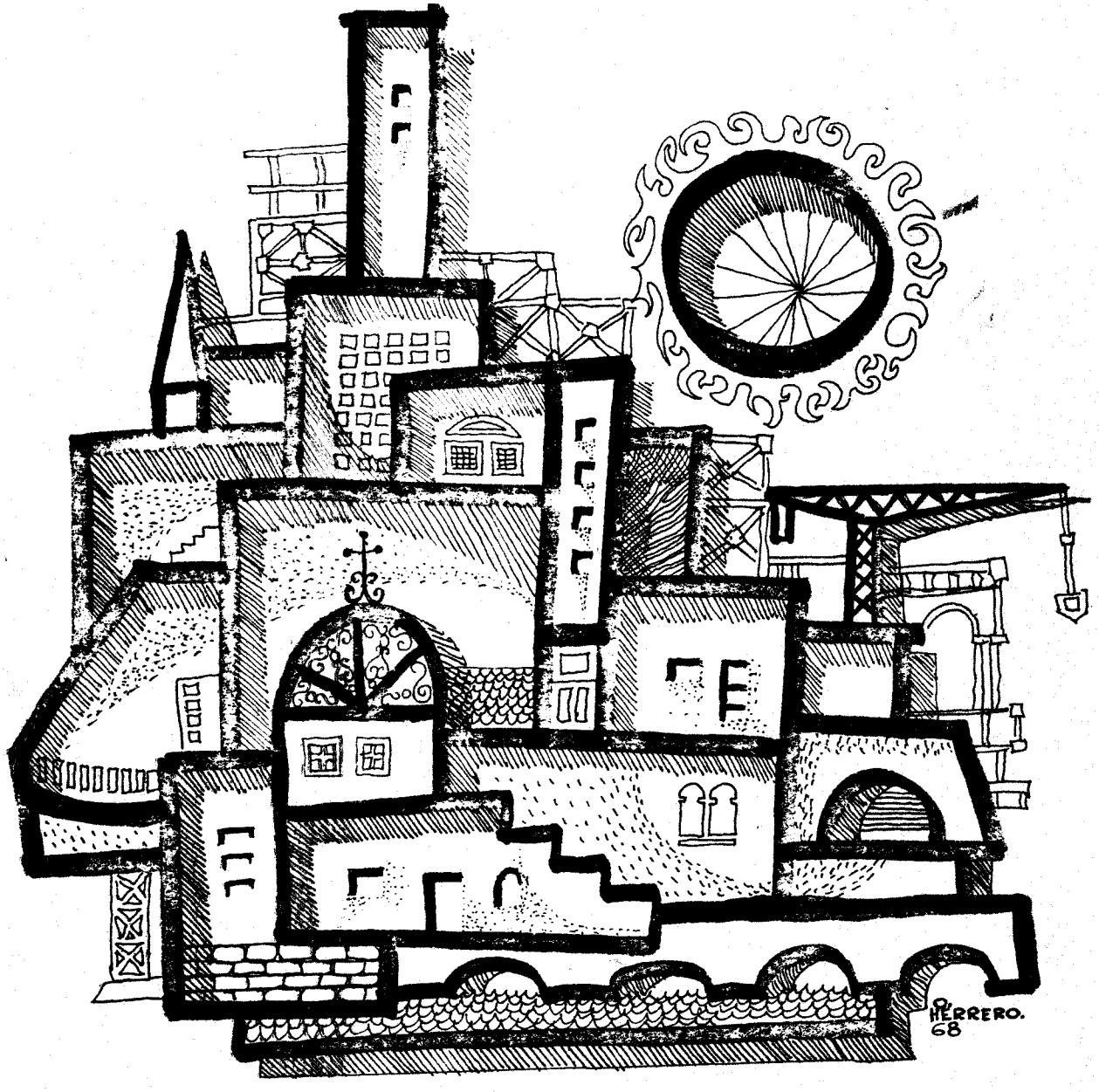
Núm. 1261
10 de julio de 1969 2:40 P.M.
Aprobado - Fernando Chardón
Secretario de Estado

REGLAMENTO DE EDIFICACION

Por - Sec. Cumplida de Estado



REGLAMENTO DE PLANIFICACION N° 7

Enmendado en 1968

P R E F A C I O

La reglamentación de la construcción de edificios ha constituido una necesidad durante todas las épocas. Los primeros reglamentos sobre este particular se remontan a los tiempos antiguos. Primeramente se daba énfasis casi enteramente a requisitos para proveer seguridad contra incendios y solidez en las edificacinnes; posteriormente se incluyeron disposiciones sobre salubridad, y luego con el tiempo fueron establecidas disposiciones adicionales para fijar otros requisitos. Los reglamentos actuales establecen requisitos mínimos sobre tales aspectos de la construcción como la protección contra incendios, la solidez estructural, la luz y la ventilación, la seguridad en los medios de salida y otros, y las penalidades necesarias para que se cumpla con tales requisitos para garantizar a los ocupantes de las edificaciones, a sus vecinos y a la comunidad en general la protección adecuada de su salud, de su seguridad y de su bienestar.

La Ley Núm. 168 del 4 de mayo de 1949 facultó a la Junta de Planificación de Puerto Rico para adoptar y enmendar un Reglamento que regiré la seguridad, estabilidad y condiciones relativas a la salud e higiene de todo edificio que se construya en Puerto Rico, entendiéndose á los efectos de esta Ley que el término "edificio" incluye estructurac de cualquier clase a ser ocupadas permanente o temporeramente por personas, animales o propiedad, tales como casas, templos, oficinas, teatros, almacenes, fábricas, cuarentenarios, escuelas, hospitales, tiendas, gradas, frigoríficos o cualquiera otra obra de naturaleza parecida. A tenor con esta facultad la Junta de Planificación preparó y adoptó este Reglamento de Edificación.

Este documento ha sido dividido en varias partes de acuerdo con los objetivos principales según establecidos por la ley antes mencionada y de conformidad con las enmiendas discutidas en las vistas públicas de 20 y 27 de mayo y 3 de julio de 1966.

La primera parte cubre disposiciones generales sobre aspectos administrativos relacionados con el trámite de los permisos requeridos, con las inspecciones, con la supervisión, etc., y disposiciones misceláneas relacionadas con la aplicación del reglamento.

La segunda parte establece las clasificaciones de los edificios a base del uso y a base del tipo de construcción. Contiene disposiciones sobre seguridad contra incendios, los objetivos de las cuales son permitir en caso de fuego que los ocupantes de un edificio puedan salir del mismo con seguridad, evitar la propagación del fuego a un ritmo tan acelerado que no pueda ser controlado con los medios usuales de extinción y evitar que elfuego pase a estructuras adyacentes.

La tercera parte cubre la seguridad en los medios de salida y es su finalidad que se provean medios adecuados de salida en los edificios para la evacuación rápida y segura de los ocupantes de los mismos en caso de incendio o de pánico.

La cuarta parte cubre la solidez estructural y las disposiciones de la misma abarcan los aspectos de diseño y construcción de las edificaciones. Es su objetivo que los edificios o parte de los mismos tengan suficiente

solidez para sostener con seguridad todas las cargas fijas y accidentales a que puedan estar sometidos de acuerdo con su uso. Se incluyen también aquellos requisitos mínimos necesarios para garantizar que los edificios sean diseñados para resistir los esfuerzos debido a las fuerzas horizontales causadas por vientos huracanados y por terremotos.

