

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGIA**

**LA APLICACION DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD EN LAS
BIBLIOTECAS DE LA UNAM CONSTRUIDAS EN EL PERIODO 1989-1997.**

INFORME ACADEMICO

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN
BIBLIOTECOLOGIA**

PRESENTA:

MARIA LETICIA RIVERA RAMOS

ASESORA: DRA. JUDITH LICEA DE ARENAS

MÉXICO, D.F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

*A Dios
por haberme permitido
llegar a este momento.*

*A mi hermana
Dora
Por creer en mí.*

*A mis hermanos
Miguel y Paco a
quienes quiero mucho.*

*A todos mis amigos por su apoyo,
principalmente a
Lety y Carmen
por su motivación para llevar
a termino este trabajo.*

*A mi Asesora
La Dra. Judith Licea
por su paciencia
para conmigo.*

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres:

*Sra. Francisca Ramos Ordinola
Sr. Miguel Rivera Hernández*

*con todo mi amor y respeto por estar junto a mi
siempre que los he necesitado,
y por todo su apoyo tanto
personal como profesionalmente,
ya que sin este no hubiera podido salir adelante.*

CONTENIDO

Indice de cuadros y figuras	VI
Presentación	1
Capítulo 1 Normas de seguridad para instituciones educativas, en el <i>Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal</i>	2
Art. 218	9
Art. 219.....	10
Art. 65	14
Art. 94	15
Art. 97	16
Art. 98	16
Art. 100	16
Art. 101	17
Art. 102	17
Art. 116	18
Art. 117	19
Art. 118	20
Art. 120	26
Art. 121	26
Art. 122	27

Art. 123	30
Art. 124	30
Art. 125	31
Art. 141	31
Art. 143	32
Capítulo 2 Descripción y comparación de las normas de seguridad establecidas en el <i>Reglamento</i> y utilizadas en las bibliotecas.....	34
Conclusiones.....	82
Referencias	85

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS.

Cuadro 1. Resistencia al fuego en horas.....	21
Cuadro 2. Tipos de extintores y fuego que controlan.....	26
Cuadro 3. Características de los edificios	37
Cuadro 4. Características del equipo contra incendio utilizado en las bibliotecas...	38
Fig. 1. Zonificación geotécnica del Distrito Federal dentro de la cual esta ubicada Ciudad Universitaria.....	13
Fig. 2. Mapa de Ciudad Universitaria.....	46
Fig. 3. Ubicación de las Bibliotecas de Derecho, Economía, Filosofía y Letras y Odontología.....	47
Fig. 4. Facultad de Derecho 1.....	48
Fig. 5. Facultad de Derecho 2.....	49
Fig. 6. Facultad de Derecho 3.....	50
Fig. 7. Facultad de Economía 1.....	51
Fig. 8. Facultad de Economía 2.....	52
Fig. 9. Facultad de Economía 3.....	53
Fig. 10. Facultad de Filosofía 1.....	54
Fig. 11. Facultad de Filosofía 2.....	55
Fig. 12. Escalera de la biblioteca. Facultad de Filosofía.	56
Fig. 13. Salida de Emergencia. Facultad de Filosofía	57

Fig. 14. Salida de Emergencia. Facultad de Filosofía	58
Fig. 15. Facultad de Odontología 1.....	59
Fig. 16. Facultad de Odontología 2.....	60
Fig. 17. Ubicación de la Biblioteca del Instituto de Investigaciones Filológicas....	61
Fig. 18. Ubicación de las Bibliotecas del Instituto de Física y del Instituto de Investigaciones en Materiales.	62
Fig. 19. Instituto de Física 1.....	63
Fig. 20. Instituto de Física 2.....	64
Fig. 21. Extintor. Instituto de Física.....	65
Fig. 22. Salida de emergencia. Instituto de Física.....	66
Fig. 23. Escalera de emergencia. Instituto de Física.....	67
Fig. 24. Torniquete de entrada. Instituto de Física.....	68
Fig. 25. Instituto de Investigaciones en Materiales 1.....	69
Fig. 26. Ubicación de las Bibliotecas del Anexo de Ingeniería, de la Facultad de Ciencias y del Instituto de Ciencias Nucleares.....	70
Fig. 27. Entrada de la biblioteca. Anexo de Ingeniería.....	71
Fig. 28. Torniquete de entrada. Anexo de Ingeniería	72
Fig. 29. Hidrante con extintor. Anexo de Ingeniería	73
Fig. 30. Escaleras de la biblioteca. Anexo de Ingeniería.....	74
Fig. 31. Salida de emergencia. Anexo de Ingeniería.....	75
Fig. 32. Entrada de la biblioteca. Facultad de Ciencias	76

Fig. 33. Salida de emergencia. Facultad de Ciencias	77
Fig. 34. Salida de emergencia. Facultad de Ciencias	78
Fig. 35. Escaleras de la biblioteca. Instituto de Ciencias Nucleares.....	79
Fig. 36. Salida de emergencia. Instituto de Ciencias Nucleares	80
Fig. 37. Ubicación de la biblioteca del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas.....	81

PRESENTACION

La realización de este trabajo tiene por objetivo el analizar las medidas de seguridad establecidas en los nuevos edificios para bibliotecas de Ciudad Universitaria construidos en el periodo 1989-1997.

El periodo de tiempo que comprende este trabajo no fue tomado al azar sino debido a que durante estos años la Universidad Nacional Autónoma de México tuvo como rector al Doctor José Sarukhán Kermez, quien impulso el establecimiento de bibliotecas que auxiliaran a los alumnos, maestros e investigadores en su diaria búsqueda de información. En el periodo como rector del Dr. Sarukhán, se construyeron 25 bibliotecas no sólo en la Ciudad Universitaria sino también fuera de ella.

Los edificios de estas bibliotecas, tanto los que se pudieron terminar durante los ocho años de su rectorado, como los que quedaron en construcción son una muestra de arquitectura moderna que nos lleva a pensar si aparte del exterior se tomaron en cuenta medidas de seguridad, de acuerdo con la legislación vigente.

CAPITULO 1

NORMAS DE SEGURIDAD PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS (BIBLIOTECAS) EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

Para la protección del material bibliográfico, trabajadores y usuarios, es de vital importancia contar con un espacio diseñado y construido en función de la protección de materiales y personas.

Durante la construcción o remodelación de estos edificios, el conocimiento y la tecnología concernientes a la preservación de su acervo es esencial, por lo que es recomendable que las instituciones culturales que vayan a llevar a cabo estos proyectos comuniquen sus necesidades en forma clara y precisa a las personas que tengan encomendadas dichas tareas.

El hablar del diseño de un edificio para biblioteca no sólo implica la creación de éste como tal, sino de las medidas de seguridad para prevenir y evitar desastres.

Adentrándonos un poco en la historia sobre los edificios para bibliotecas encontramos a las bibliotecas romanas, las cuales estaban abiertas a un público más amplio que las de Alejandría y Pérgamo, en Asia Menor, y contenían por lo general una sala grande de lectura, decorada con exuberancia, cuyas paredes estaban cubiertas de estantes llenos de pergaminos y códices (volúmenes encuadernados de manuscritos, antecedentes de los libros).

En la edad media, las bibliotecas europeas se hallaban en los monasterios, las universidades y, en algunos casos, en palacios reales. Los libros se conservaban en armarios o estanterías y se leían en mostradores, en reservados individuales dedicados al estudio, o en nichos situados junto a las ventanas.

Como los manuscritos eran raros y costosos de producir, estaban a menudo encadenados a la pared o al pupitre. Con la difusión de la imprenta y una mayor alfabetización a partir del siglo XV, las bibliotecas ampliaron sus áreas de lectura y desarrollaron los sistemas de almacenamiento. Amplias salas, ricamente ornamentadas, daban cabida tanto a los lectores como a los libros y manuscritos. En algunas bibliotecas, las estanterías o las vitrinas estaban dispuestas en filas en torno a esta sala central, a las que se podía acceder por medio de escaleras o balcones. En las grandes salas los lectores se sentaban en siales o en pupitres.

En el siglo XIX el edificio de la biblioteca experimentó una serie de cambios drásticos. Con la aparición de una cantidad importante de lectores y el número cada vez mayor de libros y periódicos editados, las bibliotecas se vieron obligadas a ampliar su capacidad de almacenaje, generalizándose las estanterías de metal ya separadas de la pared. Hasta principios del siglo XX los lectores de las bibliotecas más grandes se acomodaban en salas centrales de lectura, decoradas y de tamaño

considerable, que contaban con filas de largas mesas y simples sillas de madera. Las colecciones especializadas, por su parte, estaban ubicadas en salas más pequeñas.

Aunque la proliferación de bibliotecas también nos lleva a darnos cuenta de que a lo largo de la historia se pueden citar infinidad de edificios para biblioteca que han sufrido desastres ya sean de índole natural o causados por el ser humano debido a descuidos tanto en la construcción de estos como a negligencia en la operación de los mismos.

Entre los primeros siniestros ocurridos en las bibliotecas de la antigüedad de que se tiene conocimiento podemos mencionar los de las bibliotecas de Sumer, las cuales fueron destruidas debido a incendios y terremotos; otra de las bibliotecas más relevantes de este periodo que ha sufrido las consecuencias de un desastre de gran magnitud fue la de Alejandría, la cual fue incendiada perdiéndose en su interior un acervo valiosísimo e irrecuperable.¹

Durante el Renacimiento cabe mencionar que la biblioteca de los Médicis en Florencia fue destruida por un terremoto.

Más recientemente podemos mencionar el terremoto de Loma Prieta el cual afecto varias bibliotecas y museos del área de San Francisco, California.

La lista de desastres ocurridos en bibliotecas y en otros tipos de edificaciones es larga; en los sismos de 1985 en México los daños materiales fueron cuantiosísimos, 1,658 escuelas quedaron seriamente dañadas, 412 edificios fueron completamente destruidos y otros 5,728 fuertemente afectados y unas 37,000 personas quedaron sin hogar.

A partir del terremoto mencionado con anterioridad, en la Ciudad de México se empezaron a tomar medidas para tratar de prevenir otro desastre de esa magnitud; una de estas medidas fue la actualización del *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*, el cual sustituye al código de emergencia establecido luego de los acontecimientos de 1985. Este *Reglamento* contempla determinadas *Normas Técnicas Complementarias* de carácter especializado, mediante las cuales fueron realizadas modificaciones a los coeficientes para el diseño de estructuras, así como los problemas causados por asimetría en las construcciones y se integró un aspecto legal para la seguridad de las estructuras inclinadas por efecto de asentamientos diferenciales. Otros de los puntos que comprenden son la protección contra sismos e incendios. Estas *Normas* están encaminadas a prevenir daños severos de otros

desastres o al menos a estar preparados, por lo que fueron creadas con carácter de obligatorias, lo que no necesariamente significa su aplicación.

Durante el periodo en que fue rector el Dr. José Sarukhán Kermez (1989-1997) uno de sus principales objetivos fue el fortalecimiento académico de la institución para lo cual propuso un programa de apoyo al personal académico para su adecuada capacitación y preparación, esto complementado con un amplio plan de estímulos.

La modernización de la infraestructura de apoyo para el trabajo académico también fue un aspecto prioritario principalmente en lo que se refiere a las bibliotecas² ya que la mejoría académica no dependía sólo de la dedicación y esfuerzo de la comunidad universitaria sino que exigía condiciones adecuadas para su desarrollo.

Para tal fin, y con la intención de que se brindara en la Universidad una educación de calidad basada en mejores servicios educativos, calidad de los sistemas de enseñanza y del tipo de conocimiento que en ella se imparte, es que en ese periodo a través de la Dirección General de Bibliotecas se establecen convenios para crear nuevas bibliotecas que respondieran al insumo fundamental de la vida

académica y que brindara una mayor accesibilidad a la información y al conocimiento.³

Según datos registrados en ese periodo fue planeada la construcción de 21 bibliotecas, 9 en distintas facultades, 5 en Escuelas Nacionales y 7 en diversos Institutos.

De ellas fueron terminadas de construir durante el periodo antes señalado un total de 11, las cuales se indican a continuación:

- La Biblioteca de la Facultad de Ciencias.
- La Biblioteca de la Facultad de Derecho.
- La Biblioteca de la Facultad de Economía.
- La Biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras.
- La Biblioteca del Anexo de Ingeniería.
- La Biblioteca de la Facultad de Odontología.
- La Biblioteca del Instituto de Ciencias Nucleares.
- La Biblioteca del Instituto de Física.
- La Biblioteca del Instituto de Investigaciones en Materiales

- La Biblioteca del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas.
- La Biblioteca del Instituto de Investigaciones Filológicas⁴

Estas nuevas bibliotecas fueron diseñadas pensando en que fueran funcionales. Esto último debido a que durante mucho tiempo se careció de un espacio adecuado para el material que se resguardaba en ellas, el cual se conservaba en bodegas o en espacios que no cubrían los parámetros que deben tener las bibliotecas, cosa que por ende perjudicaba a los usuarios.

