de emergencia.

Requisitos para las áreas, locales y edificios, de acuerdo a su grado de riesgo de incendio.

Grado de riesgo alto.

- a. En cada nivel del centro de trabajo, por cada 200 m² o fracción del área de riesgo, se debe instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego.
- b. Contar con el programa específico de seguridad para la protección, prevención y combate de incendios.
- c. Contar con equipo fijo contra incendio, de acuerdo al estudio que se realice, mismo que debe determinar su tipo y características, y ser complementario a los extintores.
- d. Contar con detectores de incendio, de acuerdo al estudio que se realice, mismo que debe determinar su tipo y características.
- e. Contar con detectores de gases en las áreas donde se procesen o almacenen gases combustibles.
- f. Contar con brigada contra incendio.

ARCHIVO FOTOGRÁFICO



Foto 9. Acumulación de papel.

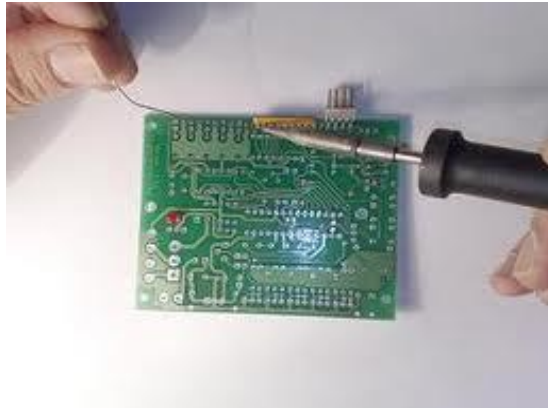


Foto 10. Alumnos soldando en áreas de paso.



Foto 11. Riesgo de vidrios que podrían caer.



Foto 12. Mesa obstaculizando paso peatonal.



Foto 13. Falta de plafón.



Foto 14. Tapa inexistente en enchufe.



Foto 15. Sobrantes de material.



Foto 16. Caída de antena.



Foto 17. Cables sobrantes.



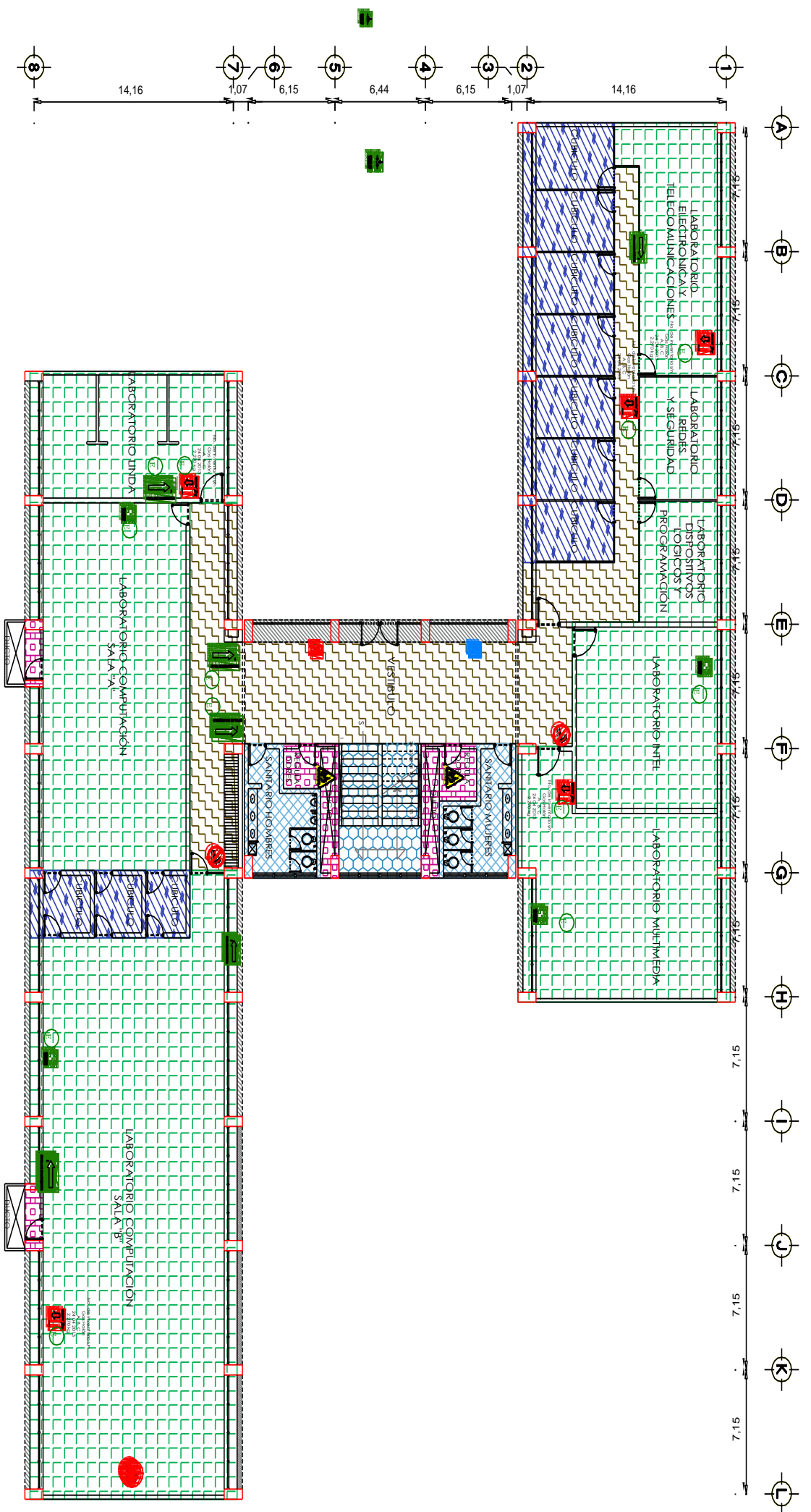
Foto 18. Grieta.



Foto 19. Aparición de flora.



Foto 20. Oxidación de elementos.



PLANTA BAJA

Serial	Nombre	Cantidad
1	Botiquin de primeros auxilios	4
2	Lava ojos	0
3	Regadera de emergencia	0
4	Extintor	5
5	Teléfono de emergencia	1
6	Que hacer en caso de sismos/terremoto	1
7	Prohibido fumar	2
8	Sustancias corrosivas	0
9	Material explosivo	0
10	Material inflamable	2
11	Ruta de evacuación	1
12	Ruta de evacuación	1
13	Escalera de emergencia	0
14	Escalera de emergencia	0
15	Punto de reunión	1
16	Zona de seguridad	0
17	Bocina de emergencia	0
18	Detector de humo	0
19	Existente	8
20	Existente no reglamentaria	0
21	Sustituir	0
22	Reubicar	1
23	Eliminar	0

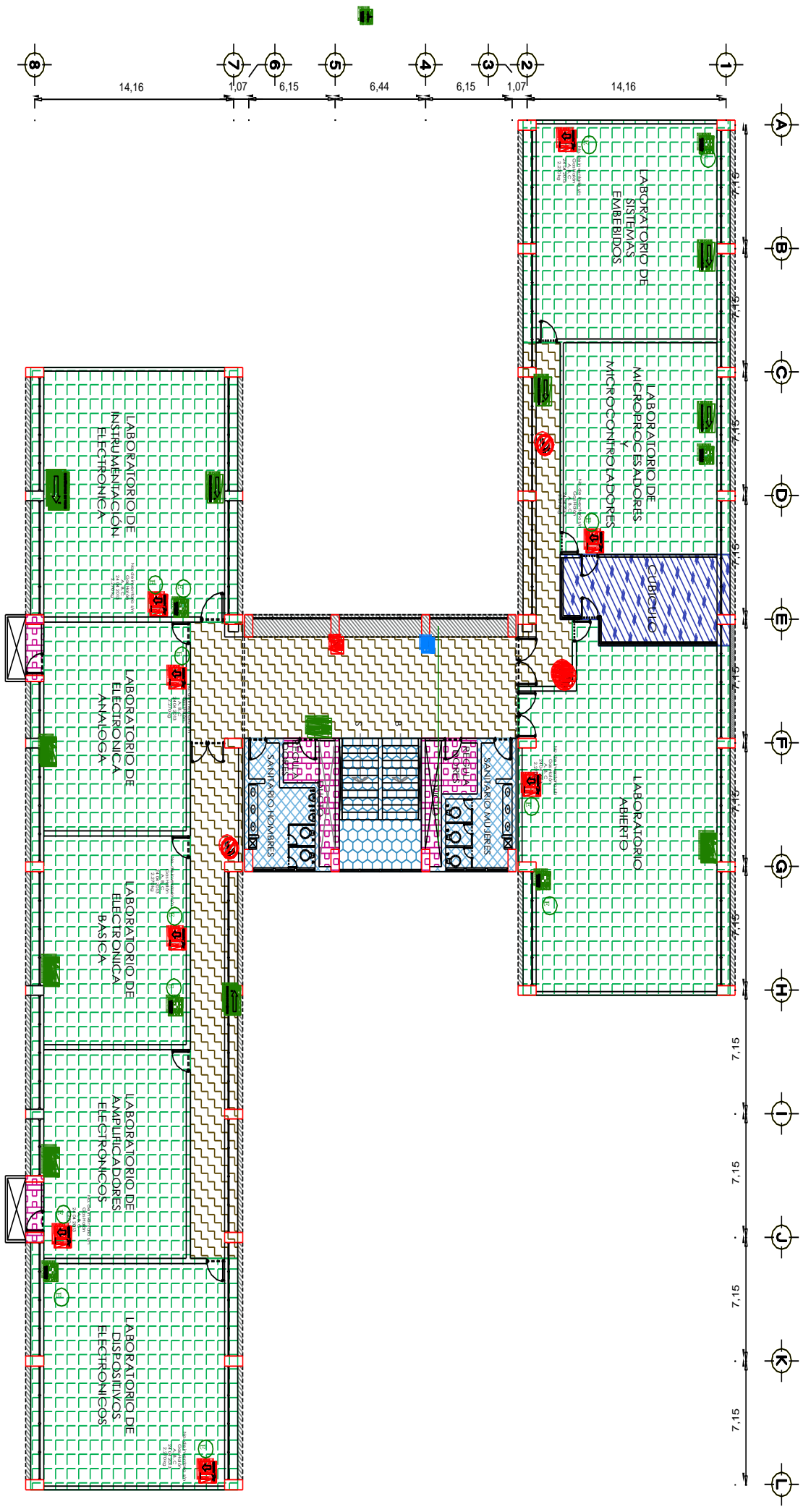
EDIFICIO "Q"
ING. LUIS G. VALDÉS VALLEJO