La quinta parte cubre requisitos para salubridad necesarios para proteger la salud de los ocupantes de los edificios e incluye tales aspectos como la luz, la ventilación, la plomería y la protección contra la entrada de ratas.

La sexta parte cubre disposicones misceláneas adicionales relacionadas con el uso de la propiedad pública, con las medidas de precaución y seguridad a tomarse durante la construcción o demolición de los edificios, con los requisitos para el traslado de edificios, reconstrucción de edificios existentes y disposiciones legales.

Los requisitos que se establecen en este documento son requisitos mínimos quedando el proyectista en libertad de utilizar normas superiores. Hasta donde ha sido posible se ha tratado de especificar los requisitos a base de los resultados que se desean obtener. Se incluyen, sin embargo, requisitos específicos sobre los materiales, el diseño o la construcción en los casos en que los mismos son necesarios para un propósito determinado, o para que la interpretación del Reglamento sea la adecuada, y para facilitar el cumplimiento del Reglamento. Se ofrece, además, en el Apéndice información sobre los materiales y construcciones que han pasado los ensayos requeridos.

El Reglamento de Edificación ha de ser puesto en vigor por el Oficial de Permisos. Cualquier parte directamente interesada puede solicitar una reducción de los requisitos de aquél ante la Junta de Planificación de Puerto Rico, en el método o forma de construcción propuesto o los materiales a ser usados en la erección o modificación de un edificio o estructura; o una autorización para utilizar en un caso específico un método o forma de construcción igual o mejor al requerido por el Reglamento.

A partir de la fecha de vigencia del Reglamento de Edificación quedan derogadas y sin efecto, toda ley o parte de ley, toda reglamentación de la Junta Insular de Sanidad, del Secretario de Salud, o de cualquier municipio, funcionario u organismo estatal o municipal, incluyendo al Gobierno de la Capital de Puerto Rico, relacionadas con la construcción en sí de edificios en Puerto Rico y que estén en conflicto con el Reglamento, excepto cuando en el propio Reglamento se dispone otra cosa. Tal es el caso del Reglamento de Zonificación, del Reglamento de Zonas Antiguas e Históricas y del Reglamento para la construcción de Hospitales, en que se dispone que en los casos de que los requisitos del Reglamento de Edificación resultaren en conflicto con las disposiciones de dichos reglamentos regirán las más restrictivas. De igual forma en el caso del Reglamento de Seguridad Industrial en Reparaciones y Construcciones de Edificios del Departamento del Trabajo se dispone que el mismo continuará en vigor.

La Ley Núm. 168 de 4 de mayo de 1949 establece que toda persona natural o jurídica que infrinja cualquier disposición del Reglamento una vez en vigor será culpable de delito menos grave (misdemeanor) y convicta que fuere se le impondrá una multa no mayor de $200 o cárcel por no más de 10 días,

o ambas penas a discreción del Tribunal. Además de las denuncias que puedan seguirse por violaciones al Reglamento de Edificación y a la Ley Núm. 168 de 4 de mayo de 1949 el Secretario de Justicia de Puerto Rico a su propia iniciativa o cuando así lo solicite la Junta de Planificación de Puerto Rico o el Oficial de Permisos, deberá impedir ante cualquier corte de jurisdicción competente, a nombre y en representación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, toda violación al Reglamento de Edificación y a dicha ley mediante el recurso de interdicto, mandamus o cualquiera otra acción o procedimiento aprobado.

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
LA FORTALEZA

1261

Boletín Administrativo Núm. 1442-A San Juan, de de

P R O C L A M A

DEL GOBERNADOR DE PUERTO RICO

Enmiendas al
Reglamento de Planificación Núm. 7
(Reglamento de Edificación)

POR CUANTO, habiendo la Junta de Planificación de Puerto Rico adoptado las enmiendas al Reglamento de Planificación Núm. 7 (Reglamento de Edificación) el día 27 de marzo de 1968 a virtud de la Ley 168 de 4 de mayo de 1949.

POR TANTO, YO, LUIS A. FERRÉ, Gobernador de Puerto Rico, a virtud de lo dispuesto en la Ley Núm. 213 de 11 de mayo de 1950, apruebo el Reglamento de Planificación Núm. 7 (Reglamento de Edificación), enmendado, el cual regirá a los treinta (30) días después de esta aprobación. La Junta de Planificación dará cumplimiento a las disposiciones del Artículo 20 de la Ley Núm. 213 de 1942 mediante la publicación de un sumario y descripción general de este Reglamento en uno o más periódicos de circulación general en la Isla de Puerto Rico.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, firmo el presente y hago estampar en él el Gran Sello del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, en la ciudad de San Juan, hoy día 18 de abril A. D. de mil novecientos sesenta y nueve.

(Fdo.)
LUIS A. FERRÉ
Gobernador

Promulgado de acuerdo con la Ley, hoy 18de abril de 1969.

(Fdo.)
Fernando Chardón
Secretario de Estado

CERTIFICO que ésta es una copia fiel y exacta del original según archivado en el Gobernador de Puerto Rico el APR 18 1969

Secretario de Estado Asociado

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
Oficina del Gobernador
JUNTA DE PLANIFICACION
Santurce, Puerto Rico

1261

RESOLUCION RE-1

ADOPTANDO ENMIENDAS AL REGLAMENTO DE PLANIFICACION NUM. 7
(REGLAMENTO DE EDIFICACION)

Desde la adopción del Reglamento de Planificación Núm. 7, el día 11 de agosto de 1954, se ha ampliado el conocimiento en el campo de la ciencia y se han desarrollado innovaciones en la tecnología que han dictado la necesidad de examinar todas sus disposiciones. Estos cambios nos llevan a la sustitución de todas las disposiciones que resultan ahora inadecuadas al presente desarrollo tecnológico.

Contamos en esta evaluación con las ponencias e informes presentados en las vistas públicas celebradas en 20 y 27 de mayo, y 3 de junio de 1966.

Las enmiendas propuestas al Reglamento de Edificación intentan aclarar la interpretación de ciertos conceptos de diseño en hormigón armado, y en acero estructural. Se aprovechó la oportunidad para enriquecer los títulos sobre Edificios para Usos Especiales, y Construcciones en Madera. También se ha alterado la organización del material, de modo que se identifique por sus Partes, Títulos y Artículos. Se provee con ello la fácil eliminación de cualesquiera de sus disposiciones, o la incorporación de nuevas disposiciones, sin causar un disloque en su organización.

Los aspectos fundamentales cubiertos por las enmiendas son los siguientes:

1. En el Título II-B se eliminó la clasificación Tipo I, CONSTRUCCIONES A PRUEBA DE FUEGO, donde se requería para los elementos principales de las estructuras una resistencia al fuego no menor de 4 horas. Esta clasificación del Tipo I, se le dá al tipo de construcción que anteriormente se clasificaba como Tipo II, y su requerimiento de resistencia al

fuego es de no menos de 3 horas. En consecuencia han sido reevaluados los otros tipos de construcción.

Reviste mayor importancia el cambio aprobado para el Tipo I de Construcción, considerando que en un país como Puerto Rico los riesgos de incendio son menores que en los países donde se utiliza la calefacción. No existen en Puerto Rico las condiciones climatológicas extremas que dificulten operaciones de salvamento en el caso de conflagraciones. También se consideró la cantidad de material combustible que se emplea en el interior de los edificios.

2. En el Título II-T se han incorporado disposiciones sobre chimeneas e incineradores, relativas a los conductos de humo y la emisión gaseosa y particulada en la atmósfera.