Con la finalidad de identificar el grado de aplicación de las normas de seguridad en tales instituciones, apoyada en el *Reglamento para Construcciones para el Distrito Federal*, en el presente trabajo de investigación se describen las características de seguridad en las bibliotecas y se compara en qué medida éstas responden al *Reglamento* antes citado. Para tal efecto, en primer lugar se transcriben las normas de seguridad establecidas en el *Reglamento de Construcciones*, específicamente las relacionadas con las bibliotecas de las instituciones educativas.

Art. 218. Toda edificación se soportará por medio de una cimentación apropiada.

Las edificaciones no podrán en ningún caso desplantarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o desechos. Sólo será aceptable cimentar sobre terreno natural competente o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados.

El suelo de cimentación deberá protegerse contra deterioro por intemperismo, arrastre por flujo de aguas superficiales o subterráneas y secado local por la operación de calderas o equipos similares.⁵

Art. 219. Para fines de este título, el Distrito Federal se divide en tres zonas con las siguientes características generales:

Zona I. Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta zona, es frecuente la presencia de oquedades en rocas y de cavernas y túneles excavados en suelo para explotar minas de arena;

Zona II. Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 m. de profundidad, o menos, y que está constituida predominantemente por estratos

arenosos o limoarenosos intercalados con capas de arcilla lacustre; el espesor de estas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros, y ⁶

Zona III. Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresibles, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 m. (Ver Fig. 1)

La zona a que corresponda un predio se determinará a partir de las investigaciones que se realicen en el subsuelo del predio objeto del estudio, tal y como lo establezcan las *Normas Técnicas Complementarias*. En caso de construcciones ligeras o medianas, cuyas características se definan en dichas normas, podrá determinarse la zona mediante el mapa incluido en las mismas, si el predio está dentro de la porción zonificada; los predios ubicados a menos de 200 m. de las fronteras entre dos de las zonas antes descritas se supondrán ubicados en la más desfavorable.

Con relación a la zona en que se encuentra asentada Ciudad Universitaria y, por ende, las construcciones que de ella forman parte corresponden a la zona I y cuyas características han sido descritas previamente.

Específicamente para la zona I, las *Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones*, establece que debe realizarse:

- I. Detección por procedimientos directos, eventualmente apoyados en métodos indirectos, de rellenos sueltos, galerías de minas, grietas y otras oquedades.
- II. Pozos a cielo abierto para determinar la estratigrafía y propiedades de los materiales y definir la profundidad de desplante.
- III. En caso de considerarse en el diseño del cimiento un incremento neto de presión mayor de 8 t/m^2 , el valor recomendado deberá justificarse a partir de resultados de las pruebas de laboratorio o de campo realizadas.⁷

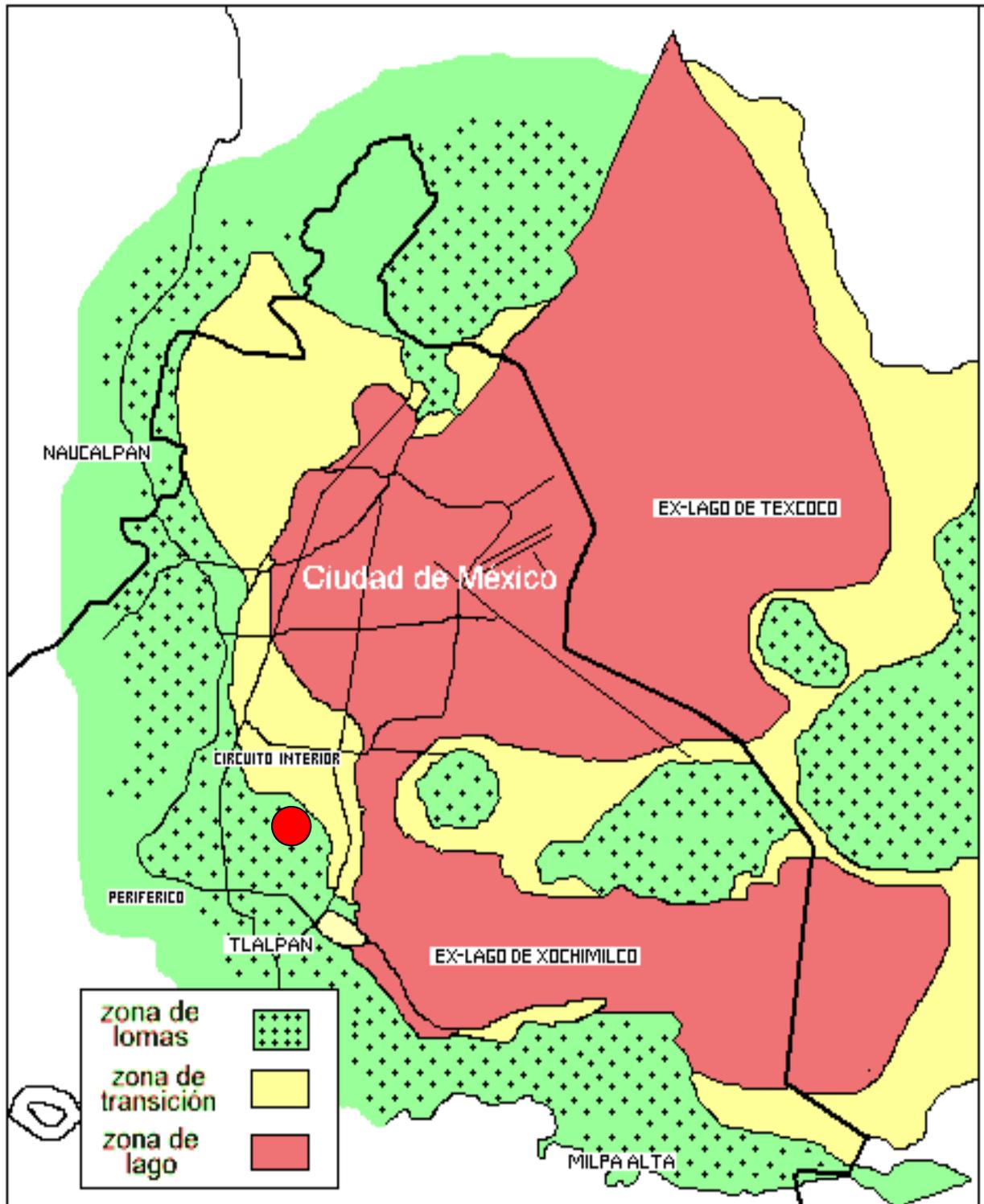


Fig. 1. Zonificación geotécnica del Distrito Federal dentro de la cual esta ubicada Ciudad Universitaria. ●

Se asume que tales actividades fueron realizadas previamente a la construcción y que, al momento de su edificación, también se tomaron las medidas correspondientes; en este trabajo se examinan las medidas de seguridad que tienen que tomarse en consideración al momento de prestar los servicios para los que fueron creadas. A continuación, y con fundamento en el *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal* y sus *Normas Técnicas Complementarias*, se transcriben las medidas de seguridad que en ellos se establecen y que tienen que ver con las bibliotecas:

En el título quinto, referente al proyecto arquitectónico del *Reglamento* antes referido, se establece que:

Art. 65. Requieren el visto bueno de seguridad y operación las edificaciones e instalaciones que a continuación se mencionan:

- I. **Escuelas públicas o privadas y cualesquiera otras instalaciones destinadas a la enseñanza;**
- II. Centros de reunión, tales como cines, teatros, salas de conciertos, salas de conferencias, auditorios, cabaretes, discotecas, peñas, bares, restaurantes, salones de bailes, de fiesta o similares, museos, estadios, arenas,

hipódromos, plazas de toros, hoteles, tiendas de autoservicio o cualesquiera otros con usos semejantes;

- III. Instalaciones deportivas o recreativas que sean objeto de explotación mercantil, tales como canchas de tenis, frontenis, squash, karate, gimnasia rítmica, boliches, albercas, locales para billares o juegos de salón;
- IV. Ferias con aparatos mecánicos, cines, carpas, en estos la renovación se hará, además, cada vez que cambie su ubicación, y
- V. Ascensores para personas, montacargas, escaleras mecánicas o cualquier otro mecanismo de transporte electromecánico.

En el apartado IV del mismo título referente a los requerimientos de comunicación y prevención de emergencias, en su primera sección correspondiente a circulaciones y elementos de comunicación se establece que:

Art. 94. En las edificaciones de riesgo mayor, clasificadas en el artículo 117 de este *Reglamento*, las circulaciones que funcionan como salidas a la vía pública o conduzcan directa o indirectamente a éstas, estarán señaladas con letreros y flechas

permanentemente iluminadas y con la leyenda escrita “SALIDA” o “SALIDA DE EMERGENCIA”, según el caso.

Art. 97. Las edificaciones para la educación deberán contar con áreas de dispersión y espera dentro de los predios, donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública, con dimensiones mínimas de 0.10 m^2 por alumno.

Art. 98. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m. cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan en las *Normas Técnicas Complementarias*, para cada tipo de edificación.

Art. 100. Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aun cuando existen elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con un ancho mínimo de 0.75 m. y las condiciones de diseño que establezcan las *Normas Técnicas Complementarias* para cada tipo de edificación.

Art. 101. Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10%, con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y con las anchuras mínimas que se establecen para las escaleras en el artículo anterior.

Art. 102. Salida de emergencia es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen a la vía pública o áreas exteriores comunicadas directamente con ésta, adicional a los accesos de uso normal, que se requerirá cuando la edificación sea de riesgo mayor según la clasificación del artículo 117 de este *Reglamento* y de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- I. Las salidas de emergencia serán en igual número y dimensiones que las puertas, circulaciones horizontales y escaleras consideradas en los artículos 98 al 100 de este *Reglamento* y deberán cumplir con todas las demás disposiciones establecidas en esta sección para circulaciones de uso normal;
- II. No se requerirán escaleras de emergencia en las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura, cuyas escaleras de uso normal estén ubicadas en locales abiertos al exterior en por lo menos uno de sus lados, aun

cuando sobrepasen los rangos de ocupantes y superficie establecidos para edificaciones de riesgo menor en el Art. 117 de este *Reglamento*;

III. Las salidas de emergencia deberán de permitir el desalojo de cada nivel de la edificación, sin atravesar locales de servicio como cocinas o bodegas, y

IV. Las puertas de las salidas de emergencia deberán contar con mecanismos que permitan abrirlas desde dentro mediante una operación simple de empuje.

En la segunda sección del mismo capítulo que hace referencia a previsiones contra incendios, se establece en sus artículos:

Art. 116. Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

Los equipos y sistemas contra incendios deberán mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento para lo cual deberán ser revisados y probados periódicamente. El propietario o el director responsable de obras designado para la

operación de mantenimiento, en las obras en que se requiera según el artículo 64 de este *Reglamento*, llevará un libro donde registrará los resultados de estas pruebas y lo exhibirá a las autoridades competentes a solicitud de éstas.

El Departamento del Distrito Federal tendrá la facultad de exigir en cualquier construcción las instalaciones o equipos especiales que establezcan las *Normas Técnicas Complementarias*, además de los señalados en esta sección.

Art. 117. Para efectos de esta sección, la tipología de edificaciones establecida en el artículo 5° de este *Reglamento* se agrupa de la siguiente manera:

- I. De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura, hasta doscientos cincuenta ocupantes y hasta 3000 m², y

- II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25.00 m. de altura o más de doscientos cincuenta ocupantes o más de 3000 m² y además, las bodegas, depósitos e industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

El análisis para determinar los casos de excepción a esta clasificación y los riesgos correspondientes se establecerán en las *Normas Técnicas Complementarias*.

Según las *Normas Técnicas Complementarias* para previsiones contra incendio ya mencionadas con anterioridad, las bibliotecas están consideradas entre las construcciones de alto riesgo de incendio debido al tipo de material que contienen.⁸

Art. 118. La resistencia al fuego es el tiempo que resiste un material al fuego directo sin producir flama o gases tóxicos, y que deberán cumplir los elementos constructivos de las edificaciones. (Véase cuadro 1)

Cuadro 1. Resistencia al fuego en horas.