AUTORIZO: ING. HERIBERTO ESQUIVEL
DIBUJO: SALVADOR I. VELÁZQUEZ CARRASCO

MARZO 2014
EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS

LEVANTAMIENTO FÍSICO





PRIMER NIVEL

EDIFICIO "Q"
ING. LUIS G. VALDÉS VALLEJO

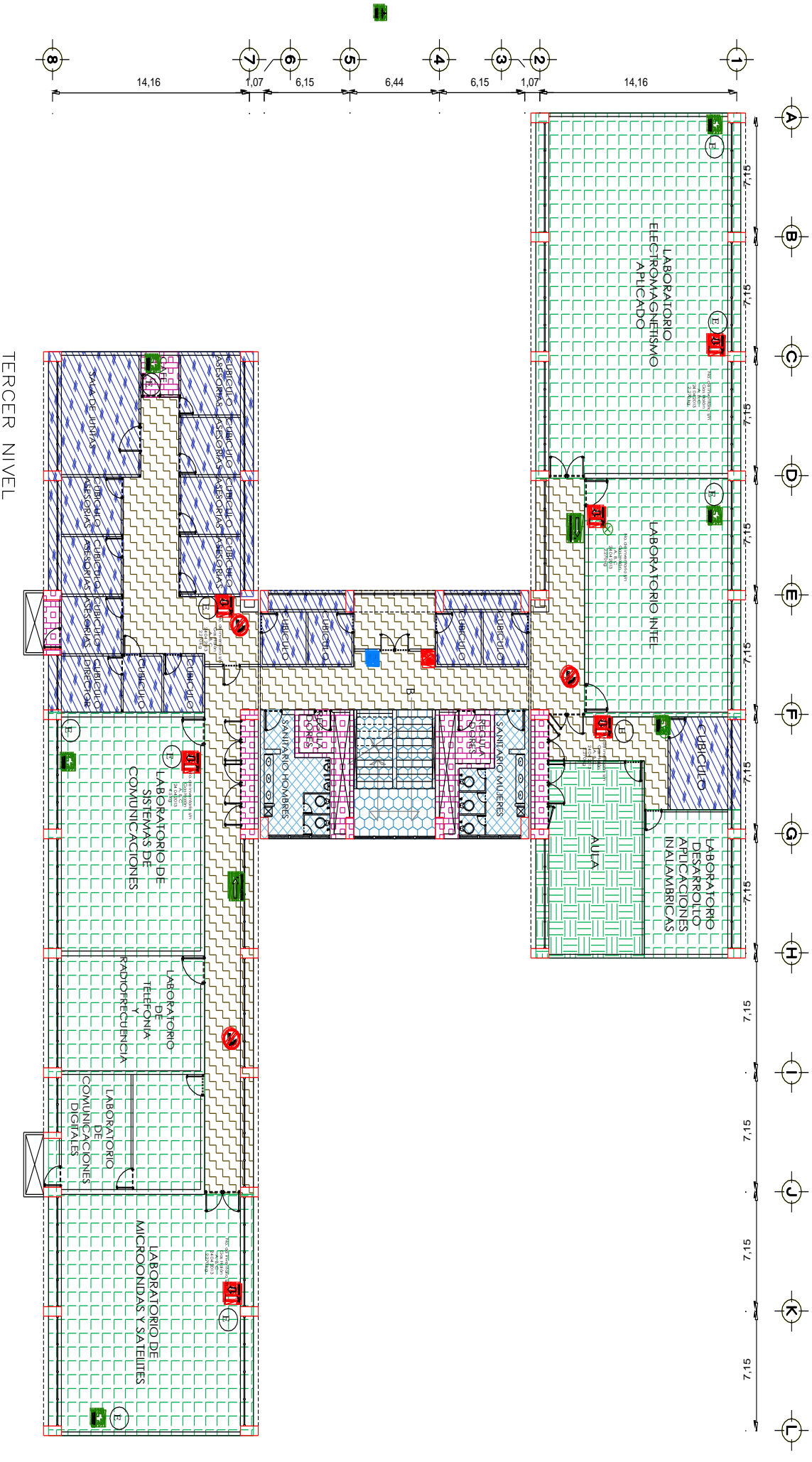
AUTORIZO: ING. HERIBERTO ESQUIVEL
DIBUJO: SALVADOR I. VELÁZQUEZ CARRASCO

MARZO 2014
EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS

LEVANTAMIENTO FÍSICO



Señal	Nombre	Cantidad
	Botiquín de primeros auxilios	6
	Lava ojos	0
	Regadera de emergencia	0
	Extintor	8
	Teléfono de emergencia	1
	Que hacer en caso de sismos/terremoto	1
	Prohibido fumar	0
	Sustancias corrosivas	0
	Material explosivo	0
	Material inflamable	0
	Ruta de evacuación	1
	Ruta de evacuación	1
	Escalera de emergencia	0
	Escalera de emergencia	0
	Punto de reunión	0
	Zona de seguridad	0
	Bocina de emergencia	0
	Detector de humo	0
	Existente	13
	Existente no reglamentaria	0
	Sustituir	0
	Reubicar	0
	Eliminar	0



TERCER NIVEL

EDIFICIO "Q"
ING. LUIS G. VALDES VALLEJO

AUTORIZO: ING. HERIBERTO ESQUIVEL
DIBUJO: SALVADOR I. VELAZQUEZ CARRASCO

MARZO 2014
LEVANTAMIENTO FISICO
EVALUACION Y ANALISIS DE RIESGOS



Serial	Nombre	Cantidad
	Botiquin de primeros auxilios	6
	Lava ojos	0
	Regadera de emergencia	0
	Extintor	8
	Telefono de emergencia	1
	Que hacer en caso de sismo/incendio	1
	Prohibido fumar	3
	Sustancias corrosivas	0
	Material explosivo	0
	Material inflamable	0
	Ruta de evacuación	1
	Ruta de evacuación	1
	Ruta de evacuación	1
	Escalera de emergencia	0
	Escalera de emergencia	0
	Punto de reunión	0
	Zona de seguridad	0
	Bocina de emergencia	0
	Detector de humo	0
	Existente	0
	Existente no reglamentaria	0
	Sustituir	0
	Reubicar	0
	Eliminar	0

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De la evaluación y análisis de riesgos efectuados al Edificio “Q” Ing. Luis G. Valdés Vallejo de la División de Ingeniería Eléctrica, se desprenden las siguientes:

Conclusiones:

El edificio “Q” Ing. Luis G. Valdés Vallejo de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, presenta un grado de riesgo **MEDIANO**, determinado por los criterios basados en la Ley General de Protección Civil, en el libro Desastres y Protección Civil: Fundamentos de Investigación Interdisciplinaria del Dr. Ovsei Gelman Muravchik en los Términos de Referencia para la Elaboración de Programas Internos de Protección Civil TRPC-001-1998 y en la Norma Mexicana contra Incendios NOM-002-STPS-2000.

A continuación se desglosan los riesgos que afectan al edificio citado anteriormente.

1. Actualmente se tiene un único acceso con función doble (entrada/salida y emergencia),
2. No existe control de acceso con chapas de seguridad en puertas a cada una de las áreas en que se encuentra dividido el edificio.
3. Existe riesgo de un conato de incendio originado por fuentes eléctricas, aunado a la gran acumulación de papel, falta de extintores y la nula capacitación al personal para accionar en caso de incendio.
4. La filtración del agua a través de los sanitarios en el segundo y tercer piso incrementa el riesgo de que las personas sufran electrocución además del daño que sufre el patrimonio de las personas y de la Facultad.
5. Las malas condiciones que presentan las escaleras, así como su diseño, representan un riesgo para la integridad del personal y de los visitantes que acuden al edificio.
6. El almacenamiento sin control de objetos en desuso en todo el edificio.
7. La pérdida de recubrimiento en elementos de concreto armado.
8. Falta de equipamiento (rampas, guías en el piso, letreros, etc.).
9. De todo lo anteriormente descrito se agravan los riesgos al no existir la debida infraestructura de protección civil como son: señalización (que hacer en caso de sismo e incendio, ruta de evacuación, puntos de repliegue interno, precaución, extintores, etc.), equipo contra incendio (extintores), detectores de humo, botiquines de primeros auxilios y regaderas de emergencia.