3. En el Título II-V se incorporan al Reglamento disposiciones básicas sobre el cálculo para sistemas de aire acondicionado y sobre la localización de algunos de sus componentes.

4. En el Título II-X se extienden los requisitos sobre la instalación de rociadores a áreas en exceso de 5,000 pies cuadrados, destinadas a usos donde se venden o almacenan materiales combustibles, como en las tiendas por departamentos.

5. En el Título III se han modificado los requisitos de salida para edificios residenciales, para que bajo ciertas condiciones puedan ser servidos por una escalera solamente.

6. En el Título IV-A los límites de zonas de altura han sido modificados, para utilizar presiones de viento más altas en el diseño de los edificios. Son consistentes estos valores con las altas velocidades que desarrollan los vientos huracanados. Se han incorporado también las recomendaciones sobre movimientos sísmicos preparadas por la firma T. Y. Lin and Associates, para la Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico. Con estas

recomendaciones se ofrece una oportunidad de mayor utilización del hormigón en las estructuras altas, compitiendo funcionalmente con el acero estructural.

Con ello se extiende el campo de la utilización de nuestra materia prima, sin privar el uso de otros materiales, radicando la decisión en el criterio del proyectista.

7. En el Título IV-I se incorpora la utilización de nuevos tipos de acero, y nuevos conceptos y teorías en el diseño de elementos estructurales.

8. En el Título IV-K se amplían las disposiciones sobre la utilización de piezas livianas de acero, tanto en los elementos primarios como los secundarios. Se permite con ello la erección de estructuras mucho más livianas de carácter permanente o temporario.

9. En el Título IV-L se incorporan nuevos tipos de viguetas de acero, con la consiguiente economía y rapidez de construcción. La teoría de diseño para estos nuevos tipos de viguetas permiten la utilización de aceros de alto esfuerzo de rendimiento, para el apoyo de cargas mayores o para salvar tramos más largos.

10. Información tabulada detallada se incluyó en el título sobre la construcción de madera (Título IV-M). La tabla ha sido preparada por la "National Lumber Manufacturers Association", y en ella aparece clasificada la madera estructural, y se indica el uso que puede dársele a cada clase de madera.

11. El Título IV-Q cubre ampliamente la labor relacionada con enlucidos interiores, tanto cuando son aplicados sobre hormigón y mampostería como sobre otros tipos de respaldos. Se aplica este título a la construcción de tabiques divisorios.

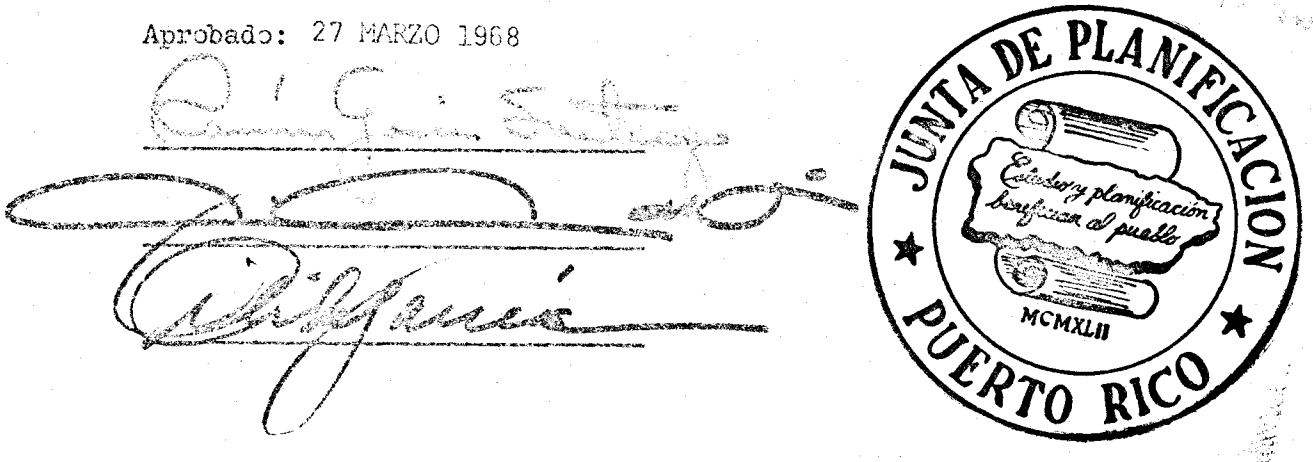
12. Finalmente, en el Título V-B se han incorporado los requisitos de facilidades sanitarias para varios usos, expresado en forma general; nuevos

materiales, como tubería plástica; y empalmes entre piezas de materiales disímiles.

En base a toda la evaluación realizada se formula el presente proyecto de Enmiendas al Reglamento de Planificación Núm. 7 (Reglamento de Edificación).

En virtud de lo anteriormente expuesto, y a tenor con las facultades concedidas por la Ley Núm. 168 del 1949, según subsiguientemente enmendada, por la presente esta Junta de Planificación de Puerto Rico ADOPTA las enmiendas al Reglamento de Planificación Núm. 7 (Reglamento de Edificación).

Aprobado: 27 MARZO 1968



/ 26 /

REGLAMENTO DE EDIFICACION

REGLAMENTO DE PLANIFICACION NO. 7

ENMENDADO EN 1968

TABLA DE MATERIAS

Prefacio	Página XVIII
PARTE I	
Título I-A	
I-A-0 - Disposiciones Generales	1
Artículo I-A-1.0 - Título	1
Artículo I-A-2.0 - Fines	1
Artículo I-A-3.0 - Aplicación	1
Título I-B	
I-B-0 - Definiciones	1
Artículo I-B-1.0 - Significado	1
Título I-C	
I-C-0 - Permisos y Apelaciones	15
Artículo I-C-1.0 - Requerimiento de Permisos	15
Artículo I-C-2.0 - Tramitación de los Permisos	18
Artículo I-C-3.0 - Expedición de Permisos	18
Artículo I-C-4.0 - Permisos y Planos en Construcciones de Todas Clases	
Artículo I-C-5.0 - Revocación de Permisos	19
Artículo I-C-6.0 - Planos en las Obras	19
Artículo I-C-7.0 - Concesiones	19
Artículo I-C-8.0 - Término de Vigencia de las Decisiones	19
Título I-D	
I-D-0 - Inspecciones	20
Artículo I-D-1.0 - Disposiciones Generales	20
Título I-E	
I-E-0 - Supervisión	21
Artículo I-E-1.0 - Disposiciones Generales	21
Título I-F	
I-F-0 - Disposiciones Misceláneas	21
Artículo I-F-1.0 - Derecho de Entrada a los Edificios	21
Artículo I-F-2.0 - Requisitos no Cubiertos por este Reglamento	21
Artículo I-F-3.0 - Aprobación de Parte de la Solicitud de Permiso	22
Artículo I-F-4.0 - Uso de Materiales o Método de Construcción Substituto	22
Artículo I-F-5.0 - Proyectos Auspiciados por Entidades Públicas	22
Artículo I-F-6.0 - Permisos Provisionales de Uso	22
Artículo I-F-7.0 - Reglamento de Zonificación, Zonas Antiguas e Históricas y de Hospitales	22

PARTE II

Título II-A

	Página
II-A-0 - Clasificación a Base de Uso	23
Artículo II-A-1.0 - General	23
Artículo II-A-2.0 - Edificios de Ocupación Mixta	27
Artículo II-A-3.0 - Edificios o Estructuras de Clasificación Dudosa	27