Elementos constructivos	Resistencia mínima al fuego en horas	
	Edificaciones de riesgo mayor	Edificaciones de riesgo menor
Elementos estructurales(columnas, vigas, travesaños, entresijos, techos, muros de carga) y muros en escaleras, rampas y elevadores.	3	1
Escaleras y rampas.	2	1
Puertas de comunicación a escaleras, rampas y elevadores.	2	1
Muros interiores divisorios.	2	1
Muros exteriores en colindancias y muros en circulaciones horizontales.	1	1
Muros en fachadas.	Material incombustible	(a)

a) Para los efectos de este *Reglamento*, se consideran materiales incombustibles los siguientes: adobe, tabique, ladrillo, block de cemento, yeso, asbesto, concreto, vidrio y metales.

Las *Normas Técnicas Complementarias* consideran cuatro tipos específicos de fuegos.⁹

Clasificación de fuegos:

El sistema usado para la clasificación de fuegos va en función de la naturaleza del combustible que se involucra en estos, los cuales de acuerdo con este criterio se clasifican en cuatro tipos básicamente: se denominan con las letras “A”, “B”, “C” y “D”.

Clase A. Fuegos de materiales sólidos generalmente de naturaleza orgánica, tales como trapos, virutas, papel, madera, basura y, en general, de materiales sólidos que al quemarse se agrietan, producen cenizas y brasas, comúnmente conocidos como fuegos sordos.

Clase B. Son aquellos que se producen en la mezcla de un gas (butano, propano, etc.) con el aire y flama abierta o bien del mismo modo de los antes dichos con la mezcla de los vapores que desprenden los líquidos inflamables (gasolina, aceite, grasa, solvente, etc.) como el caso del gas.

Clase C. Son aquellos que existen en sistemas y equipos eléctricos “vivos”.

Clase D. Son aquellos que se presentan en cierto tipo de metales combustibles (magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, aluminio o zinc en polvo, etc.)

Cabe mencionar que la mayoría de los incendios no son de una sola clase, ya que por lo regular es una combinación de las tres primeras clasificaciones (A, B, C) debiendo tenerlas siempre en mente, para emplear al agente extintor adecuado, ya que en el mercado existen varios tipos de extintores, de contenidos y capacidades

diferentes que manifiestan en la etiqueta correspondiente, la clase de fuego en que se puede emplear. Los fuegos con clasificación “D”, son poco usuales, sin embargo, en este tipo de contenidos son especiales para cada caso en particular, estos extintores por lo regular son portátiles y sobre ruedas debido a su capacidad de contenido, obteniendo mayor maniobrabilidad en su uso y volumen de agente extintor. Los equipos de extinción de incendio portátiles manuales, son los extintores cuyo contenido esta en relación con la clase de fuego.

Las Normas Técnicas Complementarias establecen que los equipos necesarios en las construcciones, de acuerdo con las necesidades de cada tipo son:

Extintores. Estos son elegidos de acuerdo con el tipo de material que contenga la construcción para la cual sean adquiridos y a la clase de fuego que este material podría provocar. (Véase cuadro 2)

TIPOS DE EXTINTORES	TIPO DE FUEGO QUE CONTROLAN			
	A	B	C	D
AGUA A PRESION	X			
BIOXIDO DE CARBONO (CO2)		X	X	
HALON 1211		X	X	
HALON 1301	X	X	X	
POLVO QUIMICO SECO	X	X	X	
G - 1 O METAL GUARD				X
MET - L - X				X
NA - X				X
LITH - X				X
PYROMET				X
TEC (CLORURO EUTECTICO TEMARIO)				X
AGUA LIGERA	X	X		

Cuadro 2. Tipos de extintores y fuego que controlan.

Redes hidráulicas. Son equipos fijos contra incendio que sirven para combatir incendios por medio del agua, cuyos componentes son:

Red primaria o principal que debe ser capaz de soportar las presiones necesarias de acuerdo al calculo hidráulico, el cual no será nunca menor de 12 kg/cm^2 , así como el diámetro, el cual no podrá ser nunca menor de 3”.

Red secundaria que será de 2” de diámetro capaz de soportar las presiones necesarias de acuerdo al cálculo hidráulico.

Salidas de hidrante que deben ser de 1 ½” de diámetro con una llave de globo, cople de manguera de 1 ½” de diámetro y reductor de presiones.

Gabinetes con cama o soporte para colocar la manguera plegada de tal forma que sea fácil de manejar y que no sufra daños a mediano plazo.

Pitones de peso variable, de tal manera que se pueda usar como cortina o chorro directo.

Los simulacros de incendio se efectuarán cada seis meses o cuando ingresa personal, se instalan nuevos tipos de extintores, se amplían las instalaciones contra fuego, etc.

Queda absolutamente prohibido usar Halón 1211 por su alta toxicidad.

Art. 120. Los elementos estructurales de madera de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse por medio de aislantes o retardantes al fuego que sean capaces de garantizar los tiempos mínimos de resistencia al fuego establecidos en esta sección, según el tipo de edificación.

Los elementos sujetos a altas temperaturas, como tiros de chimeneas, campanas de extracción o ductos que pueden conducir gases a más de 80°C deberán distar de los elementos estructurales de madera un mínimo de 60 cm. en el espacio comprendido en dicha separación deberá permitirse la circulación del aire.

Art. 121. Las edificaciones de riesgo menor con excepción de los edificios destinados a habitación, de hasta cinco niveles, deberán contar en cada piso con extintores contra incendio adecuadas al tipo de incendio que pueda producirse en la construcción, colocados en los lugares fácilmente accesibles y con señalamientos que indiquen la ubicación de tal manera que su acceso, desde cualquier punto del edificio, no se encuentra a mayor distancia de 30 m.

Las *Normas Técnicas Complementarias* a este respecto mencionan que:

Los extintores deben ser revisados cada año y recargados cuando esto sea necesario para que siempre estén en óptimas condiciones de uso, además deberán estar colocados en lugares fácilmente accesibles a una altura de 1.60 cm. del nivel del piso terminado a su gancho de sujeción y además requerimientos solicitados en el artículo 121 del *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*.

Las Compañías especializadas en compra-venta de equipos Contra Incendios y de Servicios deberán contar con el número de autorización NOM concedido por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Art. 122. Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de los requerimientos para las de riesgo menor a las que se refiere el artículo anterior, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

I. Redes de hidrantes con las siguientes características:

- a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a cinco litros por metro cuadrado construido, reservada exclusivamente a

surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de veinte mil litros;

b) Dos bombas automáticas autocebantes cuando menos, una eléctrica y otra con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 a 4.2 Kg/cm² ;

c) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendios, dotadas de tomas siamesas de 64 mm. de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm., cople movable y tapón macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso, una a cada 90 m. lineales de fachada, se ubicará al paño del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldado o fierro galvanizado c-40, y estar pintadas con pintura de esmalte color rojo;

- d) En cada piso, gabinetes con salidas contra incendios dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser en numero tal que cada manguera cubra un área de 30 m. de radio y su separación no sea mayor de 60 m. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras,

- e) Las mangueras deberán de ser de 38 mm. de diámetro, de material sintético, conectadas permanentemente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso. Estarán provistas de chiflones de neblina, y

- f) Deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm. se exceda la presión de 4.2 kg/cm^2 ; y

II. Simulacros de incendios, cada seis meses por lo menos, en los que participen los empleados y, en los casos que lo señalan las *Normas Técnicas Complementarias*, los usuarios o concurrentes. Los simulacros consistirán en prácticas de salida de emergencia, utilización de los equipos

de extinción y formación de brigadas contra incendio, de acuerdo con lo que establezca el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El Departamento podrá utilizar otros sistemas de control de incendio, como rociadores automáticos de agua, así como exigir depósitos de agua adicionales para las redes hidráulicas contra incendios en los casos que lo considere necesario, de acuerdo a lo que establezcan las *Normas Técnicas Complementarias*.

Art. 123. Los materiales utilizados en recubrimientos de muros, cortinas, lambrines, falsos plafones deberán cumplir con los índices de velocidad de propagación del fuego que establezcan las *Normas Técnicas Complementarias*.

Art. 124. Las edificaciones de más de dos niveles deberán contar, además de las instalaciones y dispositivos señalados en esta sección, con sistemas de alarma contra incendio, visuales y sonoros independientes entre sí.

Los tableros de control de estos sistemas deberán localizarse en lugares visibles desde las áreas de trabajo del edificio, y su número al igual que el de los dispositivos de alarma, será fijado por el Departamento.

El funcionamiento de los sistemas de alarmas contra incendio, deberá ser probado, por lo menos cada sesenta días naturales.

Art. 125. Durante las diferentes etapas de la construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios y, en su caso, para combatirlo mediante el equipo de extinción adecuado.

Esta protección deberá proporcionarse tanto al área ocupada por la obra en sí como las colindancias, bodegas, almacenes y oficinas.

El equipo de extinción deberá ubicarse en lugares de fácil acceso, y se identificará mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.

En la sección tercera, correspondiente a los dispositivos de seguridad y protección los artículos 141 y 143 establecen:

Art. 141. Las edificaciones deberán estar equipadas con sistemas pararrayos en los casos y bajo las condiciones que se determinen en las *Normas Técnicas Complementarias*.

Art. 143. Las edificaciones señaladas en este artículo deberán contar con un local de servicio médico consistente en un consultorio con mesa de exploración, botiquín de primeros auxilios y un sanitario con lavabo y excusado.

Para terminar este apartado conviene mencionar que el 28 de septiembre de 1998 después de ser aprobadas se publicaron en la Gaceta UNAM las Políticas en Materia de Obra y Servicios Relacionados con la Misma, las cuales constituyen el conjunto de criterios generales que sirven como marco de referencia para el desempeño de las actividades en materia de obra y servicios relacionados con la misma.

A partir de esa fecha fue emitido un conjunto de lineamientos que complementan los criterios establecidos en dichas políticas y regulan en lo específico las diferentes etapas de los procesos de planeación, programación, presupuestación, adjudicación, así como la celebración de los contratos de obra y su administración y control. Asimismo, el 4 de enero de 2000 se publica en el *Diario Oficial de la Federación* la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, la cual incorporó innovaciones que pueden ser de utilidad para los procesos de obra y servicios relacionados a cargo de esta Universidad. De ello se deduce que:

Es necesario dar continuidad a la actualización de la Normatividad de Obras de la UNAM, para lograr una adecuada administración de los recursos destinados a la construcción y mantenimiento por parte de las distintas áreas de la Universidad.

En la UNAM, todas las obras y los servicios que se lleven a cabo por las dependencias, deberán sujetarse para tal efecto a las presentes Políticas y los lineamientos, criterios, procedimientos y modelos que de ellas deriven, los que en forma conjunta constituyen la Normatividad de Obras de la UNAM. Para los casos o procedimientos no regulados en las presentes Políticas de la Normatividad que de ellas deriven, los titulares de las dependencias o entidades universitarias deberán aplicar supletoriamente las normas establecidas por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, así como su Reglamento, el Código Civil Federal y el Código Federal de Procedimientos Civiles.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD ESTABLECIDAS EN EL REGLAMENTO Y UTILIZADAS EN LAS BIBLIOTECAS

Luego de haber presentado en el capítulo precedente los artículos del *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal*, referentes a la normatividad sobre seguridad que en él se establecen para las construcciones educativas en las que quedan incluidas las bibliotecas, así como las *Normas* específicamente para efectos de este trabajo: las bibliotecas, y que nos permite identificar aquellas que son básicas en tales instituciones, en el presente capítulo se hace una descripción general de qué manera se observó en las bibliotecas universitarias la legislación vigente.

Para ello, se presenta en dos cuadros una síntesis de dichas aplicaciones que muestran los puntos tratados en el capítulo anterior; en el primer cuadro se hace una descripción de las características físicas de cada biblioteca relacionadas con los puntos antes tratados y, el segundo, es un cuadro comparativo el cual muestra las condiciones y su observancia de las normas establecidas en el *Reglamento* y en las *Normas Técnicas Complementarias*. (Véase cuadros 3 y 4)

Cabe mencionar que durante el rectorado del Dr. Sarukhán se empezaron a construir 21 bibliotecas, correspondientes a 2 escuelas, 9 facultades, 7 institutos y 3 preparatorias, de estas bibliotecas 16 de ellas se encuentran dentro de Ciudad Universitaria y 5 fuera.

Para efectos de este trabajo sólo se estudiaron 11 bibliotecas, todas ellas en Ciudad Universitaria, localizadas en las figuras 3, 14, 15, 23 y 34.