10. Finalmente se concluye que con el apoyo y la participación activa y comprometida de las autoridades de la Facultad, especialmente de la Comisión Local de Seguridad, de la Coordinación de Servicios Generales y del Comité interno de

protección Civil del edificio “Q”, será posible implementar las recomendaciones emanadas del presente estudio y crear una cultura de protección civil que requieren los miembros de su comunidad.

De igual manera, con base en la evaluación y análisis de riesgos, en las conclusiones previamente citadas y, en las leyes y normas en materia de protección civil vigentes, con la finalidad de mejorar la respuesta del inmueble y del personal que en él labora ante una situación adversa, se presentan las siguientes recomendaciones:

RECOMENDACIONES

Sistema contra incendios:

- a) Colocar señalización en los laboratorios, indicando la peligrosidad del área de trabajo, esto bajo las normas establecidas por el Sistema de Emergencias en Transporte para la Industria Química (SETIQ) u órganos similares en México [A-1].
- b) Deberá colocarse sobre los extintores la señal correspondiente, así como señales complementarias para su rápida ubicación (consultar NOM-003-SEGOB-2000) [A-1].
- c) Por ningún motivo se debe obstruir el acceso a los extintores. [A-4]
- d) Revisar continuamente el estado de los extintores y señales. [A-4]
- e) Solicitar periódicamente al Departamento de Prevención y Combate de Siniestros (Bomberos) de la UNAM revisión de los extintores para mantenerlos en todo momento en condiciones óptimas de servicio. [A-4]

Sistema de señalización y rutas de evacuación:

- a) Colocar de manera estratégica la señalización de emergencia (rutas de evacuación, zonas de seguridad, de repliegue interno, etc.) Ver ubicación en planos anexos. [A-1].
- b) Colocar carteles de “QUÉ HACER EN CASO DE SISMO E INCENDIO”. Ver ubicación en planos anexos. [A-2].
- c) Retirar los objetos que obstruyen el paso en cada pasillo de los pisos. [A-1].
- d) Capacitar al personal de vigilancia para abrir las chapas de seguridad al inicio de labores y cerrarla al concluir estas y que permanezcan cerradas en horarios y días no laborables. [A-1 y A-4]
- e) De ser posible, implementar en las chapas electrónicas un dispositivo de apertura automática al activarse la alarma sísmica [A-3].

Sistema de pararrayos:

- a) Efectuar inspecciones periódicas al sistema de pararrayos para verificar que permanezca íntegro [A-4].
- b) Efectuar las reparaciones pertinentes en los elementos de sujeción del pretil para asegurar la fijación del sistema de pararrayos. [A-2]

Instalaciones eléctricas:

- a) Verificar el estado físico de las instalaciones eléctricas en todos los cubículos del primer piso [A-3].
- b) Verificar el estado de la conexión física a tierra en todos los contactos del edificio, de no ser satisfactoria, realizar la conexión pertinente. [A-3]
- c) Colocar más contactos en los laboratorios y balancear las cargas de los circuitos eléctricos, para no sobrecargar las líneas eléctricas. [A-1]
- d) Reparar y/o cambiar los contactos que estén en mal estado. [A-1y A-4]
- f) Solicitar al personal que labora en el edificio "Q" ordene y coloque fuera de las zonas de paso los cables de los aparatos eléctricos y electrónicos que se encuentran en su área de trabajo. [A-1]
- g) Colocar los cables en conductos apropiados, por personal calificado. [A-1]

h) Reparar o restituir las tapas de los tableros eléctricos en todo el edificio, para asegurar su cierre y evitar la manipulación de los circuitos por personas no autorizadas. [A-2]

i) Eliminar, en lo posible, el uso de extensiones eléctricas (instalaciones provisionales) y barras de contactos múltiples. [A-1]

j) Fomentar el uso de reguladores de voltaje. [A-4]

k) Dar mantenimiento al sistema de iluminación general y al de emergencia. [A-4]

Botiquín de primeros auxilios:

a) Instalar botiquines de primeros auxilios, en lugares visibles y accesibles [A-1]

b) Proveer los botiquines de primeros auxilios con material estéril en buen estado y sustancias adecuadas. [A-1]

c) Deberá colocarse sobre los botiquines la señal correspondiente, así como señales complementarias para su rápida ubicación, de acuerdo a la norma vigente. [A-2]

Organización y capacitación del personal:

a) Formar las brigadas de evacuación, prevención de incendios y primeros auxilios. [A-1]

b) Dotar del equipo necesario a los brigadistas (equipo mínimo: lámpara, silbato, identificación). [A-2]

c) Realizar cursos de capacitación para responsables de protección civil y brigadistas, entre otros: primeros auxilios; prevención y combate de incendios; qué hacer ante amenaza de bomba; coordinadores de evacuación, manejo de sustancias químicas, entre otros. [A-4]

d) Realizar simulacros de evacuación (utilizando distintas hipótesis). [A-4]

Recomendaciones contra ilícitos:

a) Solicitar al personal de seguridad que realice rondines de manera periódica por los diferentes pisos y áreas del edificio. [A-1 y A-4]

b) Colocar estratégicamente en las diferentes áreas del edificio botones de pánico para ser accionados por el personal en caso de sufrir o detectar un ilícito. [A-3]

c) Evitar el acceso a vendedores y repartidores. [A-4]

d) Renovar las cerraduras y chapas de las puertas ya que en todas las áreas existe equipo de cómputo. [A-1]

e) Recomendar a académicos y administrativos cerrar las puertas de sus áreas de trabajo, aunque su ausencia sea breve, recordando que mobiliario y equipo a ellos asignados es patrimonio universitario. [A-1 y A-4]

f) Implementar registro de visitantes y alumnos que ingresan a los laboratorios e identificación de las personas con alguna acreditación. [A-3]

g) Colocar protecciones en las ventanas y ventilas, para impedir la posible penetración al área para realizar robos o actos vandálicos. [A-2]

h) Recomendar al personal ser cuidadoso con los objetos de valor y sobretodo no dejarlos a la vista. [A-1]

Recomendaciones generales:

a) Solicitar al personal que labora en el Edificio, ordenar muebles, aparatos, materiales y objetos que obstruyan la pronta evacuación de sus áreas de trabajo. [A-2]

b) Conservar el vestíbulo despejado para garantizar la seguridad de las personas ante una evacuación. [A-4]

c) Colocar teléfonos de emergencia en áreas comunes. [A-2]

d) Colocar croquis de ubicación en áreas comunes. [A-2]

e) Fijar a los muros libreros y anaqueles sueltos. [A-1]

f) Investigar la causa de grietas que presenta el muro en la azotea y reparar. [A-2]

g) Restituir el concreto donde se aprecie pérdida de recubrimiento con exposición de varilla, como en escalones. [A-2]

h) En los escalones colocar cinta antiderrapante a lo largo de la huella, lo más cercana a la nariz de escalón. [A-1]

i) Reparar los sistemas hidráulico y sanitario que en las zonas de sanitarios donde se aprecie humedad y goteras. [A-1]

j) Reparar o sustituir las tapas de los tableros de líneas telefónicas en todo el edificio, para garantizar su cierre y evitar la manipulación de los circuitos por personas no autorizadas. [A-2]

k) Retirar los objetos en desuso de los pasillos en todo el edificio. [A-2]

l) De ser posible retirar todos los elementos adosados a los muros que reduzcan el ancho de los pasillos, como en el primer piso o resaltar su presencia con señalamientos adecuados. [A-2]

m) Efectuar una adecuada limpieza en todas las áreas, en especial los baños del edificio. [A-4]

n) Dar un adecuado mantenimiento a las instalaciones, así como a los acabados, pisos, muros, plafones y fachadas. [A-1 y A-4]

o) Mantener la azotea sin basura ni objetos en desuso. [A-4]

p) Realizar impermeabilización de la azotea. [A-1]

q) Retirar de la Azotea todo el material que constituye el archivo muerto. [A-1]

r) Dar mantenimiento a juntas constructivas horizontales en el primero, segundo, y tercer piso. [A-1]

s) Dar mantenimiento a la cancelería en fachadas colocando los empaques necesarios para evitar el deterioro de los cristales y filtración de agua al interior de los cubículos, como sucede en el primer piso. [A-2]

t) Integrar y capacitar a la población fija en actividades y responsabilidades de protección civil. [A-2]

u) Mantener en lugares adecuados las sustancias e implementos de limpieza. [A-1]

Notas:

A-0 Actividades a realizarse en caso de requerirse.

A-1 Actividades a realizarse a corto plazo (antes de 3 meses).

A-2 Actividades a realizarse a mediano plazo (entre 3 y 6 meses).

A-3 Actividades a realizarse a largo plazo (más de 6 meses).

A-4 Actividades a realizarse continuamente.

ANEXOS

- **NOM-003 SEGOB 2002 Señales y Avisos Para la Protección Civil Colores, Formas y Símbolos a Utilizar: ver capítulo II.**
- **NOM-002-STPS-2000 Condiciones de seguridad. Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. ver capítulo II.**
- **NOM-020-STPS-1994:**

Objetivo.

La presente NOM-STPS establece los requerimientos para brindar los primeros auxilios oportuna y eficazmente en los centros de trabajo.

Campo de aplicación.

La presente NOM-STPS debe aplicarse en todos los centros de trabajo, para organizar y prestar los primeros auxilios.