Título II-B

II-B-0 - Clasificación a Base del Tipo de Construcción	27
Artículo II-B-1.0 - General	27

Título II-C

II-C-0 - Zonas de Protección contra Fuego	28
Artículo II-C-1.0 - General	28
Artículo II-C-2.0 - Enmiendas a los Mapas de Zonas de Protección contra Fuego	28

Título II-D

II-D-0 - Disposiciones Especiales Relacionadas con el Uso de las Edificaciones	28
Artículo II-D-1.0 - Edificios Institucionales	28
Artículo II-D-2.0 - Teatros y Cinematógrafos	29
Artículo II-D 3.0 - Escuelas, Colegios, Salones de Asambleas, Salones de Baile, Boleras, Auditorios	29
Artículo II D-4.0 - Terminacinnes de Paredes y Cielos Rasos	29
Artículo II-D-5.0 - Separación entre Locales Ubicados en el Mismo Edificio	29
Artículo II-D 6.0 - Tabiques de los Pasillos y Otros Usos en Edificios de Apartamientos	30

Título II-E

II-E-0 - Altura y Area	30
Artículo II-E-1.0 - General	30
Artículo II-E-2.0 - Altura Máxima	30
Artículo II-E-3.0 - Excepciones sobre Altura Máxima	30
Artículo II-E-4.0 - Disposiciones Adicionales sobre Altura	31
Artículo II-E-5.0 - Area Máxima de Piso	32
Artículo II-E-6.0 - Disposiciones Adicionales sobre Area Máxima de Piso	32

Título II-F

II-F-0 - Clasificación y Prueba de Materiales y de Construcciones en Cuanto a la Resistencia al Fuego	33
Artículo II-F-1.0 - General	33

Título II-G

	Página
II-G-0 - Construcciones Protegidas contra el Fuego - Tipo I	34
Artículo II-G-1.0 - Requisitos Generales en Construcción Tipo I	34
Artículo II-G-2.0 - Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo I	34
Artículo II-G-3.0 - Disposiciones Adicionales sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo I	35

Título II-H

II-H-0 - Construcciones Incombustibles - Tipo II	37
Artículo II-H-1.0 - Requisitos Generales en Construcciones Tipo II	37
Artículo II-H-2.0 - Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo II	37

Título II-I

II-I.0 - Construcciones de Madera y Hormigón o Madera y Mampostería Tipo III	38
Artículo II-I-1.0 - Requisitos Generales en Construcciones Tipo III	38
Artículo II-I-2.0 - Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo III	38
Artículo II-I-3.0 - Disposiciones Adicionales sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo III	39

Título II-J

II-J-0 - Construcciones de Metal al Descubierto Tipo IV	39
Artículo II-J-1.0 - Requisitos Generales en Construcciones de Tipo IV	40

Título II-K

II-K-0 - Construcciones de Madera Tipo V	40
Artículo II-K-1.0 - Requisitos Generales en Construcciones Tipo V	40
Artículo II-K-2.0 - Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo V	40
Artículo II-K-3.0 - Disposicones Adicionales sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo V	40

Título II-L

II-L-0 - Requisitos Adicionales de Resistencia al Fuego en las Construcciones	41
Artículo II-L-1.0 - Paredes Medianeras y Paredes Cortafuegos	41

Título II-M

II-M-0 - Aberturas Verticales, Cerramientos de Escaleras y Ascensores	41
Artículo II-M-1.0 - Requisitos Generales sobre los Cerramientos para las Cajas Verticales y Pozos de Ventilación	41
Artículo II-M-2.0 - Cerramiento de Escaleras Interiores	42
Artículo II-M-3.0 - Cerramiento de las Escaleras Mecánicas	43

Título II-N

	Página
II-N-0 - Aberturas en Paredes	43
Artículo II-N-1.0 - Requisitos de Protección	43
Artículo II-N-2.0 - Paredes Exteriores sin Aberturas	44
Artículo II-N-3.0 - Requisitos sobre los Tipos de Ventanas, Contraventanas y Puertas Cortafuegos y otras Protecciones Aprobadas	44
Artículo II-N-4.0 - Separación Vertical de las Aberturas	44
Artículo II-N-5.0 - Protección de Aberturas en Tabiques y Paredes Cortafuegos	45
Artículo II-N-6.0 - Contraventanas	45
Artículo II-N-7.0 - Aberturas en las Escaleras o en las Cajas	45

Título II-O

II-O-0 - Tabiques	46
Artículo II-O-1.0 - Requisitos Generales	46
Artículo II-O-2.0 - Tabiques Cortafuegos	46

Título II-P

II-P-0 - Uso de Materiales Combustibles en el Interior de los Edificios	47
Artículo II-P-1.0 - General	47
Artículo II-P-2.0 - Terminación de los Pisos	47
Artículo II-P-3.0 - Terminación Interior de los Techos y Paredes	48

Título II-Q

II-Q-0 - Cubiertas para Techos	48
Artículo II-Q-1.0 - General	48

Título II-R

II-R-0 - Disposiciones Adicionales de Resistencia al Fuego en Estructuras Misceláneas	49
Artículo II-R-1.0 - Tragaluces	49
Artículo II-R-2.0 - Techos "Mansard" o Cubiertas Quebradas	49
Artículo II-R-3.0 - Buhardillas	49
Artículo II-R-4.0 - Cornisas y Ventanas Saledizas	49
Artículo II-R-5.0 - Canales de Desague y Tubos de Bajada	50
Artículo II-R-6.0 - Estructuras de Techo	50
Artículo II-R-7.0 - Tanques de Agua	50
Artículo II-R-8.0 - Cámaras de Secar	50
Artículo II-R-9.0 - Pretiles	51

Título II-S

II-S-0 - Edificios para Usos Especiales	51

Página

Artículo II-S-1.0 - Alcance 51
Artículo II-S-2.0 - Establecimiento para Lavado en Seco y Tinte y otros Establecimientos de Naturaleza Similar 52
Artículo II-S-3.0 - Plástico de Piroxilina 53
Artículo II-S-4.0 - Edificios para Almacenar o Fabricar Películas Combustibles 55
Artículo II-S-5.0 - Volátiles Inflamables 55
Artículo II-S-6.0 - Hangares de Aeroplanos 60
Artículo II-S-7.0 - Estructuras Provisionales 62
Artículo II-S-8.0 - Estaciones de Gasolina 63
Artículo II-S-9.0 - Garajes Privados 64
Artículo II-S-10.0 - Garajes Públicos 64
Artículo II-S-11.0 - Estadios y Graderías 65
Artículo II-S-12.0 - Edificios en Parques de Diversión 66
Artículo II-S-13.0 - Boleras 66
Artículo II-S-14.0 - Sitios de Reunión 66

Título II-T

II-T-0 - Chimeneas e Incineradores 71
Artículo II-T-1.0 - Chimeneas de Metal u Hormigón 71

Título II-U

II-U-0 - Cañerías de Gas 72
Artículo II-U-1.0 - General 72
Artículo II-U-2.0 - Instalación Gas Natural 72
Artículo II-U-3.0 - Equipo a Utilizarse 72