Cuadro 3. Características de los edificios de bibliotecas

BIBLIOTECA	Fecha de inauguración	Superficie en m ²	Puerta principal (medidas)	Mat. de escaleras y dimensión de escalones	Salida(s) de emergencia y medidas
Facultad de Ciencias	1995	5600 m ² .	2.50 m.x 1.90 m.	Concreto 2.10 x 30 x 17	2.14 x 1.03 m.
Facultad de Derecho	1994	5240 m ²	2.05 x 1.78 m	Concreto 1.72 x 30 x 17 1.70 x 31 x 17 1.45 x 30 x 17	2
Facultad de Economía	1994	3850 m ²	2.45 x 1.14 m.	Concreto 1.77 x 31 x 17 1.29 x 30 x 17	1
Facultad de Filosofía y Letras	1995	2507 m ²	2.22 x 1.66 m.	Concreto 1.23 x 27 x 16	2.00 x 1.20 m.
Facultad de Ingeniería (anexo)	1996	3900 m ²	2.38 x 2.07 m.	Concreto 3.31 x 31 x 18 3.34 x 31 x 18 3.35 x 31 x 18	2
Facultad de Odontología	1991	650 m ²	2.17 x 2.40 m.	Concreto 1.17 x 31 x 17	2.10 x 1.68 m.
Instituto de Ciencias Nucleares	1996	824 m ²	2.32 x 1.98 m.	Madera 75 x 33 x 13	1
Instituto de Física	1990	1972 m ²	2.18 x 1.85 m.	Concreto 1.55 x 30 x 17	2.06 x 1.50 m.
Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas	1996	1107 m ²	2.09 x 1.88 m.	Madera 1.49 x 48 x 17	2.33 x 1.40 m.
Instituto de Investigaciones en Materiales	1994	2130 m ²	2.10 x 1.78 m.	Concreto 1.82 x 30 x 19	2.15 x 1.88 m. 2.15 x 1.88 m.
Instituto de Investigaciones Filológicas	1996	2100 m ²	2.78 x 1.88 m.	Concreto 1.37 x 32 x 17	2.27 x 89 m. 2.27 x 89 m. 2.27 x 89 m 2.27 x 89 m.

Cuadro 4. Características del equipo contra incendio utilizado en las bibliotecas

BIBLIOTECA	Tipo de extintor	# de extintores	Última revisión de extintores	Alarmas contra incendios	Hidrantes	Detectores de humo	Señalización
Facultad de Ciencias	Polvo Químico Seco Halón 1211	3	06/06/02 04/09/02	*	*	*	Luminosa
Facultad de Derecho	Polvo Químico Seco Dióxido de Carbono	9	02/02/04	2	2	43	No luminosa
Facultad de Economía	Polvo Químico Seco Halón 1211	10	22/04/03	6	*	65	No luminosa
Facultad de Filosofía y Letras	Polvo Químico Seco	5	12/03/03	5	2	85	No luminosa
Facultad de Ingeniería (Anexo)	Polvo Químico Seco Halón 1211	6	28/10/02	*	5	55	No luminosa
Facultad de Odontología	Polvo Químico Seco	5	07/03/03	*	*	*	No luminosa
Instituto de Ciencias Nucleares	Polvo Químico Seco	11	02/12/02	*	*	10	No luminosa
Instituto de Física	Halón 1211	14	07/05/02 09/05/02	*	*	*	Luminosa
Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas	Polvo Químico Seco	7	02/10/02 03/10/02	6	*	28	No luminosa
Instituto de Investigaciones en Materiales	Dióxido de Carbono	3	02/12/02	*	1	17	Luminosa
Instituto de Investigaciones Filológicas	Polvo Químico Seco Dióxido de Carbono	12	13/07/01 14/08/01	9	*	36	No luminosa

Nota: * no existe(n)

Después de haber revisado los artículos del *Reglamento* ya citado así como las *Normas Técnicas Complementarias* del mismo y su aplicación en cada una de las bibliotecas correspondientes, se advierte que un 50% no se apegan completamente a las normas de seguridad establecidas y que distan mucho en algunos aspectos de lo establecido en la legislación.

Por lo que respecta a las puertas de acceso, el *Reglamento* establece en el artículo 98 que estas deben tener una altura mínima de 2.10 m. por 0.60 m. de anchura por cada 100 usuarios.

Sin embargo, en la revisión de las bibliotecas, específicamente en la Facultad de Derecho se encontró que la altura de la puerta principal es de 2.05 m. así como la del Instituto de Investigaciones en Materiales que alcanza la altura límite de 2.10 m. Se puede decir que las medidas de altura y anchura de las puertas de las bibliotecas no están estandarizadas, ya que puede haber variaciones de una a otra de hasta 40 cm. de altura y 74 cm. de anchura, sin contar que de todas las bibliotecas sólo una tiene las dos hojas de la puerta abierta; todas las demás sólo abren una.

Por lo que respecta a las puertas o salidas de emergencia, según el *Reglamento* deben ser en igual número y dimensiones que las principales, no obstante algunas bibliotecas no cuentan con tales puertas y si existen, sus dimensiones son muy variables. La biblioteca de la Facultad de Ciencias, por ejemplo, cuenta con 5 salidas

de emergencia las cuales tienen medidas diversas como por ejemplo la más grande mide 2.14 m. x 1.10 m. y la más chica 1.67 m. x 80 cm.

De las bibliotecas investigadas sólo dos cumplen con la norma establecida y son la biblioteca del Instituto de Investigaciones en Materiales y la de la Facultad de Odontología. La biblioteca de la Facultad de Filosofía y Letras cuenta con más puertas de emergencia, pero para tener acceso a dos de las tres puertas con que cuenta es necesario subir por una escalera de metal, la cual es muy estrecha, además de estar permanentemente cerradas con candados.

En cuanto a las instalaciones y equipos contra incendios, el *Reglamento de Construcciones* en el Art. 116 menciona que las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para combatirlos y prevenirlos.

El equipo preventivo usado en las bibliotecas (véase Fig. 4-13, 16-22 y 24-33) está conformado por:

- Alarmas contra incendio.
- Detectores de humo.
- Extintores.
- Hidrantes.

- Teléfonos amarillos.

De acuerdo con las *Normas Técnicas Complementarias del Reglamento* existen diversos tipos de extintores útiles adecuados a la clase de fuego que intentan prevenir.

En las bibliotecas investigadas fueron encontrados extintores de tres tipos:

- Dióxido de carbono.
- Halón 1211.
- Polvo químico seco.

De los tres tipos de extintores mencionados, el que predomina en las bibliotecas de la Facultad de Economía, Filosofía, Ingeniería, Instituto de Ciencias Nucleares y Odontología es el de polvo químico seco. En las bibliotecas de Ciencias Nucleares y la de Economía se cuenta también con extintores de dióxido de carbono.

Además de las bibliotecas señaladas que poseen extintores de dióxido de carbono podemos mencionar también a las de la Facultad de Derecho y la del Instituto de Investigaciones en Materiales. Por tanto, este tipo de extintores ocupa el segundo lugar en preferencias.

A pesar de que el uso de los extintores de Halón 1211 está prohibido en el *Reglamento* se pueden encontrar en varias bibliotecas; a pesar de tener extintores de

otro tipo los tienen las Bibliotecas de las Facultades de Ciencias, Economía, el Instituto de Física y el Instituto de Biología.

En relación con los datos recabados en los artículos correspondientes a medidas de seguridad contra incendios, una entrevista realizada a un bombero y a un ejecutivo de una empresa de equipos contra incendios reportaron que los extintores más adecuados para una biblioteca u otras instituciones educativas son los de dióxido de carbono y polvo químico seco, ya que los de Halón 1211 representan un peligro por su alto grado de toxicidad, por lo que han desaparecido de la Universidad casi en su totalidad, aunque todavía hay quienes los conservan.

En las *Normas Técnicas Complementarias* se menciona que debe haber un extintor a una distancia de no más de 30 m. uno de otro.

También se establece que deben tener una inspección periódica anual, lo cual permite que éstos sean recargados ya que, según especialistas de la empresa Tecnofire de México (especializada en equipo de prevención de incendios) los extintores deben ser recargados año con año; de no ser así ya no pueden ser de utilidad, aunque esto contrasta con la opinión del Tte. Oscar Jiménez M. quien labora en el cuartel de bomberos de Ciudad Universitaria que sostiene que los extintores pueden tardar años en ser recargados sin que por ello ya no funcionen, siempre y cuando no se les someta a mucho movimiento.

En las bibliotecas se detectó que en algunas de ellas no se lleva a cabo el punto relacionado con la distancia que debe existir entre los extintores y estos están colocados en forma anárquica, mientras que algunos están colocados junto a las escaleras, otros pueden estar en muros o columnas, pero sin que se observe una distancia determinada. Estos también varían en número, ya que encontramos bibliotecas como la de Filosofía y Letras que sólo cuenta con dos extintores, o la del Instituto de Ciencias Nucleares que tiene 11.

En lo referente a las inspecciones anuales, no se llevan a cabo como se estipula en el *Reglamento*, ya que los encargados de estas inspecciones, que son personal de la Dirección General de Desastres, sólo acuden a realizar tal actividad previa solicitud.

Entre las bibliotecas que han solicitado este servicio encontramos las del Instituto de Física, Odontología, Instituto de Investigaciones en Materiales y la de Ingeniería.

En las bibliotecas restantes que fueron objeto de investigación, hace más de un año de la última revisión a los extintores o nunca han sido revisados como es el caso de la de Filosofía y Letras.

Cabe señalar que no todas las bibliotecas cuentan con detectores de humo, como es el caso del Instituto de Investigaciones en Materiales. Las bibliotecas que cuentan con ellos no tienen una distancia fija para su colocación entre uno y otro. Por tanto, su número es variable.

Encontramos bibliotecas que cuentan con 10 detectores de humo, como es el caso del Instituto de Ciencias Nucleares, o las que cuentan hasta con 85, como la biblioteca de Filosofía y Letras. Sin embargo, el número de detectores que tiene cada biblioteca no implica que ésta esté menos propensa a sufrir un incendio, ya que en algunos casos como en la de Filosofía no están activados.

En cuanto a las alarmas contra incendio, éstas se encuentran en situación similar a la de los detectores de humo.

Las alarmas contra incendio deberían ser de color rojo con un botón para ser oprimido en caso de necesidad. Empero, en las bibliotecas, la mayoría de estas alarmas son de color blanco y su número está más estandarizado puesto que no exceden de 5 y en cada biblioteca hay 2 por lo menos.

En las bibliotecas en que fueron encontradas tales alarmas tampoco fue posible comprobar su funcionamiento; las únicas que se pueden afirmar que no funcionan son las de Filosofía por no estar activadas.

Los teléfonos amarillos están establecidos como equipo preventivo contra incendios de acuerdo con el *Reglamento*. Estos son proporcionados por la Dirección General de Desastres en la UNAM, mediante el envío de un memorándum.

La mayoría de las bibliotecas cuenta por lo menos con un teléfono amarillo. El problema al respecto es que se encuentran guardados en las oficinas o bien se

localizan en lugares ocultos lejos de los usuarios; son pocas las bibliotecas que los tienen a la vista.

Se trata de teléfonos importantes porque al levantarlos se tiene comunicación directa con la Dirección General de Desastres, la cual remite la llamada al cuerpo de bomberos. Un inconveniente detectado en ellos es que al levantarlo en lugar de ser detectado el lugar de donde surge la llamada, la persona que lo está usando debe decir la ubicación exacta y la clase de percance que está reportando.

Los hidrantes, contemplados en las *Normas Técnicas Complementarias*, están considerados como preventivos contra incendios; en estas se mencionan sus características básicas.

Al igual que las alarmas estos pueden encontrarse en pequeño número en las bibliotecas y no todas los tienen. Esto, en lugar de ser negativo, puede ser considerado positivo, ya que en algunas ocasiones, la presencia de hidrantes en las bibliotecas puede ser considerado como un peligro para los libros, cuando se hace un uso inadecuado del agua que puede llegar a destruir los materiales bibliográficos.



Fig. 2. Mapa de Ciudad Universitaria.