El patrón deberá:

- a) Realizar estudios de los riesgos de trabajo y los factores a los que están expuestos los trabajadores tomando en cuenta los tipos de lesiones; a fin de determinar los medicamentos y materiales de curación para prestar los primeros auxilios.
- b) Conservar por escrito los estudios y análisis realizados en su centro de trabajo.
- c) En el centro de trabajo se debe de elaborar y conservar un manual de procedimientos para prestar los primeros auxilios.
- d) Proporcionar capacitación general sobre primeros auxilios a los trabajadores.
- e) Adiestrar al personal designado para prestar los primeros auxilios.

f) Informar a la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene sobre la atención de primeros auxilios, para que se vigile el contenido de los botiquines de acuerdo con el estudio y el análisis realizados, así como la señalización de la ubicación de éstos.

El contenido del Manual de Procedimientos para Prestar los Primeros Auxilios en los centros de trabajo debe contener como mínimo:

- a) Personal designado para prestarlos y el directorio para su localización.
- b) Actividades a realizar por el personal designado, para que preste los primeros auxilios.
- c) Actitud que deben de guardar los trabajadores cuando se brindan los primeros auxilios.
- d) Procedimiento administrativo para canalizar al trabajador, para la atención médica correspondiente.
- e) El trabajador debe recibir los primeros auxilios en un lugar adecuado.

Para el personal que presta los primeros auxilios:

- a) El personal será designado por el patrón.
- b) Estar capacitado para prestar los primeros auxilios.
- c) Conocer el manual de procedimientos para prestar los primeros auxilios.
- d) La administración de medicamentos en la atención de primeros auxilios, se otorgará bajo prescripción y vigilancia del médico designado por el patrón.
- e) El responsable de los primeros auxilios, debe continuar el cuidado del trabajador hasta que reciba atención médica requerida de acuerdo al manual de procedimientos.

Para el botiquín:

Material que debe contener como mínimo el botiquín de primeros auxilios para los centros de trabajo.

Apósitos estériles.

Vendas elásticas.

Tela adhesiva.

Abatelenguas.

Férulas de cartón de 15 x 50 cm.

Mascarilla para respiración artificial. Tipo mascarilla nariz - boca con fuelle, sin contacto directo de boca a boca o un equipo de función semejante.

Algodón.

Alcohol 90°.

Solución antiséptica.

Termómetro oral.

Tijera recta.

Una caja de fácil transportación para guardar el material descrito anteriormente.

Nota: El contenido de este botiquín podrá completarse de acuerdo al estudio y análisis de los riesgos de trabajo que puedan presentarse.

- **Recomendaciones en materia de seguridad eléctrica:**

Las recomendaciones que a continuación se presentan son propuestas para reducir los riesgos.

A. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL			
No.	Condición insegura	Riesgos asociados	Método para eliminación
1	Instalación eléctrica mal aislada.	Lesiones al personal al tocar el conductor y recibir una descarga eléctrica y daño a los artículos al producirse un corto circuito por sobre tensión.	Aislar perfectamente la instalación.
2	Instalación eléctrica mal aislada, provisional, que ha quedado en forma definitiva.	Posibilidad de efectuarse un corto circuito, con inicio y propagación del fuego a través del aislante de los cables.	Eliminar las instalaciones provisionales y canalizar todas las instalaciones eléctricas en tubo conduit metálico rígido o flexible y de esta manera se tiene un sistema de sofocación de fuego.
3	Instalación eléctrica provisional y de	Puede ocasionar un corto circuito con inicio y propagación de fuego	Canalizar toda instalación eléctrica en el

A. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL			
	tipo línea abierta bajo la alfombra	debido a la combustibilidad del material.	tubo conduit metálico, el cual debe estar ahogado en el muro y de esta manera se tendrá un sistema de sofocación de fuego.
4	Uso de extensión de cable dúplex en la instalación del equipo.	Sobrecarga en la línea y posiblemente cortocircuito en el equipo, produciéndose daños de consideración en el equipo, así como en toda la instalación eléctrica.	Evitar el uso de extensiones eléctricas en el equipo.
5	Se detectó que las extensiones eléctricas utilizadas son de cable dúplex.	Existe un alto riesgo de incendio, por corto circuito o sobre calentamiento del plástico del cable.	Emplear cable más resistente para las extensiones.
6	Excesivo uso de aparatos eléctricos (radio, sacapuntas,	Alto riesgo de incendio ocasionado por corto circuito o por concentración de calor	Usar racionalmente los contactos eléctricos. Los

A. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL			
	impresoras, cafeteras, máquinas de escribir, teléfono, etc.) cuyos cables bloquean el paso y pueden causar caídas.	sobre materiales de fácil combustibilidad (papel, cartón, madera, alfombras, tapices, etc.).	cables no deben ofrecer riesgo de caída.
7	Se detectó la existencia de altares iluminados por lámparas (spot) y/o focos de tipo de serie de Navidad.	Alto riesgo de incendio ocasionado por un corto circuito o por concentración de calor sobre materiales de fácil combustibilidad como son terciopelos, encajes, plásticos, aluminados, telas de poliéster, etc.	Eliminar todo tipo de iluminación eléctrica, así como también de veladoras o ceras en su caso.
8	Falta sistema de tierra para equipos eléctricos (aterrizado).	Posible descarga eléctrica de consecuencias fatales para el personal, así como daños a la propiedad tanto en construcción como en otros equipos.	Conectar el equipo a una fase neutra (aterrizado) para evitar descargas.
9	Falta sistema de tierra para equipos eléctricos (aterrizado), en	Alto riesgo de un incendio por una chispa ocasionada por electricidad estática. Violación al Art. 59, Cap.	Aterrizar todo equipo que pudiera generar electricidad

A. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL			
	aquellos equipos capaces de producir electricidad estática durante el trasvase de líquidos inflamables.	II, Tit. 4, de Reglamento de Seguridad e Higiene de la S.T.P.S.	estática.
10	Ausencia de aterrizaje de equipos, las operaciones de carga y descarga de combustible, ya sea de depósito a pipas o para los montacargas.	Alto riesgo de explosión e incendio debido a la electrostática que se crea al verter los líquidos inflamables.	Conectar equipos y tanques a un buen sistema de tierra, en el momento de la carga y manejo de combustibles NOM-22-STPS.
11	Cables de 3 polos conectados en forma invertida a clavijas.	Es posible que se invierta el conductor a tierra de un cable de 3 polos (con lo que se utilizará un alambre con carga como conductor a tierra) dando por resultado que el marco del aparato se electrice.	De acuerdo con la codificación en el código de colores vigente efectuar las conexiones debidas.
12	Uso frecuente y mal manejo de equipo portátil	Aislamiento defectuoso, con probabilidad de que se cargue de	Conectar a tierra el marco. Emplear

A. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL			
	(herramienta eléctrica portátil).	electricidad, pudiendo producir choque.	herramienta eléctrica portátil de voltaje más bajo (32v).
13	El cable que establece la conexión entre la clavija y el aparato no tiene la suficiente flexibilidad. Normalmente el que se utiliza, se limita a 2 metros.	Dificultad en el desplazamiento de dicho aparato, así como el riesgo que el cable sea maltratado por el mismo equipo con posibilidad de producirse un corto circuito.	Deberá ser la conexión entre la clavija y cualquier parte del aparato suficientemente flexible. Si el aparato puede moverse fácilmente el cable deberá contar con un recubrimiento exterior de hule o plástico bastante resistente.
14	Cables de extensión, el aislamiento falla, las guardas del metal se "cargan" de electricidad debido a la falta	Los cables de extensión de las herramientas eléctricas están sometidos a un uso intenso y rudo, además de que pueden fácilmente entrar en contacto con aceite y	Usar cable grueso de hule; Clavijas irrompibles. Número suficiente de contactos en las partes.

A. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL			
	de aislamiento, por humedad, suciedad, fallo de los porta lámparas (sockets), ruptura de clavijas o partes flojas.	grasa.	Evitar uso innecesario y abuso.
15	Circuito eléctrico, flojo o impropio, aislado, o mal esparcido.	Puede ser causa de incendios. Un contacto hasta con alambres de circuito cubierto puede originar un choque eléctrico. El circuito en lugares inadecuados puede recibir daños.	Instalar todo el conductor en forma permanente porque las instalaciones "temporales" a la larga tienden a convertirse en definitivas. Las instalaciones visibles deberán ser esparcidas aisladas, aseguradas, etc., en forma debida. No se hagan instalaciones

A. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN GENERAL			
			eléctricas donde pueda recibir daños, no se deje que cables, interruptores colgantes u otros conductores sean enrollados o entren en contacto con tubería de agua, columnas de acero u otras partes metálicas, úsese sólo tubo conduit rígido, en sótanos húmedos o cualquier ubicación semejante.

SUBESTACIONES Y TRANSFORMADORES ELECTRICOS			
No.	B. Condición insegura	Riesgos asociados	C. Método para eliminación
16	Se observó que el personal no	Posibles accidentes al personal por	Prohibir la entrada al personal no

SUBESTACIONES Y TRANSFORMADORES ELECTRICOS			
	autorizado tiene acceso a zonas donde existe equipo de alta tensión (subestaciones).	desconocimiento. Violación a los Arts. 58 y 50, Cap. III, Tit. IV de Reglamento de Seguridad e Higiene de la S.T.P.S., violación al Inc. 601.1 de la Secc. 600, Cap. 6 de las Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas de la SECOFI.	autorizado y tomar las medidas correctivas necesarias.
17	Falta de señalamientos adecuados y visibles en zonas donde existe equipo de alta tensión (subestaciones).	Existe un alto riesgo de que el personal sufra una descarga eléctrica por desconocimiento. Violación al Art. 60, Cap. III, Tit. IV del Reglamento de Seguridad e Higiene de la S.T.P.S.	Instalar señalamientos con la leyenda "PELIGRO ALTA TENSIÓN", Art. 2402-12-5-NOM-001-SE-94, revisión una vez al año.
18	Se detecto que el acceso está bloqueado con materiales y/o mercancías.	Posible riesgo por no poder hacer uso inmediato de acceso. Violación de la Sección 514, Inciso 3, de las Normas Técnicas para la instalación eléctrica	Mantener libre el acceso.