Título II-V

II-V-0 - Sistemas de Ventilación y Aire Acondicionado y Artefactos Generadores de Calor 72
Artículo II-V-1.0 - Disposiciones Generales 72
Artículo II-V-2.0 - Análisis para Sistema Aire Acondicionado 72
Artículo II-V-3.0 - Construcción e Instalación de Conductos 73
Artículo II-V-4.0 - Tomas de Aire Fresco 75
Artículo II-V-5.0 - Controles 76
Artículo II-V-6.0 - Equipo Aire Acondicionado en relación con Medios de Salida 76
Artículo II-V-7.0 - Sistemas Directos de Refrigeración 76
Artículo II-V-8.0 - Cuarto de Maquinaria 76
Artículo II-V-9.0 - Torres de Enfriamiento 76

Título II-W

II-W-0 - Instalaciones Eléctricas 76
Artículo II-W-1.0 - Disposiciones Generales 76

Título II-X

II-X-0 - Equipo de Combatir Incendio y de Alarma contra Incendios 77
Artículo II-X-1.0 - Rociadores 77

Página

Artículo II-X-2.0 - Tubos Verticales de Alimentación de Agua (Stand Pipes) 79
Artículo II-X-3.0 - Extintores 82

Título II-Y

II-Y-0 - Calderas y Recipientes a Presión 82
Artículo II-Y-1.0 - Calderas 82
Artículo II-Y-2.0 - Recipientes a Presión 83
Artículo II-Y-3.0 - Calentadores de Agua 83

PARTE III

Título III-A

III-A-0 - Disposiciones Generales 85
Artículo III-A-1.0 - General 85
Artículo III-A-2.0 - Tipos de Salidas Permitidos 85

Título III-B

III-B-0 - Número y Disposiciones de las Salidas 85
Artículo III-B-1.0 - Disposiciones de las Salidas 85
Artículo III-B-2.0 - Número de Salidas 86
Artículo III-B-3.0 - Medios de Salida en Sitios de Reunión 87

Título III-C

III-C-0 - Capacidad de las Salidas 90
Artículo III-C-1.0 - Capacidad de las Areas de Piso 90
Artículo III-C-2.0 - Capacidad de las Escaleras 90
Artículo III-C-3.0 - Capacidad de las Puertas de Salida 92
Artículo III-C-4.0 - Capacidad de los Corredores, Pasadizos y Pasillos 92
Artículo III-C-5.0 - Capacidad de las Rampas 93
Artículo III-C-6.0 - Capacidad de las Escaleras Mecánicas 93

Título III-D

III-D-0 - Construcción de las Escaleras 93
Artículo III-D-1.0 - Escaleras Interiores 93
Artículo III-D-2.0 - Huellas y Contrahuellas 94
Artículo III-D-3.0 - Rellanos 95
Artículo III-D-4.0 - Pasamanos 95

Título III-E

III-E-0 - Disposiciones sobre Otros Medios de Salida 95
Artículo III-E-1.0 - Escaleras Exteriores de Escape 95

Página

Artículo III-E-2.0 - Puertas y Vanos de Puertas 96
Artículo III-E-3.0 - Corredores y Pasillos 96
Artículo III-E-4.0 - Rampas 97
Artículo III-E-5.0 - Puertas Giratorias 97
Artículo III-E-6.0 - Salidas Horizontales 98
Artículo III-E-7.0 - Salidas de Techo 99
Artículo III-E-8.0 - Escaleras Mecánicas 99
Artículo III-E-9.0 - Torres de Escape (Fire Towers) 99

Título III-F

III-F-0 - Señales en los Medios de Salida 100
Artículo III-F-1.0 - General 100
Artículo III-F-2.0 - Corredores, Pasillos, Escaleras, etc. 100

PARTE IV

Título IV-A

IV-A-0 - Cargas Mínimas para el Cálculo de las Estructuras 101
Artículo IV-A-1.0 - General 101
Artículo IV-A-2.0 - Cargas Fijas 101
Artículo IV-A-3.0 - Cargas Accidentales 105
Artículo IV-A-4.0 - Cargas Especiales 108
Artículo IV-A-5.0 - Fuerzas Laterales 108

Título IV-B

IV-B-0 - Excavaciones 118
Artículo IV-B-1.0 - Excavaciones que Afectan la Propiedad Contigua 118

Título IV-C

IV-C-0 - Cimientos 118
Artículo IV-C-1.0 - Requisitos Generales 118
Artículo IV-C-2.0 - Resistencia de los Suelos 119
Artículo IV-C-3.0 - Diseño de los Cimientos 120
Artículo IV-C-4.0 - Muros de Cimientos 121

Título IV-D

IV-D-0 - Pilotaje 121
Artículo IV-D-1.0 - Requisitos Generales 121
Artículo IV-D-2.0 - Pilotes de Acero 123
Artículo IV-D-3.0 - Pilotes de Hormigón 126
Artículo IV-D-4.0 - Pilotes de Madera 127
Artículo IV-D-5.0 - Tipos Especiales de Pilotes 128
Artículo IV-D-6.0 - Ensayo de Carga de los Pilotes 128

Título IV-E

	Página
IV-E-0 - Cajones de Fundación (Caissons)	128
Artículo IV-E-1.0 - General	128

Título IV-F

IV-F-0 - Construcción de Mampostería	129
Artículo IV-F-1.0 - Requisitos Generales	129
Artículo IV-F-2.0 - Materiales	129
Artículo IV-F-3.0 - Esfuerzos de Trabajo	133
Artículo IV-F-4.0 - Espesores Mínimos de Paredes	134
Artículo IV-F-5.0 - Apoyos Laterales	135
Artículo IV-F-6.0 - Tabiques Divisorios	136
Artículo IV-F-7.0 - Trabazón (Bond)	136
Artículo IV-F-8.0 - Requisitos Misceláneos	137
Artículo IV-F-9.0 - Bloques Estructurales de Cristal	139
Artículo IV-F-10.0 - Mampostería Sólida Armada	140
Artículo IV-F-11.0 - Reforzamiento de los Muros de Mampostería para Resistir la Presión de Vientos Huracanados	141

Título IV-G

IV-G-0 - Construcciones de Hormigón Armado	142
Artículo IV-G-1.0 - General	142
Artículo IV-G-2.0 - Definiciones	142
Artículo IV-G-3.0 - Sistemas Especiales de Hormigón Armado	144
Artículo IV-G-4.0 - Ensayos	144
Artículo IV-G-5.0 - Materiales	146
Artículo IV-G-6.0 - Almacenaje de Materiales	147
Artículo IV-G-7.0 - Métodos para determinar la Resistencia del Hormigón	148
Artículo IV-G-8.0 - Dosificaciones y Consistencia del Hormigón	149
Artículo IV-G-9.0 - Ensayos en Hormigón	149
Artículo IV-G-10.0 - Esfuerzos Unitarios Admisibles en el Hormigón	150
Artículo IV-G-11.0 - Esfuerzo Unitario Admisible en la Armadura	151
Artículo IV-G-12.0 - Preparación del Equipo y del Sitio de Colocación del Hormigón	151
Artículo IV-G-13.0 - Mezcla de Hormigón	151
Artículo IV-G-14.0 - Conducción del Hormigón	151
Artículo IV-G-15.0 - Colocación del Hormigón	152
Artículo IV-G-16.0 - Curación del Hormigón	152
Artículo IV-G-17.0 - Encofrados	152
Artículo IV-G-18.0 - Tubos, Conductores, etc. Embebidos en Hormigón	153
Artículo IV-G-19.0 - Limpieza y Doblamiento de la Armadura	154
Artículo IV-G-20.0 - Colocación de la Armadura	155
Artículo IV-G-21.0 - Empates y Despegos de la Armadura	155
Artículo IV-G-22.0 - Capa de Hormigón Protectora de la Armadura	156
Artículo IV-G-23.0 - Juntas de Construcción	157