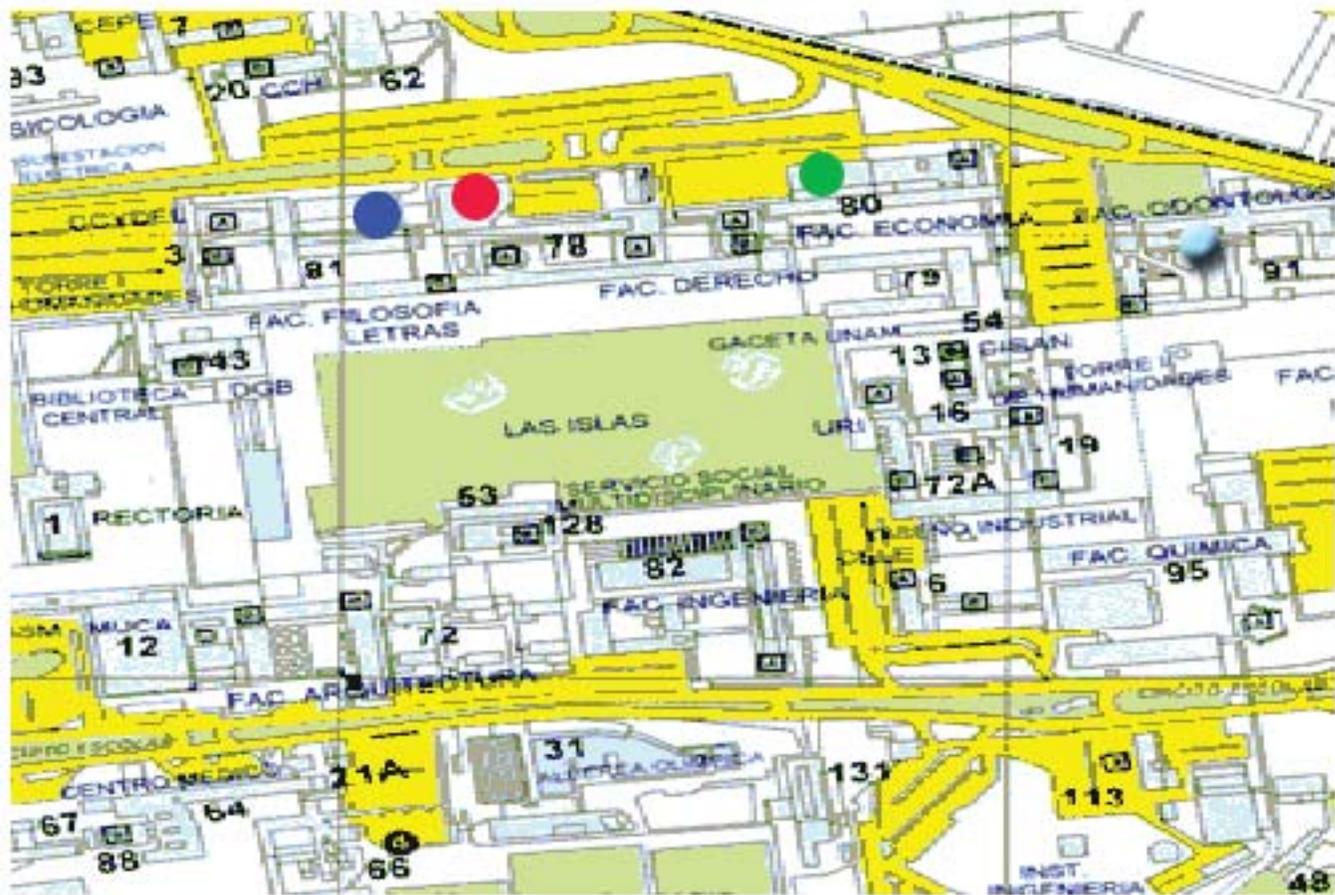
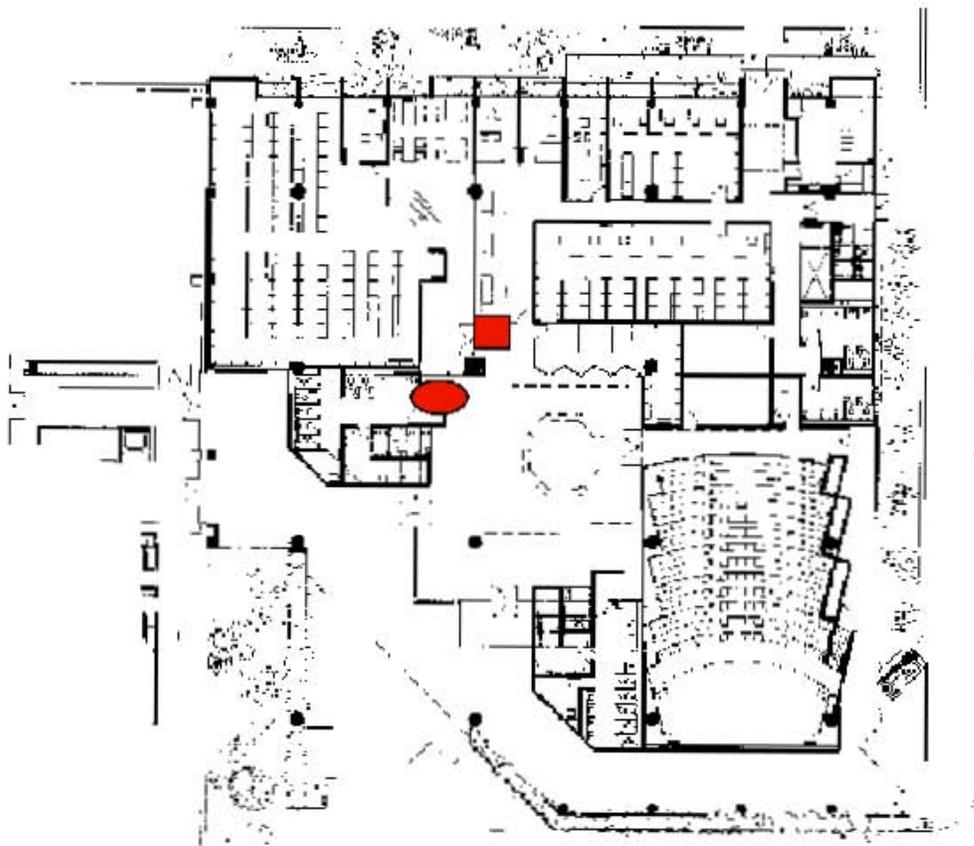


Fig. 3. Ubicación de las Bibliotecas de Derecho, Economía, Filosofía y Letras y Odontología.

- Facultad de Derecho
- Facultad de Economía
- Facultad de Filosofía y Letras
- Facultad de Odontología



-  Alarmas contra incendios
-  Hidrantes

Fig. 4. Facultad de Derecho 1

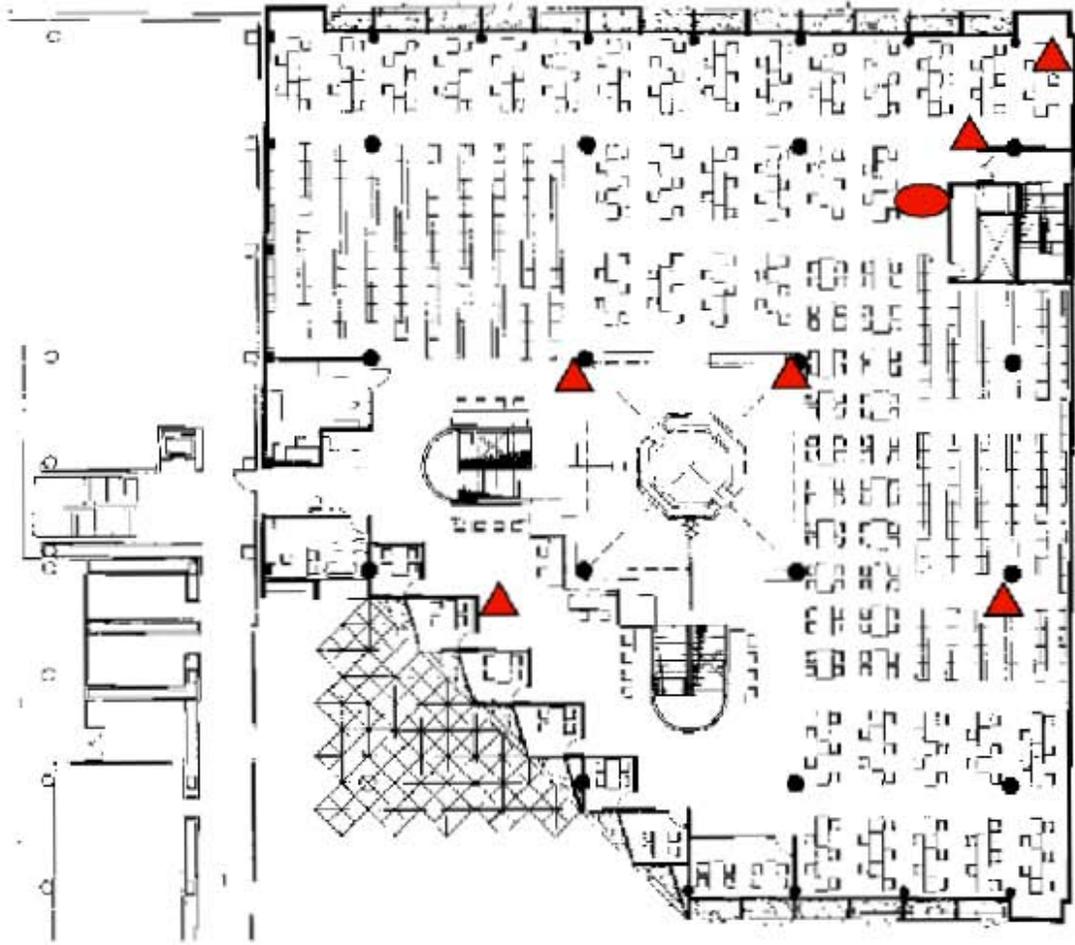
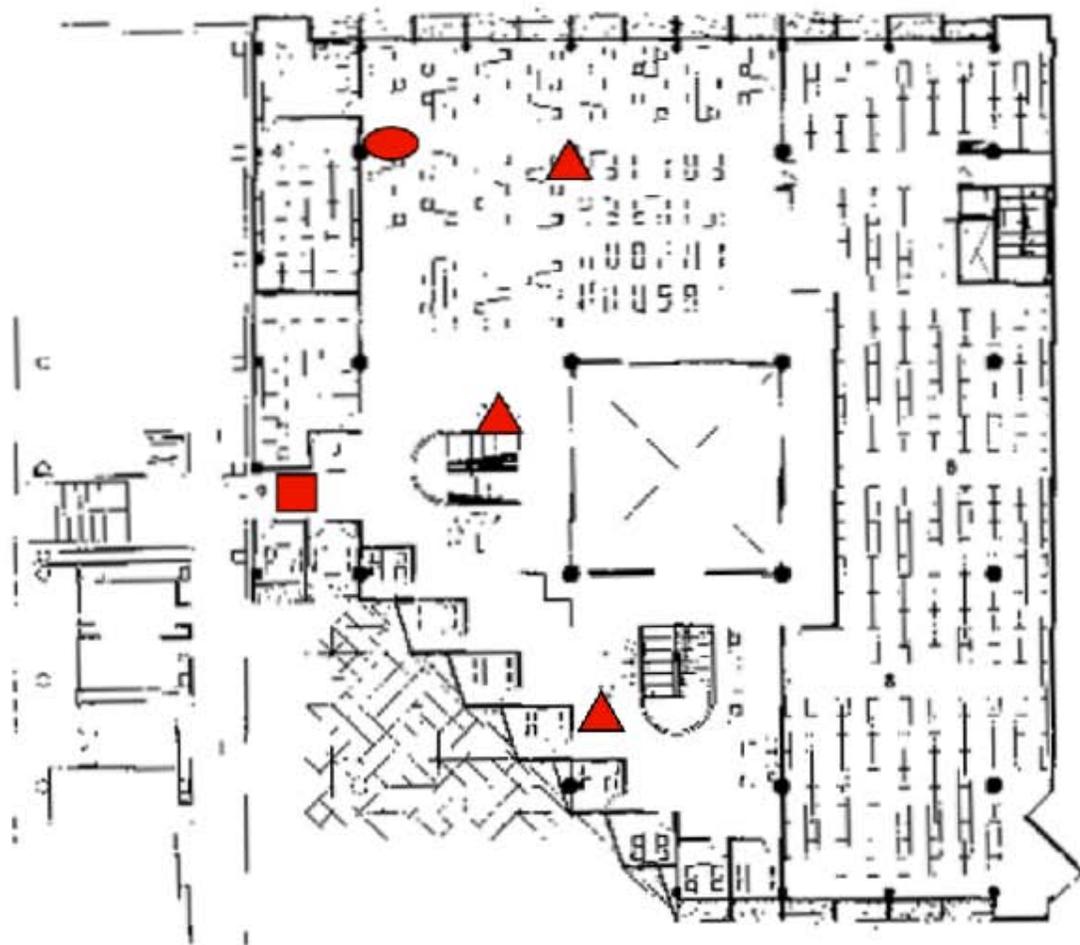
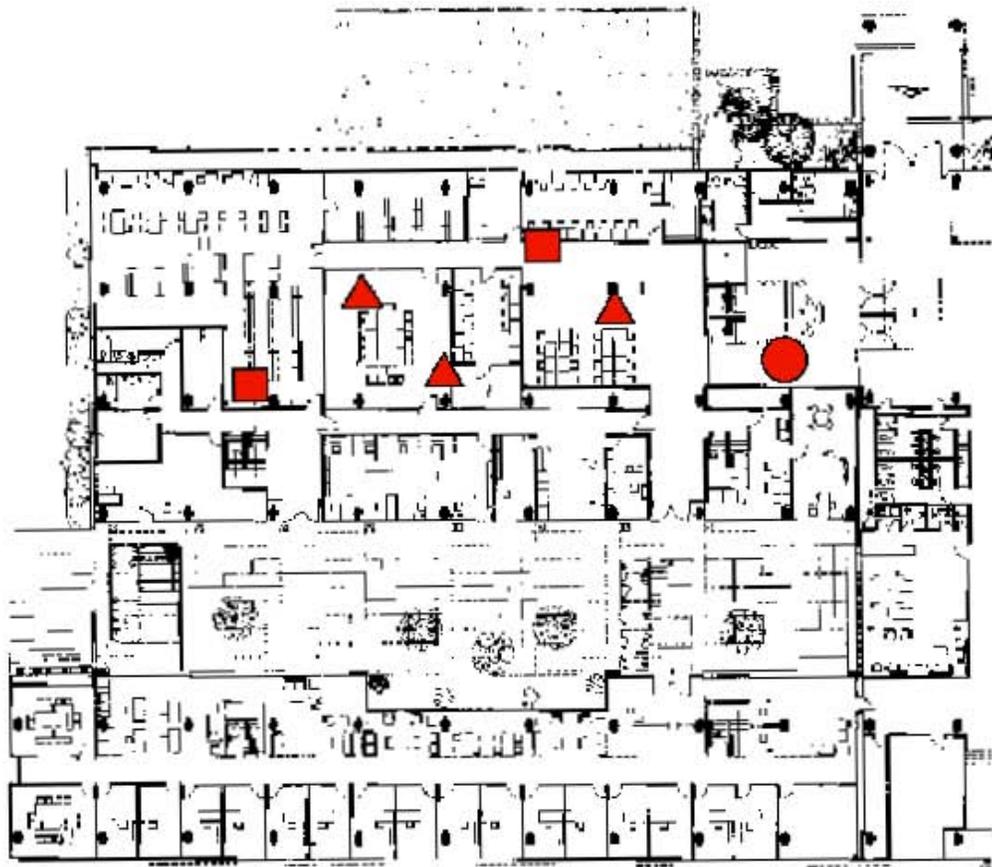