SUBESTACIONES Y TRANSFORMADORES ELECTRICOS			
		de la S.C. y F.I.	
19	Cables eléctricos que se utilizan para energizar, y se encuentran ubicados en los accesos.	Posibles caídas y tropiezos de personal, que pudieran originar lesiones al proyectarlos contra los mismos equipos que estén en operación.	Adecuar la instalación eléctrica para evitar que sea un obstáculo y permitir que el empleado realice su trabajo con seguridad.
20	Existencia de reja de acero estructural por la cual penetra mucho polvo	Riesgos de descargas eléctricas al personal al darle mantenimiento a los transformadores, se puede introducir polvo al aceite, contaminarlo y provocarle daños al equipo	Tapar la puerta de reja estructural, con lámina metálica y solamente dejar rejillas para que el local se ventile de acuerdo a especificaciones del fabricante.
21	Se detectó el hábito de utilizar el área de transformado res como bodega de chatarra de motores, reductores, etc.	Alto riesgo de que el personal sufra una descarga eléctrica al entrar en contacto con alguno de los materiales guardados con los componentes del transformador.	Retirar todo material ajeno al transformador.

SUBESTACIONES Y TRANSFORMADORES ELECTRICOS			
22	Se detectó el hábito de utilizar la subestación como bodega.	Alto riesgo de que el personal sufra una descarga eléctrica al entrar en contacto con alguno de los materiales ahí guardados. Violación a la Secc. 602.2, Inc. B, de las Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas de la SECOFI.	Retirar todo material ajeno a la subestación.
23	En la Subestación no existen tarimas de material aislante ni tapetes de hule al pie de los tableros.	Lesiones y hasta la muerte del personal que tiene acceso a esta área. Violación a la Secc. 604.3 de las Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas de la S. C. y F. I.	Colocar tarimas de material aislante, madera, fibra de vidrio, etc. Su armado debe ser sin partes metálicas, las cuales deberán cubrirse totalmente con tapete de hule.
24	Uso de tarimas con sistema de fijación de los travesaños empleando clavo en subestación.	Posible arco eléctrico de la subestación con partes metálicas de las tarimas, existiendo riesgo para el personal que entre a esta. Área y reciba una descarga.	Utilizar sistema de fijación de los travesaños por medio de uniones de madera o macho-hembra.
25	Sobrecarga en	Alto riesgo de	Verificación de la

SUBESTACIONES Y TRANSFORMADORES ELECTRICOS			
	la instalación eléctrica ya que están usando ventiladores para evitar que se eleve la temperatura en los interruptores o breaks.	incendio por sobrecalentamiento de la instalación eléctrica	carga eléctrica actual y efectuar las modificaciones necesarias para tener el sistema balanceado y de tal manera evitar el sobre calentamiento de las líneas

CONTACTOS ELÉCTRICOS			
No.	Condición insegura	Riesgos asociados	D. Método para eliminación
26	Contactos eléctricos en mal estado conservación, es decir, sin fijación, rotos, etc.	Conato de incendio por Reparar y/o cambiar por corto circuito y/o que el personal reciba una descarga eléctrica al accionar o hacer uso de alguno de estos, con resultados fatales.	Reparar y/o cambiar los contactos que estén en mal estado.
27	Falta de tapas a contactos.	Alto riesgo de incendio por corto circuito y posibles accidentes al	Colocar las tapas a los accesorios eléctricos de estos.

CONTACTOS ELÉCTRICOS			
		personal, por hacer contacto con alguno de los elementos eléctricos.	
28	Contactos eléctricos en el piso, en mal estado de conservación.	Riesgo para el personal de sufrir una descarga eléctrica o lesiones por caída.	Arreglar los contactos que estén en mal estado de conservación y reubicar aquellos que estén en áreas de tránsito de personal.
29	Contactos en piso que sobresalen y están ubicados en áreas de tránsito.	Caídas y tropiezos para el personal. Violación al Art. 9, capítulo único del Reglamento de Seguridad e Higiene de la S.T.P.S.	Reubicar los contactos eléctricos eliminándolos de las áreas de tránsito.
30	Existencia de equipos y aparatos sin su clavija correspondient e.	Riesgo para la persona, de recibir una descarga eléctrica, así como posibles daños a los equipos por corto circuito.	Colocar la clavija al equipo que carezca de ella.
31	Uso de conexiones múltiples en un solo contacto eléctrico.	Posible riesgo de corto circuito por sobre calentamiento en las líneas de conducción de	Efectuar una redistribución de contactos, con el objeto de balancear la carga eléctrica.

CONTACTOS ELÉCTRICOS			
		corriente eléctrica, dando lugar a un conato de incendio, así como accidentes al personal.	
32	Cableado eléctrico utilizado en los contactos no adecuado, por ejemplo, cable dúplex.	Puede ocasionar un corto circuito con inicio y propagación de fuego a través del aislante de los cables.	Canalizar toda la instalación eléctrica en tubo conduit metálico rígido o flexible y de esta manera se tiene un sistema de sofocación del fuego.

APAGADORES E INTERRUPTORES ELECTRICOS			
No.	Condición insegura	Riesgos asociados	E. Método para eliminación
40	Apagadores eléctricos en mal estado de conservación (falta de tapas, sin fijación, rotas, etc.).	Conato de incendio por corto circuito o que el personal reciba una descarga eléctrica al accionar o hacer uso de alguno de estos, con resultados fatales.	Reparar y/o cambiar los aparadores que están en mal estado.
41	El apagador del área no es a prueba de gases explosivos.	Alto riesgo de explosión por corto circuito y posibles accidentes al	Cambiar el apagador por otro a prueba de explosiones Clase 1

APAGADORES E INTERRUPTORES ELECTRICOS			
		personal, por hacer contacto con alguno de los elementos eléctricos	división 11 (norma 70 F. P. A.).
42	Falta de tapas en interruptores.	Alto riesgo de incendio por corto circuito y posibles accidentes al personal, por hacer contacto con alguno de los elementos eléctricos.	Colocar las tapas a los accesorios eléctricos que carezcan de ellas.
43	Falta de tapa a caja de conexiones.	Daños al equipo por corto circuito al filtrarse a través de la caja de conexiones agua u otro tipo de agente.	Colocar la tapa de la caja de conexiones.

TUBERIAS Y CONDUCTOS			
No.	Condición insegura	Riesgos asociados	F. Método para utilización
44	Tubo conduit zafado de sistema de fijación al muro o techo.	Riesgo de corto circuito por deterioro del cable.	Fijar el tubo conduit
45	La tubería eléctrica está vencida y es	Posible caída de la tubería ocasionando cortos circuitos,	Fijar la tubería de acuerdo a las normas oficiales.

TUBERIAS Y CONDUCTOS			
	soportada con mecates y cables.	daños al equipo, daños al personal o posibles incendios.	
46	El soporte de la tubería eléctrica está hecha empleando alambres improvisados y en algunos lugares se encuentra vencida.	Muchas probabilidades de caerse y provocar un accidente.	Colocar los soportes de acuerdo con normas oficiales.

LAMPARAS Y APARATOS ELÉCTRICOS			
No.	Condición insegura	Riesgos asociados	G. Método para eliminación
33	El uso de instalaciones eléctricas provisionales con cable dúplex en el sistema de iluminación (lámparas).	En caso de un corto circuito, se propagaría con facilidad el fuego ocasionando un incendio	Canalizar todas las instalaciones eléctricas provisionales en tubo conduit metálico, para tener un sistema de sofocación del fuego, y cambiar el cable dúplex por cable más resistente.
34	Colocación de	En caso de un corto	Colocar la balastra

LAMPARAS Y APARATOS ELÉCTRICOS			
	las balastras sobre material combustible (madera, papel, cartón, archivos, etc.).	circuito o daño a la balastra teniendo como consecuencia el derrame de chapopote caliente sobre los materiales combustibles.	sobre un gabinete metálico, de esta forma se logra la disipación de calor evitando o reduciendo el riesgo de incendio.
35	Línea de balastras paralelas y sobre la línea de estibas.	Conato de incendio por autocombustión de los materiales, daño a la mercancía o materiales al derramarse sobre ella el aislante eléctrico, utilizado en la balastra, debido a un corto circuito.	Colocar las balastras en la línea de los pasillos y así evitar que las lámparas estén en contacto con la mercancía o material.
36	Lámparas y equipo eléctrico que están en el área no son a prueba de gases inflamables.	Existe alto riesgo de explosión y/o incendio al tener una atmósfera inflamable y provocarse un arco por corto circuito en alguno de los arrancadores, interruptores o conectadores.	Adecuar la instalación eléctrica a prueba de gases inflamables. Norma 70 N. F. P. A. equipos Class 1 División 1 y Art. 500-5-NOM-001 SE-94.
37	Porta lámparas (sockets) en extensiones o cable de caída.	El mecanismo de los porta lámparas de llave giratoria puede fallar. Suficiente	Usar sólo porta lámparas de mangas aisladas y sin porciones

LAMPARAS Y APARATOS ELÉCTRICOS			
	Las cápsulas de latón se “cargan” rápidamente debido a humedad o a polvos y mugre debido al uso y manejo rudo.	humedad o polvo conductor puede permitir un choque eléctrico a través del porta lámparas de llave giratoria para la intemperie.	expuestas.
38	Uso o empleo de parrillas eléctricas del tipo de resistencia abierta.	Posible riesgo de incendio, al quedarse en funcionamiento la parrilla principalmente después de horario de labores.	Controlar o reglamentar en su caso el uso de parrillas eléctricas.
39	Se detectó el empleo de cafeteras eléctricas.	Posible riesgo de incendio, al quedarse en funcionamiento las cafeteras fuera de horas de oficina.	Controlar o reglamentar en su caso, el uso de cafeteras eléctricas.