Título IV-H

	Página
IV-H-0 - Otros Métodos para Usar Hormigón	158
Artículo IV-H-1.0 - Hormigón Prevaciado	158
Artículo IV-H-2.0 - Hormigón en Elementos Compuestos	158
Artículo IV-H-3.0 - Hormigón Preesforzado	158
Artículo IV-H-4.0 - Secciones Delgadas de Hormigón	158

Título IV-I

IV-I-0 - Construccinnes de Acero (Convencional)	158
Artículo IV-I-1.0 - General	158
Artículo IV-I-2.0 - Materiales	158
Artículo IV-I-3.0 - Esfuerzos Unitarios de Trabajo	159
Artículo IV-I-4.0 - Esfuerzos Combinados	160
Artículo IV-I-5.0 - Elementos y Conexiones sujetos a repetidas variaciones de Esfuerzo	161
Artículo IV-I-6.0 - Relación de Esbeltez.	161
Artículo IV-I-7.0 - Espesores Mínimos del Material	162
Artículo IV-I-8.0 - Empalmes	164
Artículo IV-I-9.0 - Roblones y Pernos	167
Artículo IV-I-10.0 - Soldadura	168
Artículo IV-I-11.0 - Vigas Compuestas	171
Artículo IV-I-12.0 - Elementos Compuestos	171
Artículo IV-I-13.0 - Vigas de Alma Llena y Vigas de Acero Laminado	172
Artículo IV-I-14.0 - Combadura	173
Artículo IV-I-15.0 - Bases para Columnas	173
Artículo IV-I-16.0 - Mano de Obra	173
Artículo IV-I-17.0 - Pintura en el Taller	177
Artículo IV-I-18.0 - Erección	177
Artículo IV-I-19.0 - Inspección	178

Título IV-J

IV-J - Diseño Plástico	178
Artículo IV-J-1.0 - Aplicación	178

Título IV-K

IV-K-0 - Construcciones de Acero Liviano	178
Artículo IV-K-1.0 - General	178
Artículo IV-K-2.0 - Materiales y Diseño	178
Artículo IV-K-3.0 - Cubiertas de Acero para Techos	181

Título IV-L

IV-L-0 - Sistema de Viguetas	182
Artículo IV-L-1.0 - General	182
Artículo IV-L-2.0 - Materiales	182
Artículo IV-L-3.0 - Diseño. Esfuerzos Máximos	184
Artículo IV-L-4.0 - Fabricación	184
Artículo IV-L-5.0 - Anclaje	185
Artículo IV-L-6.0 - Luz Libre	185
Artículo IV-L-7.0 - Arriostramiento	186
Artículo IV-L-8.0 - Cubiertas o Losas Superiores	186

Título IV-M

	Página
IV-M-0 - Construcciones de Madera	
Artículo IV-M-1.0 - General	187
Artículo IV-M-2.0 - Preservativos	187
Artículo IV-M-3.0 - Prácticas de Construcción	187
Artículo IV-M-4.0 - Elementos Verticales	189
Artículo IV-M-5.0 - Elementos Horizontales	190
Artículo IV-M-6.0 - Cabios	191
Artículo IV-M-7.0 - Protección Exterior	194
Artículo IV-M-8.0 - Ensambladuras	195
Artículo IV-M-9.0 - Diseño Estructural, Calidad y Resistencia de la madera	195

Título IV-N

IV-N-0 - Hormigón de Yeso Armado	203
Artículo IV-N-1.0 - General	203
Artículo IV-N-2.0 - Diseño	203
Artículo IV-N-3.0 - Espesores Mínimos	205
Artículo IV-N-4.0 - Unidades Premoldeadas de Hormigón de Yeso	205

Título IV-O

IV-O-0 - Enchape de Paredes	205
Artículo IV-O-1.0 - Enchape de Mampostería	205
Artículo IV-O-2.0 - Enchapes de Metal, Vidrio y otros Materiales	206

Título IV-P

IV-P-0 - Enlistonado y Enlucido	206
Artículo IV-P-1.0 - General	206
Artículo IV-P-2.0 - Materiales	206
Artículo IV-P-3.0 - Aplicación del Listonado	207
Artículo IV-P-4.0 - Tabiques	209
Artículo IV-P-5.0 - Cielos Rasos	209
Artículo IV-P-6.0 - Enlucido Interior	212
Artículo IV-P-7.0 - Enlucido Exterior	215

Título IV-Q

IV-Q-0 - Construcciones Prefabricadas	217
Artículo IV-Q-1.0 - General	217
Artículo IV-Q-2.0 - Ensayos	218
Artículo IV-Q-3.0 - Madera Laminada	218

Título IV-R

IV-R-0 - Ascensores, Escaleras Mecánicas	218
Artículo IV-R-1.0 - Ascensores, Escaleras Mecánicas y Montabultos	218
Artículo IV-R-2.0 - Escaleras Mecánicas	219

PARTE V

Título V-A

	Página
V-A-0 - Ventilación e Iluminación	221
Artículo V-A-1.0 - General	221
Artículo V-A-2.0 Dependencias	221
Artículo V-A-3.0 - Puertas y Ventanas	223
Artículo V-A-4.0 - Pozos de Ventilación	224
Artículo V-A-5.0 - Tragaluces de Ventilación	225
Artículo V-A-6.0 - Areas Libres y Ocupadas dentro del Solar	225
Artículo V-A-7.0 - Ventilación Mecánica	227

Título V-B

V-B-0 - Plomería	230
Artículo V-B-1.0 - Disposiciones Generales	230
Artículo V-B 2.0 - Instalación	230
Artículo V-B-3.0 - Sistema Individual de Disposición de Aguas Negras	231
Artículo V-B-4.0 - Materiales, su Peso y Calidad	236
Artículo V-B-5.0 - Juntas y Conexiones	238
Artículo V-B-6.0 - Trampas y Registros de Limpieza	243
Artículo V-B 7.0 - Interceptores	246
Artículo V-B-8.0 - Tanques de Dilución	248
Artículo V-B-9.0 - Válvulas contra Reflujo	248
Artículo V-B-10.0 - Aparatos Sanitarios	248
Artículo V-B-11.0 - Cañerías de Desagues Indirectas	252
Artículo V-B-12.0 - Abasto y Distribución de Agua	252
Artículo V-B-13.0 - Sistemas de Descarga	258
Artículo V-B-14.0 - Respiraderos y Ventilación	262
Artículo V-B-15.0 - Desague Pluvial	269
Artículo V-B-16.0 - Pruebas y Conservación	272

Título V-C

V-C-0 - Construcciones a Prueba de Ratas	274
Artículo V-C-1.0 - General	274
Artículo V-C-2.0 - Edificios de Nueva Construcción	275
Artículo V-C-3.0 - Construcción	276
Artículo V-C-4.0 - Mercados de Productos Agrícolas	277
Artículo V-C-5.0 - Cuadras y Establos	277
Artículo V-C-6.0 - Otros Edificios	278

PARTE VI

Título VI-A

VI-A-0 - Medidas de Precaución y Seguriridad Durante la Construcción	279
Artículo VI-A-1.0 - General	279
Artículo VI-A-2.0 - Excavaciones	279
Artículo VI-A-3.0 - Protección contra Incendios	279
Artículo VI-A-4.0 - Trabajos de Soldadura y Cortadura	280
Artículo VI-A-5.0 - Alamcenaje de Materiales	281
Artículo VI-A-6.0 - Eliminación de Desechos	281