Fig. 5. Facultad de Derecho 2



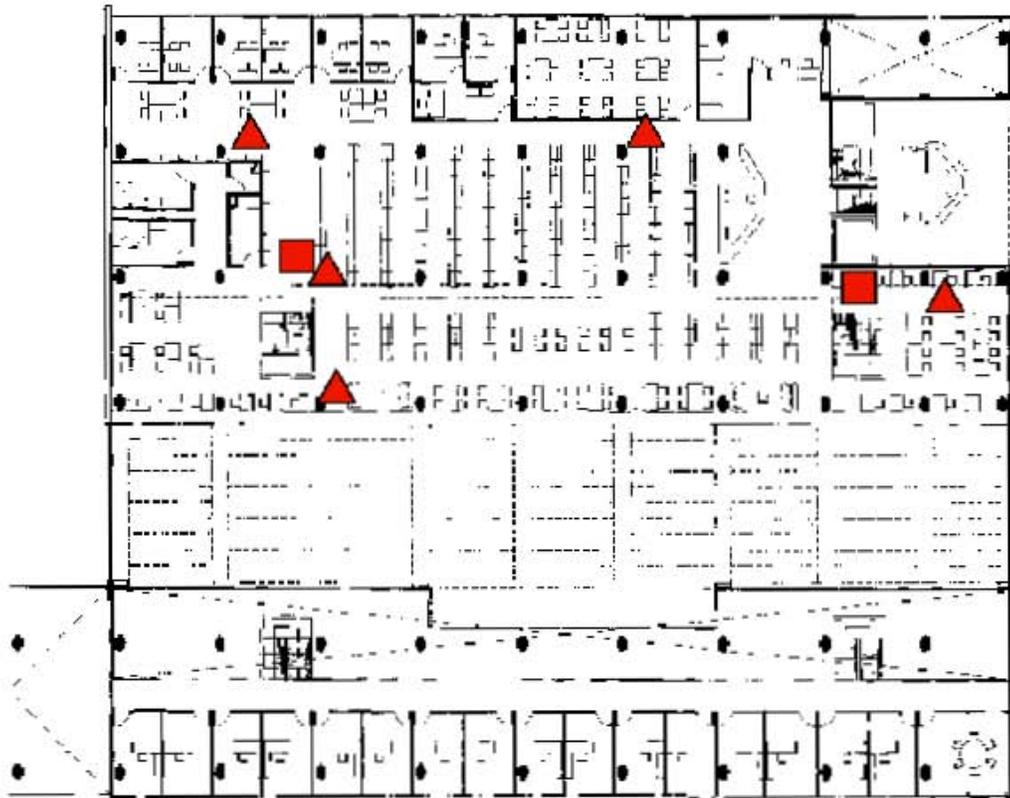
-  Extintores
-  Alarmas contra incendios
-  Hidrantes

Fig. 6. Facultad de Derecho 3



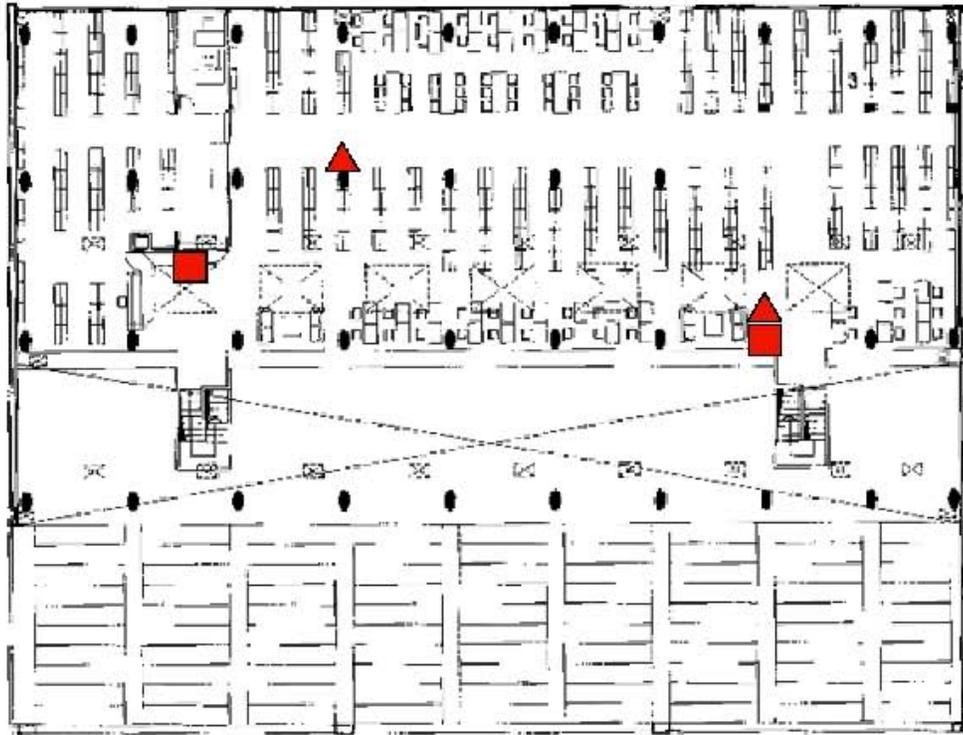
-  Extintores
-  Alarmas contra incendios
-  Teléfono amarillo

Fig. 7. Facultad de Economía 1



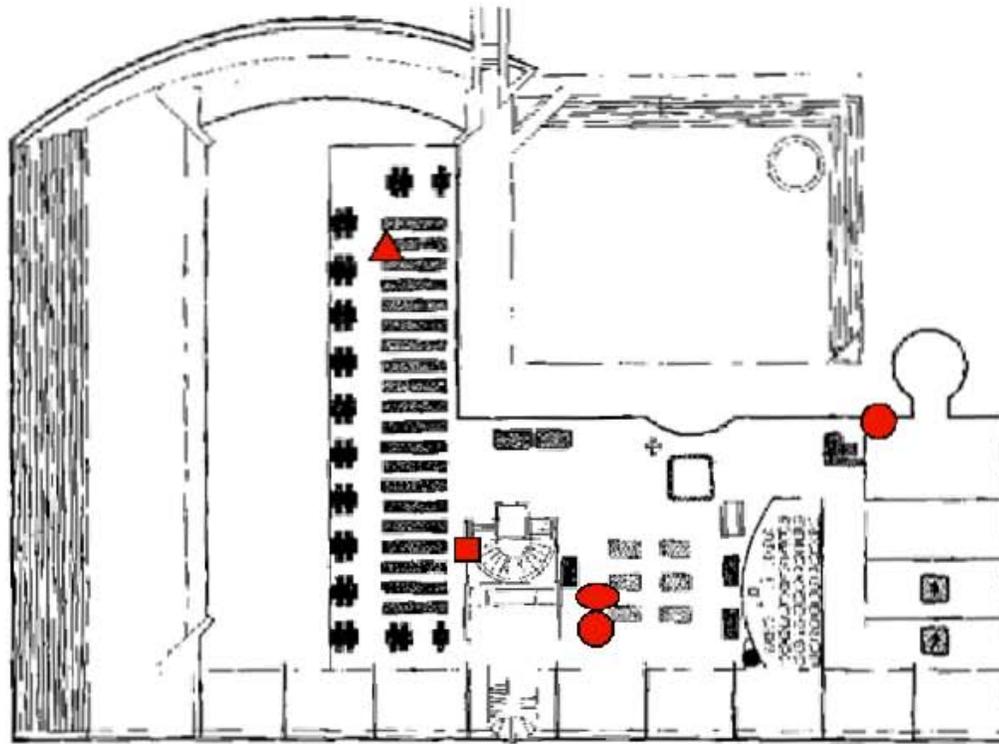
-  Extintores
-  Alarmas contra incendios

Fig. 8. Facultad de Economía 2



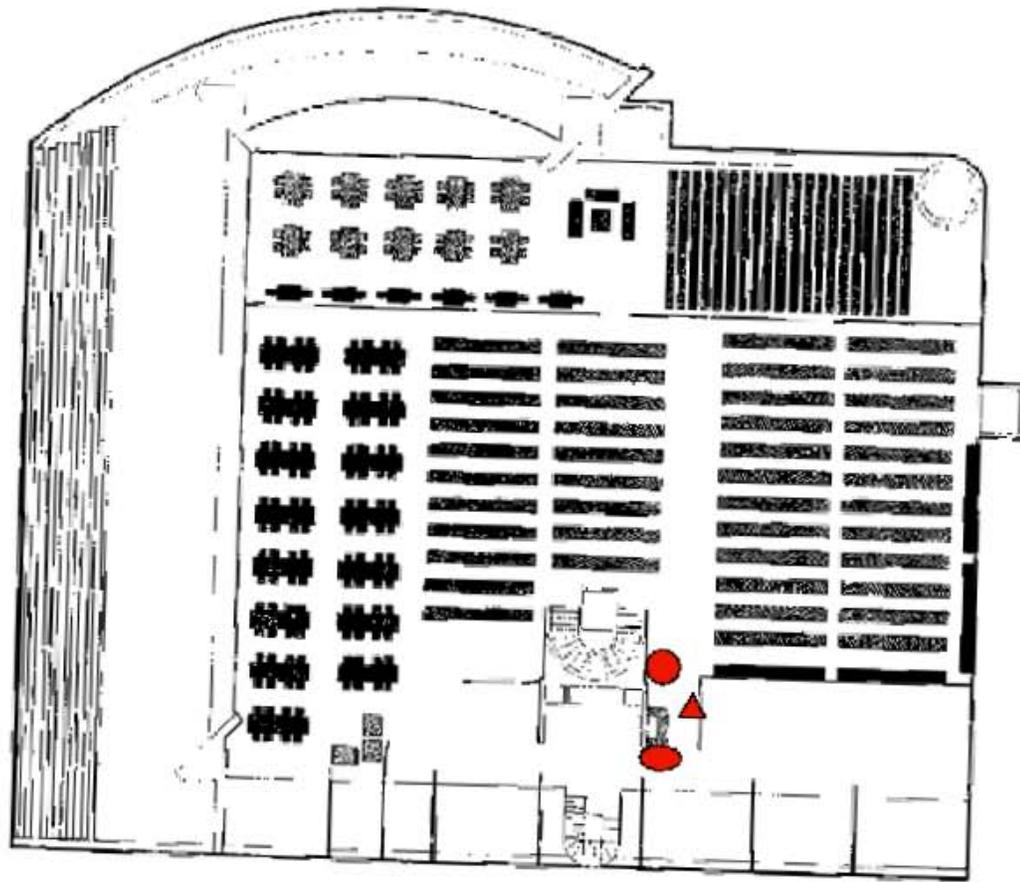
-  Extintores
-  Alarmas contra incendios

Fig. 9. Facultad de Economía 3



-  Extintores
-  Alarmas contra incendios
-  Hidrantes
-  Teléfono amarillo

Fig.10. Facultad de Filosofía 1



-  Extintores
-  Hidrantes
-  Teléfono amarillo

Fig.11. Facultad de Filosofía 2



Fig.12. Escaleras. Facultad de Filosofía.