TABLEROS ELECTRICOS			
No.	Condición insegura	Riesgos asociados	H. Método para eliminación
47	Tableros eléctricos carentes de tapas de protección.	Conato de incendio por corto circuito al incidir un objeto metálico con los componentes	Colocar tapas y las protecciones respectivas.

TABLEROS ELECTRICOS			
		internos de estos, así como un alto riesgo de que el personal reciba una descarga eléctrica al efectuar cualquier manipulación de los controles.	
48	Tablero eléctrico, sin tapas y con telarañas en forma exagerada por falta de limpieza.	Posible conato de incendio por corto circuito, así como un alto riesgo de que cualquier persona reciba una descarga eléctrica al efectuar alguna manipulación de controles.	Colocar tapas en los tableros, e incrementar la limpieza.
49	No existe codificación o identificación de los dispositivos de control de energía (apagadores, arrancadores, etc.) ni de equipo o maquinaria que energizan o activan.	Posibles daños al equipo, así como un alto riesgo para el personal el cual puede sufrir un accidente con resultados fatales. Violación el Art. 61, Cap. III, Tit. Cuarto de Reglamento de Seguridad e Higiene de la S.T.P.S.	Identificar por medio de letreros en los tableros controladores de energía, a que equipo o maquinaria energizan o ponen funcionamiento.

BATERIAS			
No.	Condición insegura	Riesgos asociados	I. Método para eliminación
50	Existen bancos de baterías junto a un área de fuego y ausencia de extractores de aire en estas áreas.	Existe riesgo de explosión debido a las reacciones químicas que se producen en las baterías (liberación de hidrógeno). Violación a la secc. 605.4 inc. a y b de las normas Técnicas para la Instalación Eléctrica de la SECOFI. Así mismo peligro de envenenamiento de intrusos a estas áreas restringidas.	Separar físicamente ambas áreas, garantizar la ventilación suficiente y adecuada en el área de baterías, complementar con una instalación a prueba de explosión en esa misma área.
51	Falta de mantenimiento a las baterías, existiendo sulfatación, electrolito derramado, falta de tapones, estopa, etc.	Posible falla y deterioro de los equipos al no darles el servicio que requieren.	Efectuar el mantenimiento correctivo a la brevedad posible y establecer un programa de mantenimiento preventivo verificando su cumplimiento.

ACTOS INSEGUROS			
No.	Condición insegura	Riesgos asociados	Método para su eliminación
52	Sacar la clavija del contacto tirando del cable.	Daño al alambre de la clavija y posibilidad de producir un corto circuito.	Debe agarrarse de la propia clavija y no tirar de cable. Cambiar inmediatamente cualquier clavija dañada o cualquier cable gastado.
53	Se detectó la utilización de alambre como puente en varios interruptores de navaja en vez de utilizar fusibles adecuados.	En caso de suscitarse un corto circuito en la instalación eléctrica, no operaría la protección (fusibles) y podría dañarse el equipo o iniciarse un incendio.	Prohibir el uso de estos procedimientos ya que ponen en peligro a la planta de acuerdo a la capacidad de la instalación eléctrica.
54	No hay sistema de autorización para trabajos de corte, soldadura y en caliente.	Alto riesgo de incendio por trabajos a flama abierta y generación de arcos eléctricos sin precaución.	Implementar un sistema de autorización para trabajos de corte y soldadura aprobado por N.F.P.A. o alguna otra autoridad reconocida en seguridad.

REGLAS SENCILLAS A SEGUIR

1. No tratar de adivinar si un circuito tiene o no corriente, considerar circuito vivo, hasta que no se demuestre lo contrario.
2. Nunca se toque el alambre de un circuito a menos que se sepa bien que no lleva corriente.
3. Revisar inmediatamente o mandar a revisar el equipo que "da toques".
4. Utilizar los instrumentos apropiados para probar los circuitos.
5. Utilizar equipo de seguridad cuando sean necesario, como guantes de hule, tapetes de hule, tenazas de fusible, herramientas aisladas, etc.
6. Al instalar aparatos o alambrado eléctrico, asegúrese de que en todo hay seguridad.
7. Efectuar un mantenimiento de equipo, de la instalación eléctrica, cuidando siempre de que el aislamiento de los cables estén en buenas condiciones. Desconectar completamente el circuito cuando se vayan a hacer reparaciones en él.
8. No sustituir un fusible con un alambre (diablito) o con trozo de metal.
9. No se deben probar conductores de alta tensión con lámparas para determinar si están vivos. Una lámpara de prueba, de 110 voltios aplicada un conductor de 440 voltios, reventará o estallará. Hay probadores de voltaje que son los que deben utilizarse.
10. Realizar inspecciones eléctricas periódicas y de ser posible junto con personas que tengan experiencia y preparación en este tema.
11. No utilizar escaleras de aluminio para hacer trabajos eléctricos.
12. Evitar manejar aparatos eléctricos como el radio, sacapuntas, cafeteras, parrillas, etc., con las manos mojadas.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

FACULTAD DE INGENIERÍA•	Secretaría Administrativa	5622-0868
•	Coordinación de Servicios Generales	5622-0954
•	Subcomisión de Higiene y seguridad del Anexo de Ingeniería	5622-8196

CENTRAL DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA, UNAM

- Marcando desde cualquier extensión de la UNAM 55
- Central de Atención de Emergencias
5622-2756
5616-0914
5622-2597
5622-2594
5616-1288
5616-2589
- Poste de emergencia (ubicados en el campus Universitario).
- Descolgando los teléfonos amarillos

CENTRO MEDICO, UNAM

- Servicio Médico de Urgencias 5616-0240
- Servicio de Atención Prehospitalaria (solicitud de ambulancias) 5622-0140
5622-0202

DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS GENERALES, UNAM

- Dirección de Protección Civil 5665-1393
5622-6475
- Prevención y Combate de Siniestros (Bomberos) 5616-1560
5622-0565
5622-0566

Distrito Federal

- Cruz Roja Mexicana 065
5395-1111
- Escuadrón de Rescate y Urgencias Médicas (ERUM) 5551-8800
- Bomberos 068
- Radio Patrullas 060

SETIQ (emergencias químicas, las 24 horas)

- DF y el Área Metropolitana 5559-1588
- Resto de la República Mexicana 01-800-00-214-00

"El miedo atento y previsor es madre de la seguridad."
Edmund Burke²⁹

V. CONCLUSIONES

Se puede resumir que la protección civil es un sistema mediante el cual cada país procura la protección, asistencia y auxilio para toda la población ante cualquier tipo de accidente, además de proteger también al medio ambiente y a los bienes materiales.

El nacimiento de la protección civil en México fue ocasionado por desastres naturales, sin la aparición de éstos, es probable que no se contara hasta la actualidad con una legislación y protocolos en materia de protección civil. Gracias a esto es posible afrontar desastres desde la etapa de prevención hasta la de recuperación..

Es necesaria la capacitación constante del personal de un inmueble ya que es todo un conjunto de procesos organizados para afrontar una situación de emergencia. En esta capacitación se pretende la generación de conocimientos, desarrollo de habilidades y sobretodo, cambio de actitudes, con el fin de incrementar la capacidad individual y colectiva, para contribuir a la salvaguarda de las personas, de los inmuebles y de los bienes personales e institucionales

²⁹ Escritor y político, es considerado el padre del liberalismo-conservadurismo británico

contenidos en ellos, así como de la continuidad de los servicios vitales ante una situación de emergencia, tratando de minimizar las consecuencias de los desastres y acortando el tiempo de la recuperación a un estado normal.

En el capítulo dos se puede ver claramente el hecho de que muchas leyes no son aplicadas por los patrones, trabajadores y brigadistas, siendo un peligro inminente el incumplimiento de estas normas. El poder llevar a cabo los términos de la ley es un hecho sano aunque tedioso, pero que lleva a un cumplimiento importante para resguardar a las personas. Por lo que no se debe de escatimar en cuestiones de recursos que tengan como finalidad la protección y salvamento de personas, el realizar lo marcado por la ley, hace de un inmueble un sitio más seguro.

Así como también, es necesaria la actualización de normas y leyes vigentes, debido a que las situaciones y procesos van cambiando conforme el paso del tiempo, y lo que no existía hace treinta años, es normal en nuestros días, tales como el tránsito, el ambulante, la tecnología y la inseguridad, que en algunos casos coadyuvan con la protección civil y en otros casos la entorpecen.

Por poner un ejemplo, en edificaciones anteriormente no era necesaria la instalación de rejas en ventanas y puertas de plantas bajas. Hoy en día, debido a los altos índices delictivos, es imprescindible contar con ellas para aumentar la seguridad de las personas y sus bienes, pero por otro lado, esas mismas protecciones en un incendio se convierten en elementos que entorpecen la evacuación de un inmueble y la penetración de cuerpos de auxilio para ayuda de la población.

Como se indica en el capítulo tres, elaborar un análisis de riesgos permite contar con un diagnóstico concreto del estado de un inmueble, así como de los riesgos externos e internos a los que es vulnerable.