	Página
Artículo VI-A-7.0 - Luces de Aviso	281
Artículo VI-A-8.0 - Desague de Excavaciones o de Plantas Bajas	281
Artículo VI-A-9.0 - Protección contra Riesgos de Líneas Eléctricas	281
Artículo VI-A-10.0 - Trabajos de Demolición	282
Título VI-B	
VI-B-0 - Uso de la Propiedad Pública	283
Artículo VI-B-1.0 - General	283
Artículo VI-B-2.0 - Salientes Fuera de la Línea de la Calle	283
Artículo VI-B-3.0 - Traslado de Edificios	284
Título VI-C	
VI-C-0 - Edificios Existentes	286
Artículo VI-C-1.0 - General	286
Artículo VI-C-2.0 - Reconstrucción y Alteración de Edificios Existentes	286
Título VI-D	
VI-D-0 - Disposiciones Legales	288
Artículo VI-D-1.0 - Términos Empleados	288
Artículo VI-D-2.0 - Cláusula de Salvedad	288
Artículo VI-D-3.0 - Penalidad	288
Artículo VI-D-4.0 - Apelaciones	288
Artículo VI-D-5.0 - Cláusula Derogatoria	288
Artículo VI-D-6.0 - Vigencia	288

PARTE I

Título I-A

I-A-0 - Disposiciones Generales

ARTICULO I-A-1.0 - Título - Este Reglamento de Planificación Núm. 7 se denominará y citará como el Reglamento de Edificación.

ARTICULO I-A-2.0 - Fines - Los fines de este Reglamento son fomentar, dar asegurar y proteger en la mejor forma posible la seguridad, salud, comodidad y bienestar común, mediante requisitos que garanticen en los edificios y estructuras la solidez estructural, estabilidad, salubridad, luz y ventilación adecuadas, y la protección de la propiedad contra incendios y otros riesgos incidentales a la construcción, modificación, reconstrucción, traslado, demolición y uso de los mismos.

ARTICULO I-A-3.0 - Aplicación -

1. General - Las disposiciones contenidas en este Reglamento se aplicarán a la ubicación, diseño, materiales y equipo, y a la construcción, alteración, reconstrucción, uso, traslado y demolición de todo edificio o estructura o aditamento conectado o adherido a tales edificios o estructuras radicadas en Puerto Rico.

2. Edificios de Nueva Construcción - Todo edificio o estructura que se construya, a partir de la fecha de vigencia de este Reglamento, será conforme con las disposiciones del mismo.

3. Edificios Existentes - A partir de la fecha de vigencia de este Reglamento toda ampliación, alteración o reconstrucción de un edificio o estructura existente se hará conforme a las disposiciones de éste, excepto cuando expresamente se disponga de otro modo.

Título I-B

I-B-0 - Definiciones -

ARTICULO I-B-1.0 - Significado de los Términos - Los siguientes términos siempre que se empleen en este Reglamento, y a todos los efectos del mismo, tendrán el significado que a continuación de cada término se expresa:

1. Acondicionamiento de Aire -

   a. Provee lo necesario para mantener la temperatura y el contenido de humedad del aire dentro de los límites requeridos para fines especiales que no sean la comodidad de las personas. Puede también proveer ventilación y circulación de aire, así como remoción de impurezas, olores y otras causas de contaminación del aire contenido en el espacio a que se destine el equipo.

   b. Provee la combinación específica para el tratamiento del aire para fines de comodidad consistente en medios de ventilación, circulación de aire, limpieza del aire, enfriamiento y secamiento con medios de gobierno para mantener la temperatura y humedad del local dentro de límites prescritos.

2. Agregado o Arido - Cualquier material inerte que se mezcla con cemento Portland y agua para producir hormigón.

3. Agua Potable - Agua apropiada para beber, cocinar y otros usos del hogar, y que está dentro de las normas del Departamento de Salud.

4. Agua superficial - El agua contenida por el agregado, exceptuando la retenida por absorción dentro de las partículas del agregado.

5. Aguas Negras - Cualesquiera aguas de desperdicio que contengan materia animal o vegetal en solución o suspensión. Puede también significar líquidos que contengan minerales en solución provenientes de laboratorios o establecimientos industriales.

6. "A. I. of S. Co." - "American Institute of Steel Construction".

7. Alero - Proyección del techo más allá de las paredes exteriores de la estructura, con un solo lado en común con la misma.

8. Alteración - Cualquier cambio o modificación en la construcción o el uso de un edificio o estructura, incluyendo cualquier cambio o modificación en los elementos estructurales tales como paredes de carga, columnas, vigas y techo, o en los medios de salida, o ampliaciones tanto hacia los lados como hacia arriba, o el traslado de la estructura o edificio de un sitio a otro.

9. Altura de un Edificio - En el caso de edificios con techos de azotea, la distancia vertical desde el nivel del encintado hasta el nivel más alto de cualquier techo, excluyendo cornisas, pretiles o balaustradas, y en el caso de techos inclinados, la distancia vertical desde el nivel del encintado hasta la altura promedio del techo más alto del edificio. En el caso de ambos tipos de techos combinados, dicha distancia se determinará desde el nivel del encintado hasta el techo más alto. Cuando las paredes del edificio no lindaren con la calle, al medirse la altura podrá tomarse, en vez del encintado, el nivel promedio del terreno a lo largo de la pared que constituye la fachada principal del edificio.

10. Altura de una Pared - La distancia vertical entre el muro de cimentación u otro apoyo de la pared hasta el remate de la pared.

11. Altura de una Planta - La distancia vertical entre las superficies terminadas del piso de dicha planta y el de la siguiente planta superior.

12. Ampliación - Construcción en que se agrega área bruta a la estructura existente.

13. Aparatos Sanitarios - Aparatos o receptáculos que reciben agua, aguas negras o cualquier otro desperdicio líquido descargándolos a un sistema de desague, descarga o arrastre.

14. Aparato Sanitario Combinado - Aparato que consta de un fregadero y un lavadero, o fregadero o lavaderos de dos o tres compartimientos instalados en una sola unidad.

15. Casa de Apartamientos - Un edificio donde se albergan tres o más familias, que viven independientemente unas de otras, y dos de las cuales, por lo menos, viven en plantas situadas una sobre otra.

16. Apartamientos, Hotel de - Vea Hotel de Apartamientos.

17. Aprobado - Aceptado o aceptable de conformidad con una especificación aplicable enunciada o citada en el Apéndice A de este Reglamento, o aceptado como adecuado para el uso que se proponga, de conformidad con procedimientos y poderes administrativos conferidos por el Artículo I-F-5.0.

18. Area bruta de piso - La suma del área incluida en las dimensiones exteriores de cada planta de un edificio, deduciéndose el área de los patios interiores o semi-interiores.

19. Area Efectiva del Hormigón - El área de la sección transversal que se halla entre el centroide del acero en tracción y el plano de mayor compresión del elemento sometido a flexión.

20. Area Efectiva del Refuerzo - La obtenida multiplicando el área de una sección transversal de la armadura por el coseno del ángulo entre la dirección en que estén colocadas las barras y la dirección en que se desea hallar la efectividad del refuerzo.

21. Area Neta de Piso - El área bruta a la cual se le han deducido áreas comunes dedicadas a pasillos, escaleras, ascensores, estacionamiento, recreo y cuartos para transformadores.