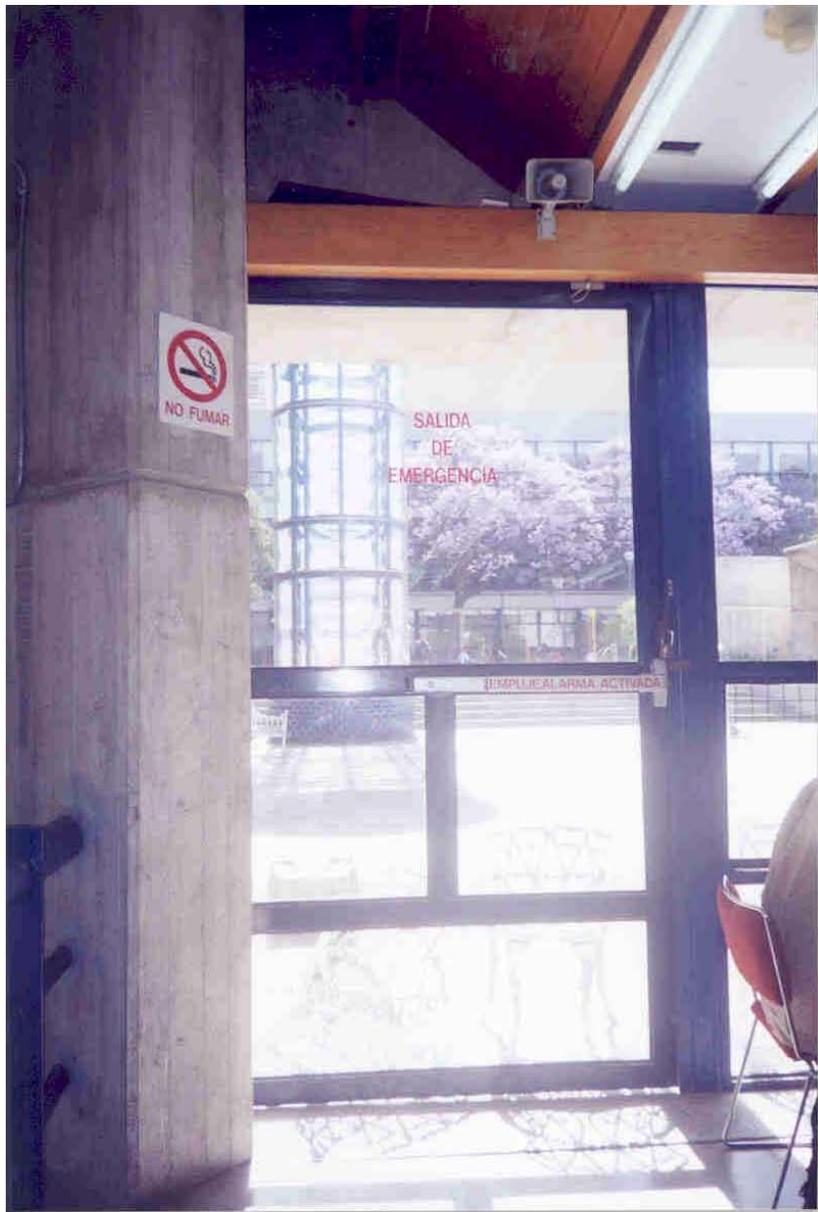
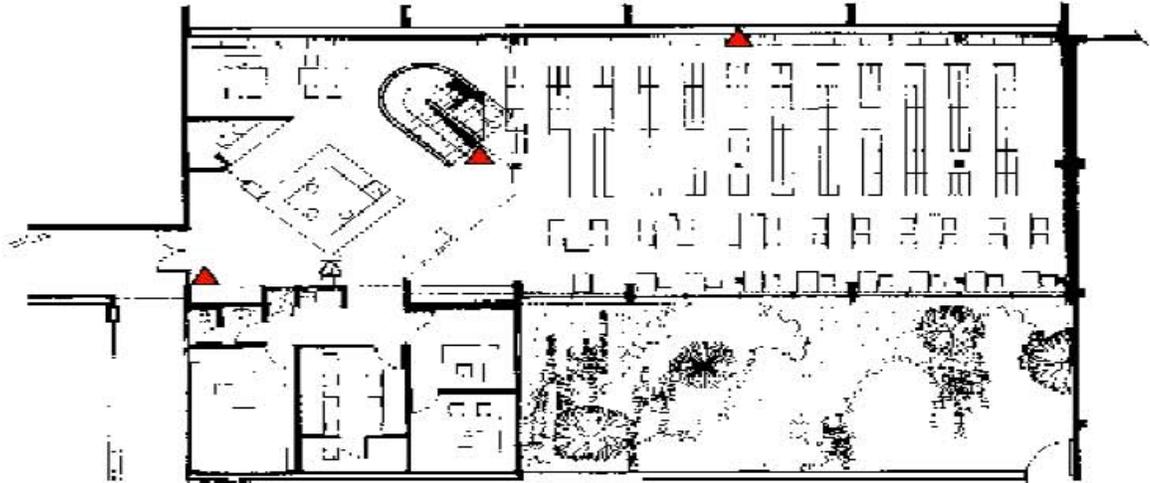


Fig.13. Salida de emergencia. Facultad de Filosofía.



Fig.14. Salida de emergencia. Facultad de Filosofía 2



 Extintores

Fig. 15. Facultad de Odontología 1



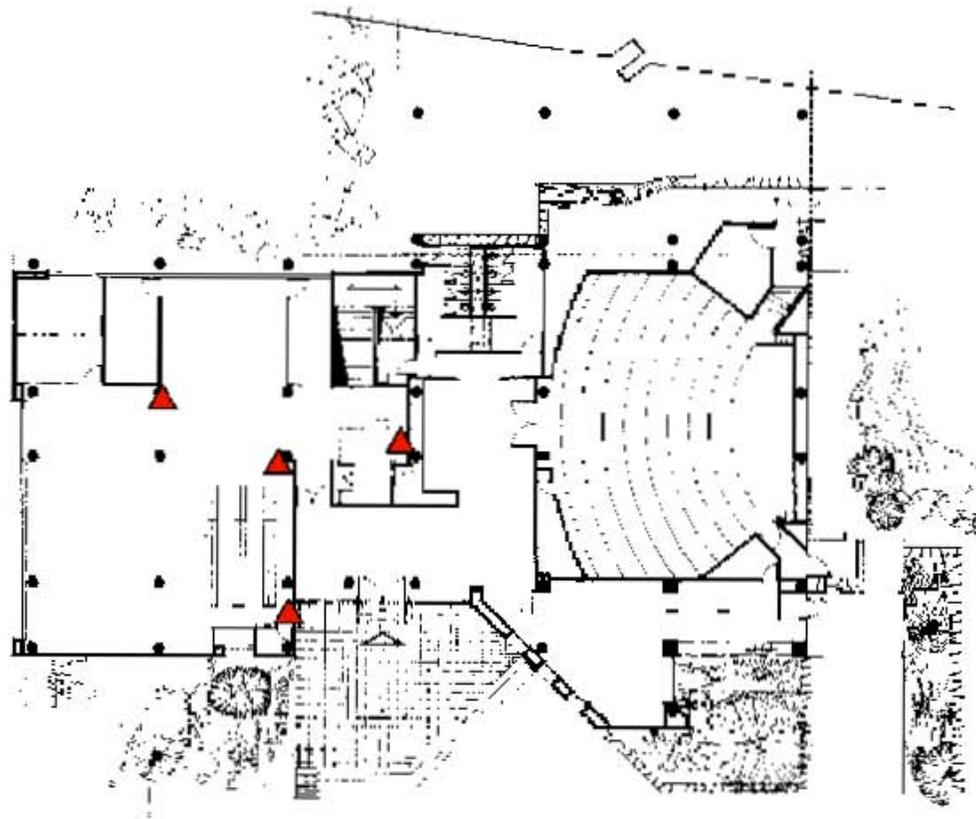
 Extintores

Fig.16. Facultad de Odontología 2



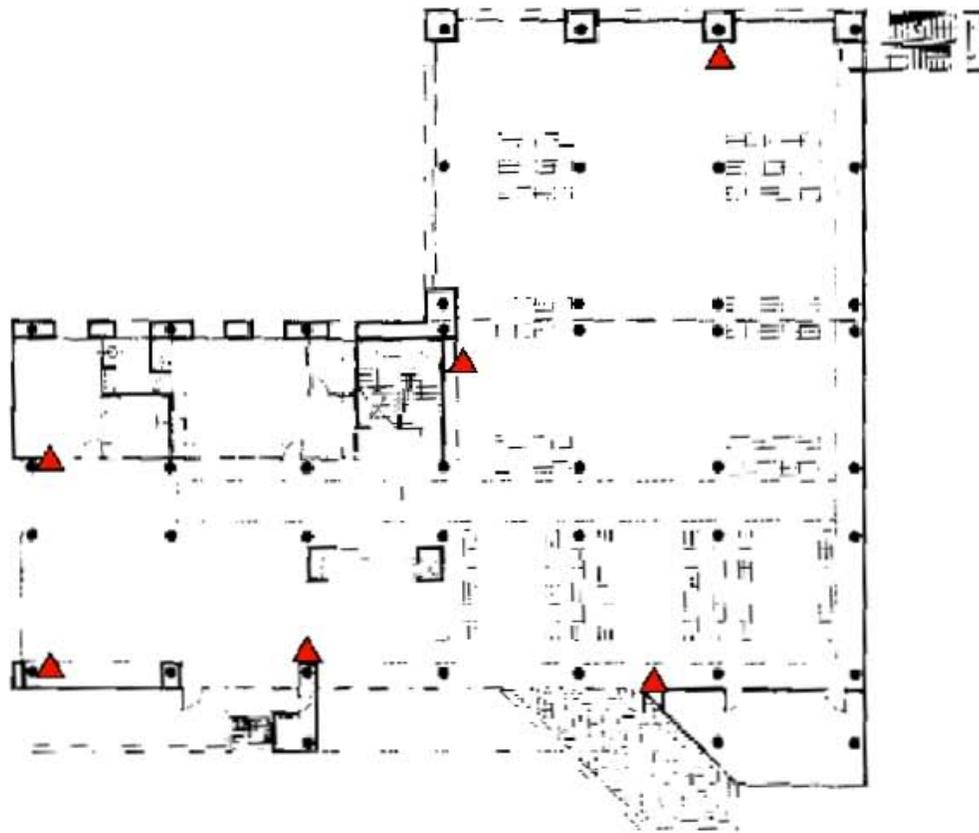
Fig. 17. Ubicación de la Biblioteca del Instituto de Investigaciones Filológicas.

● Instituto de Investigaciones Filológicas



 Extintores

Fig. 19. Instituto de Física 1



 Extintores

Fig. 20. Instituto de Física 2



Fig. 21. Extintor. Instituto de Física.



Fig. 22. Salida de emergencia. Instituto de Física



Fig. 23. Escalera de emergencia. Instituto de Física



Fig. 24. Torniquete de entrada. Instituto de Física.