Conocer particularmente cada riesgo conlleva a tener un accionar específico para eliminar o minimizar las amenazas existentes y estar protegidos como población que incide en los inmuebles. Muchas de esas amenazas son generadas por la mano del hombre, siendo un factor vital el hecho de que se pueden exterminar de manera relativamente sencilla, conociendo las acciones que se realizan como individuo y que presentan un peligro para los demás.

Con el caso de estudio realizado en el capítulo cuatro, se demuestra que la propuesta del manual de análisis de riesgos es viable y práctico para conocer las amenazas de un inmueble dedicado a la docencia y a actividades administrativas, pudiéndose ajustar fácilmente para ser también utilizado en el caso de otro tipo de instalaciones, como hospitales, fábricas y empresas o de otro tipo de giro.

Finalmente, con el diagnóstico que constituye el análisis de riesgos, además de su función principal de detectar amenazas y tomar las medidas pertinentes, este instrumento sirve para concientizar a la población fija (principalmente) y a la flotante sobre la importancia de la protección civil, haciéndola más participativa, primordialmente en la prevención de riesgos, lo que redundará en su propia seguridad.

Anexos

Anexo A. Formato para la identificación del inmueble.

Fecha:	
Nombre del propietario o responsable del inmueble:	
Responsable del programa interno de protección civil o Plan de emergencia:	
Domicilio del inmueble:	
Teléfono:	
Fax:	
Giro o actividad en el inmueble:	
Número de niveles incluyendo sótano entre pisos y anexos:	
Fecha de construcción del inmueble:	
Superficie del terreno:	
Superficie construida:	
Población fija:	
Población flotante:	

Descripción	SI	NO
Calles y avenidas principales		
Zonas consideradas como de alto riesgo		
Servicios de emergencia externo		
Rutas de evacuación hacia afuera de la zona de alto riesgo		
Zonas de conteo o puntos de reunión		
Simbología y su significado		

Anexo B. Formato para la identificación de riesgos externos.

Identificación de riesgos externos. Se identificará la presencia de elementos de riesgo en el entorno inmediato del inmueble, conforme al listado 1 y a la manifestación de fenómenos perturbadores de origen natural o humano que signifiquen riesgo para el inmueble y su población, conforme al listado 2.

Listado 1:

Elementos a Evaluar	SI	NO	Distancia aproximada
Tanques elevados			
Postes de energía eléctrica en mal estado			
Torres con líneas de alta tensión			
Inmuebles aledaños dañados			
Banquetas desniveladas			
Alcantarillas abiertas			
Árboles grandes que pueden caer			
Calles muy transitadas			
Tanques de gas L.P.			
Gasolineras y/o gaseras			
Anuncios volados o espectaculares			
Almacenes de sustancias peligrosas			
Fábricas			
Basureros			

Listado 2:

Agente perturbador de tipo Geológico	SI	NO
1. Agrietamiento de terreno		
2. Hundimiento de terreno		
3. Deslave		
4. Deslizamiento de talud		
5. Deforestación		
6. Desertificación		
7. Erosión del suelo productivo		
8. Sobre-explotación de fuentes de agua		
9. Sobre-explotación del manto freático		
10. Sismo		
Agente perturbador de tipo Hidrometereológico	SI	NO
11. Inundación		
11.1 por río		
11.2 por lago, laguna, presa		
11.3 por lluvia		

11.4 por mar		
12. Vientos fuertes		
13. Huracán		
Agente perturbador de tipo de tipo Físico-Químico	SI	NO
14. Incendio		
14.1 Forestal		
14.2 Rural ¿Qué se quemaría? _____		
14.3 Industrial		
14.4 Gasolinera		
14.5 Gasera		
14.6 Tlapalería		
15. Exposición a materiales radioactivos		
16. Explosión		
17. Contaminación		
17.1 del aire		
17.2 del suelo		
17.3 del agua		
Agente perturbador de tipo Sanitario-Ecológico	SI	NO
18. Epidemia		
¿A qué tipo de epidemia es vulnerable? _____		
19. Plaga		
¿A qué tipo de plaga es vulnerable? _____		
Agente Perturbador de tipo Socio-Organizativo	SI	NO
20. Accidente mayor		
20.1 Accidente de vehículos que transportes sustancias químicas peligrosas		
20.2 Accidente en donde se involucren vehículos terrestres de transporte de pasajeros		
21. Acto delictivo	SI	NO
21.1 Robo		
21.2 Robo con violencia		
21.3 Secuestro		
21.4 Interrupción de vialidades		
22. Disturbios sociales	SI	NO
22.1 marchas y manifestaciones		
22.2 plantones y mítines		
22.3 actos vandálicos		

Anexo C. Formato para la identificación de riesgos internos.

Los aspectos de este apartado, se evaluarán **POR SIMPLE APRECIACIÓN VISUAL** y dependiendo de la calificación que se obtenga, se recomendará una evaluación detallada realizada por un experto en estructuras, quien emitirá el dictamen técnico correspondiente de acuerdo a la reglamentación local y normativa aplicable vigente.

	SI	NO
Presenta inclinación		
Separación de elementos estructurales		
Deformación de muros, columnas, losas o trabes		
Los muros presentan grietas		
Hundimiento del inmueble		
Existe filtración de agua		
Presenta daños en escaleras y rampas		

	SI	NO	¿De qué fecha?
Cuenta con dictamen técnico			

Descripción de las escaleras de servicio.

Descripción	SI	NO	Estado actual		
			Bueno	Regular	Malo
Escaleras homogéneas					
Cuenta con barandal					
Cuenta con pasamanos					
Cuenta con cinta antiderrapante					
Iluminación artificial					

Descripción de las escaleras de emergencia.

Descripción	SI	NO	Estado actual		
			Bueno	Regular	Malo
Escaleras homogéneas					
Cuenta con barandal					
Cuenta con pasamanos					

Riesgos por deficiencia en las instalaciones de servicio del inmueble.

	SI	NO
Instalación hidráulica y sanitaria		

	SI	NO
Presenta fuga		
Daños en cisterna		
Daños en tubería		

	SI	NO	¿De qué fecha?
Cuenta con dictamen técnico			

	SI	NO
Instalación de gas		

	SI	NO
Presenta fuga		
Anomalías en tanque		
Anomalías en tubería		

	SI	NO	¿De qué fecha?
Cuenta con dictamen técnico			

	SI	NO
Instalación eléctrica		

	SI	NO
Subestación		
Cableado		
Tablero		
Contactos		
Interruptores		

Lámparas		
Lámparas de emergencia		
Planta de emergencia		

	SI	NO	¿De qué fecha?
Cuenta con dictamen técnico			

	SI	NO
Instalación de aire acondicionado		

	SI	NO
Instalaciones especiales		

Riesgo por elementos no estructurales.

Riesgo por las condiciones de inseguridad que existe en:

	SI	NO
Cancelaría		
Vidrios		
Puertas y ventanas		
Antenas		
Elementos suspendidos		
Muros falsos		
Plafones		
Lámparas		
Elevadores		
Anaqueles y/o estantería		

Riesgos por acabado del inmueble.

Riesgo por las condiciones de inseguridad que presentan los acabados en el inmueble:

	SI	NO
Lambrines		
Recubrimiento de material incombustible		
Recubrimiento de		

material combustible		
Pisos y desniveles		
Pisos falsos		
Losetas y azulejos		

Riesgo por deficiencias en los equipos y servicios de emergencia:

Evaluación del riesgo por la carencia, insuficiencia o inoperancia de los equipos y servicios de emergencia en el inmueble.

	SI	NO
Sistema de alertamiento		
Sistema contra incendio		
Extintores		
Equipo de protección personal para atención de emergencia		
Material y equipo para atención de Emergencia		
Rutas de evacuación		
Salidas de emergencia		
Señalización		
Brigadas de emergencia		
Sistemas de comunicación de emergencia		
Zonas de seguridad y de conteo		
Servicios médicos o de primeros auxilios		

Otros riesgos internos como:

Objetos que pueden caer	SI	NO
Aparadores de Vidrio		
Candiles		
Plafones		
Espejos		
Cuadros		
Candelabros		
Líquidos tóxicos o inflamables		
Entrepaños o repisas		
Macetas y otros objetos colgantes		
Bocinas		
Canceles de vidrio		

Rejillas		
Lámparas		

Objetos que pueden deslizarse	SI	NO
Escritorios		
Mesas		
Sillas		
Refrigeradores		
Y todos aquellos con ruedas		

Objetos que pueden volcarse	SI	NO
Equipo de cómputo		
Libreros		
Roperos		
Casilleros		
Archiveros		
Estantes no anclados		
Vitrinas		
Tanques de gas		
Subdivisiones de espacios no ligados al techo y piso		

Objetos que pueden inflamar y/o explotar	SI	NO
Recipientes o tanques con combustible semejantes		
Solventes (thiner, aguarrás) y otras		
Almacén de papel, cartón, entre otros		

Objetos que pueden propiciar un incendio	SI	NO
Cigarros encendidos		
Colillas mal apagadas		
Velas y veladoras		
Recipientes e instalaciones de gas		
Cafeteras		
Contactos, apagadores, clavijas y cables en mal estado		
Hornos de microondas sin base o plato protector		

Objetos que pueden obstaculizar una evacuación	SI	NO
Tapetes		
Macetas		
Archiveros		
Pizarrones portátiles		
Muebles		
Cubetas, trapeadores, escobas, y todos aquellos que son dejados fuera de su lugar		

BIBLIOGRAFÍA

1. Googlemaps, Mapa de la Ciudad Universitaria, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán, Ciudad de México, DF. [Citado el día 07/08/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://maps.google.com.mx>

2. 1er informe de actividades 2011 de la Facultad de Ingeniería Mayo 2012, matrícula de licenciatura, conformación de la plantilla académica y otros servicios generales de apoyo. Coordinación de Planeación y desarrollo de la FI UNAM,, pp. 13,31,67.

Coordinación de Comunicación Departamento de Prensa y difusión. Folleto de información de la FI UNAM.

Facultad de Ingeniería, inicio, nuestra facultad, información estadística. [Citado el día 18/08/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/estadisticas/estadisticas.php>

3. ,Cuarto informe de actividades 2007-2010 del director de la Facultad de Ingeniería, avances en materia de seguridad en la FI, Gaceta Digital FI, No. 1 Enero 2011pp.19
4. Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería 2007-2011, Proyecto 5.7 Seguridad y Protección Institucional Coordinación de Planeación y desarrollo de la FI UNAM, pp. 132
5. Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería 2011-2014., Proyecto 5.1 Mejoramiento de los servicios institucionales de apoyo académico. Coordinación de Planeación y desarrollo de la FI UNAM,.
6. Esquivel E. y Velázquez P. (2009) Proyecto 5.7 “Seguridad y Protección Institucional” del Plan de Desarrollo 2007-2011, Evaluación y Análisis de Riesgo del Edificio “A” (Actualmente Edificio “S”) de la Secretaria de Posgrado e Investigación, Facultad de Ingeniería UNAM pp. 140
7. Gelman O. (1996) Desastres y Protección Civil; Fundamentos de Investigación interdisciplinaria. Instituto de Ingeniería, UNAM, 1ª Edición, México, pp. 158
8. Glosario de Términos de Protección Civil (2010), Secretaría de Gobernación, pp. 61

9. Términos de Referencia para la Elaboración de Programas Internos de Protección Civil TRPC-001-1998, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 9 de septiembre de 1998.
10. Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad, Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre del 2010.
11. Mapa del conjunto sur de la Facultad de Ingeniería. [Citado el día 22/09/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://servacad.ingenieria.unam.mx/salones>
12. Historia de la protección civil en México. [Citado el día 22/09/2012]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/historia/3historia.html>
13. Secretaría de Gobernación, Sistema Nacional de Protección Civil (2001), Programa Nacional de Protección Civil 2001-2006, 2.6 Decretos, Acuerdos y Convenios Internacionales, pp. 30. [Citado el día 24/09/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.cenapred.unam.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/proGPC.pdf>
14. Organización Internacional del Trabajo, Orígenes e Historia. [Citado el día 26/09/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--es/index.htm>
15. C170 Convenio sobre los productos químicos, 1990, Convenio Sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo. [Citado el día 27/09/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convds.pl?C170>
16. R177 Recomendación sobre los productos químicos, 1990, Recomendación sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo. [Citado el día 28/09/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convds.pl?R177>
17. OHSAS 18001 (Ocupacional Health and Safety Management Systems), Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral). Citado el día 28/09/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com>
18. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de junio del 2010.

19. Ley Federal Del Trabajo. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de enero de 2006.
20. Ley General de Salud, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de abril del 2010.
21. Criterios empleados para la elaboración de los Listados de Actividades Altamente Riesgosas (AAR) que se relacionan con el Manejo de Sustancias Tóxicas, Explosivas e Inflamables. [Citado el día 30/09/2013]. [En línea]. Disponible en: <http://www.spabc.gob.mx/?id=19>
22. Ley del Instituto de Seguridad de Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de marzo del 2007.
23. Ley del Seguro Social (IMSS), última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de julio del 2009.
24. Régimen obligatorio del seguro (IMSS) a los estudiantes de la UNAM, folleto seguro de salud IMSS UNAM y poster seguro de Salud para Estudiantes. [Citado el día 02/10/2013]. [En línea]. Disponible en: <https://www.dgae.unam.mx/escolar/segurosalud.htm>
25. Ley General de Protección Civil, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de Junio del 2012.
26. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997.
27. Normas Oficiales Mexicanas, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. [Citado el día 04/10/2013]. [En línea]. Disponible en: <http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.a€spx>
28. NOM-003 SEGOB 2002 Señales y Avisos Para la Protección Civil Colores, Formas y Símbolos a Utilizar Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 2003.
29. Ley de Protección Civil Del D.F, publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 23 de julio de 2002, última reforma publicada el 8 de noviembre del 2011.
30. Reglamento de la Ley de Protección Civil Para el Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 21 de diciembre de 2007.

- 31.** Términos de Referencia para la Elaboración de Programas Internos de Protección Civil TRPC-001-1998, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 9 de septiembre de 1998.
- 32.** Norma Técnica Complementaria al Reglamento de la Ley de Protección Civil del Distrito Federal NTC-001-OP-2003, Que Establece los Criterios Para la Evaluación y Acreditación de Unidades Canófilas Operativas, Especializadas en la Búsqueda y Localización de Personas Atrapadas Bajo Diversos Materiales, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 18 de septiembre de 2003.
- 33.** Dirección de Protección Civil, objetivo de la Protección Civil Universitaria. [Citado el día 06/10/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.dgsg.unam.mx/dpc.htm>
- 34.** Comisión Local de Seguridad de la UNAM. [Citado el día 07/08/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.dgsg.unam.mx/comision.htm>
- 35.** Estatuto General de la Universidad Nacional Autónoma de México, publicado en la Gaceta UNAM del día 26 de julio de 1990.
- 36.** Reglamento de la Comisión Especial de Seguridad del Consejo Universitario de La UNAM, Publicado en Gaceta UNAM el día 26 de noviembre de 1990.
- 37.** Instructivo Para La Creación y Operación de las Comisiones Locales de Seguridad (CLS). Publicado en Gaceta UNAM el 17 de agosto de 2006.
- 38.** Términos de Referencia Para la Elaboración de Programas Internos de Protección Civil TRPC-001-1998 Funciones del Comité Interno de Protección Civil. Funciones del Coordinador General y Suplente, Jefe de Edificio, Jefe de Piso o Área y Brigadistas.
- 39.** Teléfonos de emergencia de la UNAM, Teléfonos amarillos, postes de emergencia. [Citado el día 08/10/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.dgsg.unam.mx/postemer.htm>
- 40.** Teléfonos de emergencia de la de la delegación Coyoacán. [Citado el día 10/10/2013. [Citado el día 06/09/2011]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/directorio/upcdeleg.html>
<http://www.coyoacan.df.gob.mx/>
http://www.manualdeseguridad.com.mx/directorio_de_emergencias/df/coyoacan/

- 41.** NOM-003 SEGOB 2002 Señales y Avisos Para la Protección Civil Colores, Formas y Símbolos a Utilizar Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 2003.
- 42.** Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 25 noviembre del 2008.
- 43.** Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad, Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre del 2010.
- 44.** Proyecto 5.7 “Seguridad y Protección Institucional” del Plan de Desarrollo 2007-2011, “Propuesta del Plan Integral de Seguridad y Protección Universitaria de la Facultad de Ingeniería”. (PISYPUFI), Facultad de Ingeniería UNAM, Octubre 2010, pp. 19
- 45.** Comisión Especial de Seguridad del H. Consejo Universitario, Instructivo para la Creación y Operación de las Comisiones Locales de Seguridad en la UNAM. Publicado en la Gaceta UNAM el 17 de agosto de 2006.pp 5
- 46.** Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad, Prevención, Protección y Combate de Incendios en los Centros de Trabajo, Guía de Referencia III Brigadas de Emergencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de diciembre del 2010.
- 47.** Proyecto 5.7 “Seguridad y Protección Institucional” del Plan de Desarrollo 2007-2011. “Manual de Evaluación Potsismica de la Seguridad Estructural de las Edificaciones de la Facultad de Ingeniería UNAM”, Versión 1.0 elaborada en junio 2010.
- 48.** Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistema Para La Identificación Y Comunicación De Peligros Y Riesgos Por Sustancias Químicas Peligrosas En Los Centros De Trabajo. La norma se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de Octubre de 2000.
- 49.** Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998. Manejo, Trasporte y Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 2 de Febrero de 2000.
- 50.** Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. Características, Procedimiento de Identificación, Clasificación y Listados de Los Residuos Peligrosos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 23 de Junio de 2006.

51. Santos E. y Cruz I. (2002) Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM, Capitulo 3, Equipo de Protección ,2ª Edición, México, pp. 107
52. Secretaría de Protección Civil del Gobierno del Distrito Federal, Manual de Protección Civil (2008) ,pp. 78
53. ¿Qué hacer en caso de sismo?, Triangulo de Vida. [Citado el día 24/10/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://ccpdecoquivacoa.blogspot.mx/2011/04/el-triangulo-de-la-vida-precaucion-con.html>
54. Manual de Protección Civil de la Secretaria de Protección Civil del Gobierno del Distrito Federal, ¿Qué hacer si tus ropas se incendian? pp.48

Legislación Nacional Aplicable en Materia de Seguridad y Protección Civil.

[Citado el día 29/10/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/>

Legislación del Distrito Federal Aplicable en Materia de Seguridad y Protección Civil,

[Citado el día 04/11/2013]. [En línea]. Disponible en:
<http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/Leyes.html>

Legislación de La UNAM Aplicable en Materia de Seguridad y Protección Civil.

[Citado el día 21/09/2011]. [En línea]. Disponible en:
<https://www.dgae.unam.mx/normativ/legislacion/index.html>