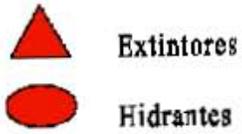
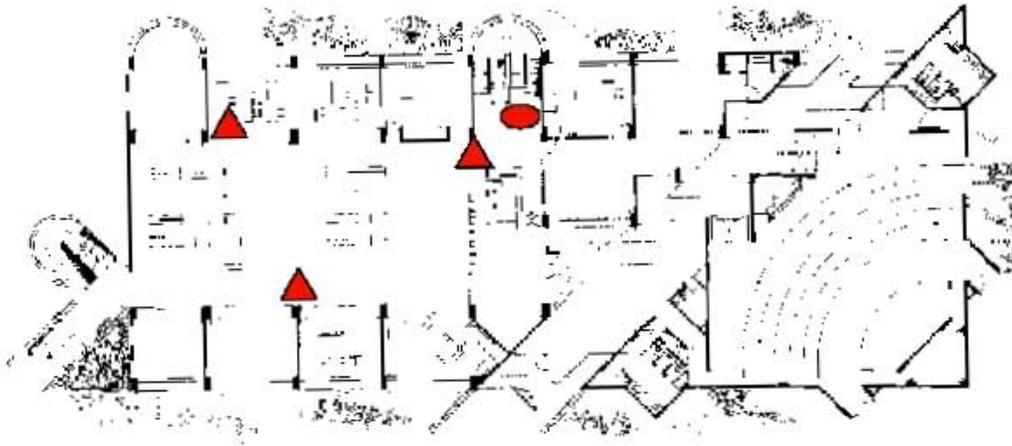


Fig. 25. Instituto de Investigaciones Materiales 1

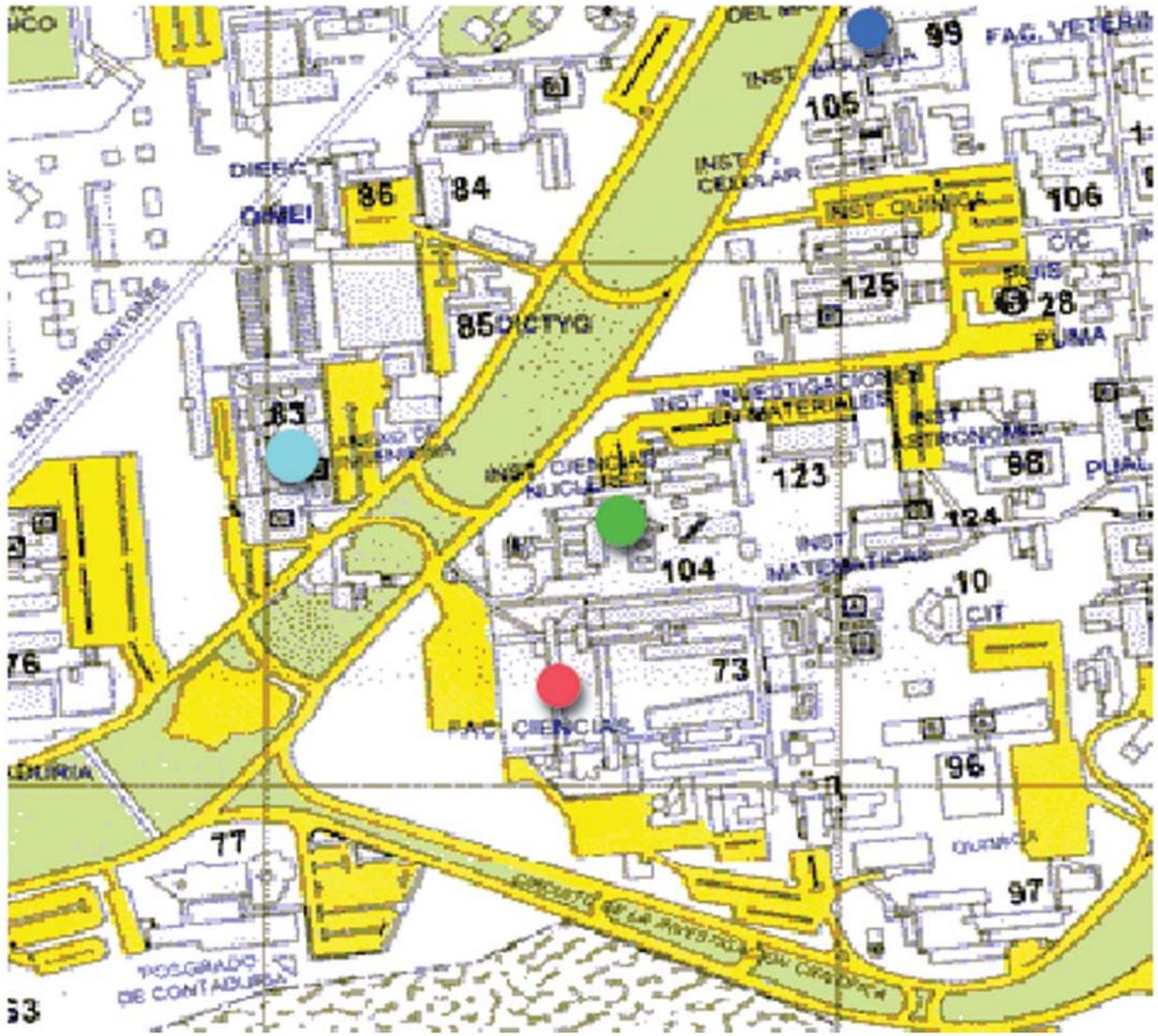


Fig. 26. Ubicación de las Bibliotecas del Anexo de Ingeniería y del Instituto de Ciencias Nucleares.

- Anexo de Ingeniería
- Facultad de Ciencias
- Instituto de Ciencias Nucleares



Fig. 27. Entrada de la biblioteca. Anexo de Ingeniería.



Fig. 28. Torniquete de entrada. Anexo de Ingeniería



Fig. 29. Hidrante con extintor. Anexo de Ingeniería



Fig. 30. Escaleras de la biblioteca. Anexo de Ingeniería.



Fig. 31. Salida de emergencia. Anexo de Ingeniería



Fig. 32. Entrada de la biblioteca. Facultad de Ciencias



Fig. 33. Salida de emergencia. Facultad de Ciencias

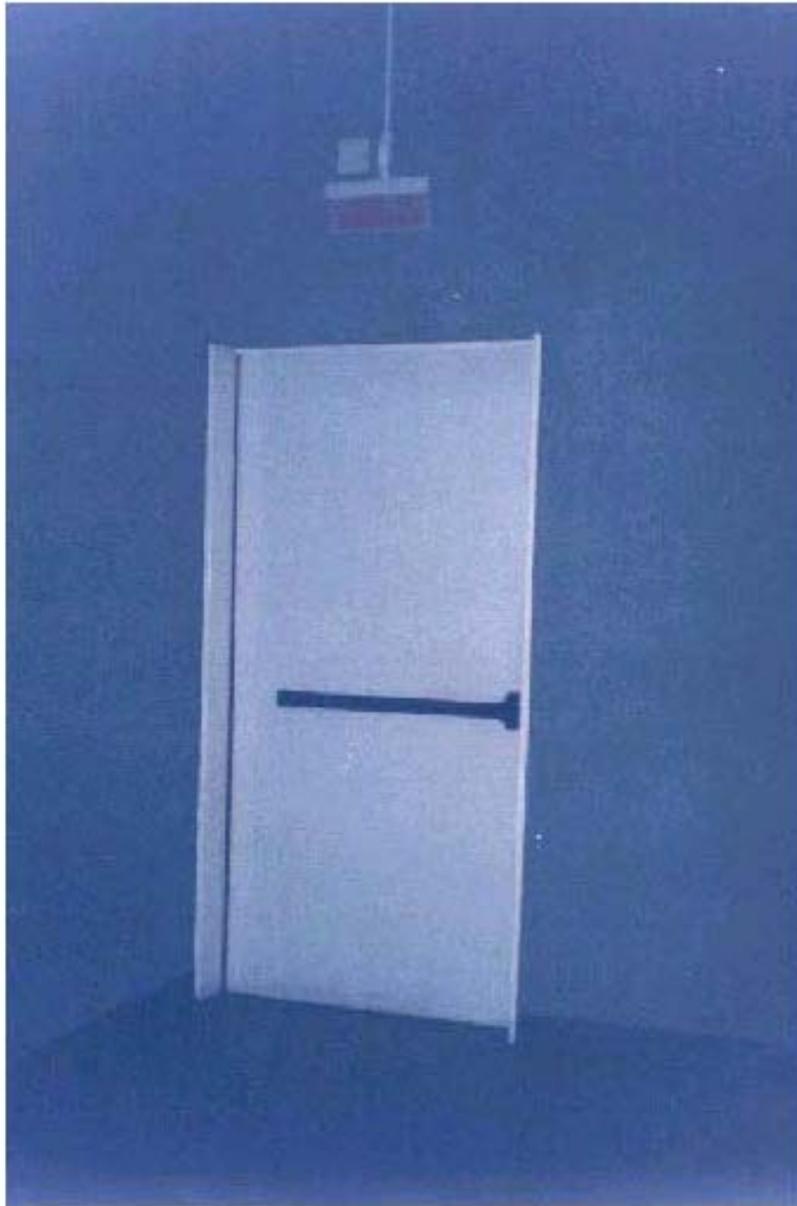


Fig. 34. Salida de emergencia. Facultad de Ciencias



Fig. 35. Escaleras de la biblioteca. Instituto de Ciencias Nucleares.



Fig. 36. Salida de emergencia. Instituto de Ciencias Nucleares



Fig. 37. Ubicación de la biblioteca del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas.

● Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas

CONCLUSIONES

Después de haber realizado la investigación en torno a las bibliotecas construidas en el periodo comprendido entre 1989 y 1997 y con apego al *Reglamento para Construcciones del Distrito Federal*, se advirtió que cuentan con edificios arquitectónicamente llamativos, pero no cumplen por completo con las medidas de seguridad establecidas según la ley.

En cuanto a las alarmas contra incendio y detectores de humo se pudo observar que sólo el 50% de las bibliotecas tienen alarmas y un 75% detectores, lo cual no quiere decir que tanto las alarmas como los detectores estén activados, ya que a pesar de que son una de las medidas de seguridad más importantes, parecería que en las bibliotecas no se les da la importancia debida.

En el caso de los extintores observamos que de acuerdo con el *Reglamento* no se tienen en número adecuado, además de que no siempre está actualizado su contenido; en algunos casos la última revisión data de 3 años atrás. Asimismo se encontraron extintores de Halón 1211 los cuales están prohibidos por su alto nivel de toxicidad y, sin embargo, se pueden citar hasta cuatro bibliotecas que los poseen.

Respecto a las salidas de emergencia nos encontramos con que todas las bibliotecas tienen al menos una, pero algunas no están activadas o bien pueden tener

candado o estar cerradas con llave; también podemos mencionar que dichas puertas de emergencia no dan a un sitio seguro con las medidas que dicta el *Reglamento* y no sólo eso, sino que para poder acceder a éstos hay que utilizar escaleras que pueden ser peligrosas para la salida de los usuarios.

En lo referente a las escaleras nos encontramos con algunas que son en forma de caracol, lo cual representan un peligro para los usuarios ya que pueden provocar caídas. Si bien las escaleras no se ajustan completamente a las medidas establecidas, sí se menciona dentro del *Reglamento* que deben tener barandal y ser de material antiderrapante, algo que en la mayoría de las bibliotecas no se observa.

Tocante a los hidrantes son realmente pocas las bibliotecas que los contienen; no se puede decir si esto es para bien o para mal, ya que en caso de ser usados pueden causar un daño irreparable al material bibliográfico.

Una de las medidas de seguridad que ha implementado la UNAM dentro de todas sus instalaciones, incluyendo las bibliotecas, es la existencia de teléfonos amarillos los cuales son utilizados en caso de algún siniestro, sin embargo, la mayoría de las veces únicamente se les puede encontrar en las oficinas administrativas.

Se puede establecer que las bibliotecas analizadas en esta investigación no cubren totalmente con las disposiciones del *Reglamento* y de sus *Normas Técnicas*

Complementarias, por lo que se sugiere considerar que tanto las instalaciones como los equipos de seguridad se apeguen a dicho *Reglamento*.

REFERENCIAS

¹ Escolar Sobrino, H. Historia de las bibliotecas. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez; 1990.

² Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección General de Bibliotecas Nuevos edificios para las bibliotecas universitarias. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Bibliotecas; 1996.

³ Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección General de Bibliotecas Nuevos edificios para las bibliotecas universitarias II. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Bibliotecas; 2002.

⁴ Universidad Nacional Autónoma de México. “Ocho años después. Bibliotecas: tres millones de volúmenes y 45 mil metros cuadrados más”. Gaceta UNAM. 1996 (Supl) 46: 39

⁵ Distrito Federal (México). Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. México: Porrúa; 1997.

⁶ Departamento del Distrito Federal (México). Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo. Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal. 1987; 38: 20

⁷ Departamento del Distrito Federal (México). Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones. Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal. 1987; 40: 32

⁸ Departamento del Distrito Federal (México). Normas Técnicas Complementarias para Previsiones contra Incendios. Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal. 1990; 47: 27

⁹ Arnal Simón, L, Betancourt Suárez, M. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. 4 ed. México: Trillas; 1999.