22. "ASA" - Normas aprobadas por la "American Standards Association".

23. "ASTM" - Normas publicadas por la "American Society for Testing Materials".

24. Atico - Ultimo piso de edificio, más bajo de techo que los inferiores, que se construye para encubrir el arranque de las techumbres.

25. Atrio - Vestíbulo

26. Automático - Cuando se refiere a una puerta cortafuegos o a otro aparato de protección para las aberturas, significa que las mismas se mantienen normalmente abiertas y que están diseñadas para cerrar por medio de un dispositivo que funciona con el calor.

27. Automática, Compuerta - (Vea Compuerta Automática).

28. Automático, Cierre - (Véase definición Cierre Automático).

29. "AWWA" - Normas publicadas por la "American Water Works Association".

30. Bajante - Tubo conductor de agua de lluvia desde el techo hasta el sistema de desague pluvial del edificio.

31. Bloques Huecos - (Véase Unidad Hueca de Mampostería).

32. Bloques Sólidos - (Vease Unidad Sólida de Mampostería).

33. Boca de Salida - Respecto de un sistema de distribución de agua, significa la abertura por donde el líquido descarga (1) hacia un aparato (2) a la atmósfera excepto en el caso de un receptáculo abierto que forme parte del sistema de distribución (3) a una caldera, instalación de calefacción (4) a cualquier artefacto operado hidráulicamente o cualquier equipo que requiera agua para operar, aún cuando tales artefactos o equipo no formen parte de la instalación de plomería.

34. Borde Superior (flood level) - Es el borde superior de un aparato sanitario por sobre el cual el agua se desborda al piso, bien sea por estar de desprovisto de orificio de rebose o en caso de obstrucciones en la salida.

35. Brecha - En un sistema de abastecimiento de agua, es la distancia vertical no obstruida a través de la atmósfera entre el punto más bajo de descarga o salida de una pluma o cañería y el borde superior del receptáculo de la instalación que dicha pluma o cañería surta.

36. Cabios - Maderos apoyados en las soleras sobre los cuáles se pone el entablado de pisos.

37. Cabrios - Maderos colocados paralelamante a los pares de una armadura de tejado para recibir la tablazón.

38. Caja - Abertura a través de pisos y techos, que lleva cerramientos, y que puede o no tener cubierta.

39. Canto - Grueso de una tabla, cuartón o tablón, o cualquier otra pieza.

40. Cañería contra Incendios - Sistema de tubos y equipo utilizado exclusivamente para proveer agua en casos de incendios.

41. Cañería de Arrastre - Aquella que conduce la descarga de inodoro o aparato de función similar, con o sin las descargas de otros aparatos.

42. Cañería de Desague - Aquella que recibe las descargas de cualquier aparato, con excepción de inodoro o aparatos similares y que las lleva a cualquiera de las tuberías de descarga, arrastre o desague del edificio.

43. Cañería de Desague Indirecta - Tubería de desague que no conecta directamente con el sistema de descarga, sino que descarga en dicho sistema a través de un aparato o receptáculo debidamente sellado.

44. Cañería de Descarga - Cañería de descarga es aquella que lleva líquidos o desperdicios líquidos en el sistema de descarga de un edificio.

45. Cañería de Distribución de Agua - Aquella que conduce agua desde la cañería de servicios a los aparatos sanitarios y a otras salidas en un edificio o pertenencia.

46. Cañería Horizontal - Cualquier tubo o pieza de conexión instalados en posición horizontal o a un ángulo menor de 30 grados con la horizontal.

47. Cañería de Servicio de Agua - Aquella que lleva agua desde la cañería matriz del acueducto o de otra fuente de abastecimiento de agua hasta el edificio.

48. Cañería Vertical - Cualquier cañería o piezas de conexión instaladas en posición vertical a un ángulo no mayor de 60 grados con la vertical.

49. Capitel - El ensanchamiento de la extremidad superior de una columna de hormigón armado, diseñado y construido como parte integrante de la columna y la losa plana sostenida. En casos especiales un armazón de metal utilizado con el mismo propósito.

50. Carga Fija - Es el peso de toda obra permanente, tales como pisos, techos, laredes exteriores y tabiques permanentes.

51. Carga, Pared de - (Véase: Pared de Carga).

52. Carrera - Pieza principal con la misma función de una solera, excepto que no descansa sobre terreno, muros de cimiento, zocos de madera u hormigón, sino que se apoya en pies derechos o columnas.

53. Casa de Apartamientos - Un edificio compuesto de tres o más viviendas que son independientes una de las otras, y dos de las cuales, por lo menos, están localizadas una sobre la otra.

54. Casas en Hilera - Una serie de tres o más viviendas que están lateralmente unidas por paredes medianeras formando una estructura y que no tienen comunicación directa entre sí.

55. Cierre Automático - Cuando se refiere a una puerta cortafuegos u otra protección de las aberturas significa que las mismas se mentienen normalmente cerradas, y están equipadas con un dispositivo aprobado que las hará cerrar inmediatamente después de ser abiertas.

56. Circuito de Ventilación - Ramal de ventilación que sirve a dos o más trampas y que se extiende, desde inmediatamente antes de la conexión del último aparato en un ramal horizontal hasta la ventilación principal.

57. Clasificación - En este Reglamento se refiere a los varios tipos de estructuras que han sido identificados a base del uso y el tipo de construcción.

58. Cloaca Combinada - Cloaca del edificio que también recibe aguas pluviales.

59. Cloaca de Edificio - Aquella parte de la cañería horizontal de descarga del edificio hasta el alcantarillado sanitario o hasta cualquier otro punto de disposición final.

60. Cloaca Sanitaria - Aquella alcantarilla que conduce aguas negras y excluye las aguas pluviales, superficiales y subterráneas.

61. Columna - Un elemento estructural de compresión, vertical, cuya longitud excede tres veces la dimensión lateral mínima.

62. Columna Combinada - Una columna en la que un elemento de acero estructural, diseñado para resistir la parte principal de la carga es rodeado de una ligadura de alambre y embebido en hormigón de tal calidad que la columna pueda ser sometida a alguna carga adicional.

63. Columna Compuesta - Una columna en la que un elemento estructural de acero o de hierro colado está completamente embebido en hormigón provisto de armadura longitudinal o en espiral.

64. Combustible, Material - (Vea: Material Combustible).

65. Compuerta Automática - Un panel de material incombustible, normalmente abierto, pero que se cierra cuando se registra un alza anormal de temperatura o se registra una concentración peligrosa de gases o humo.

66. Conexión Cruzada - Cualquier conexión física o empalme de tubería entre dos sistemas de abastecimiento de agua, uno de los cuales contiene agua potable y el otro agua de calidad desconocida o dudosa, en donde pueda existir la posibilidad de que el líquido de un sistema pase al otro dependiendo la dirección de la corriente de la diferencia de presión entre ambos.

67. Conexión de Reflujo - Aquella conexión o condición que puede dar lugar a que ocurra reflujo.

68. Construcción, Certificado de - Certificado expedido por el Negociado de Permisos señalando que de acuerdo con la información ofrecida, las obras han sido efectuadas de conformidad con los planos aprobados y la reglamentación de edificación aplicable.

69. Contraflujo - Dispositivo o medio de evitar el reflujo.

70. Contraventana Cortafuegos - Una contraventana y su conjunto de piezas montadas en tal forma que dé la protección contra la propagación de incendios requerida por este Reglamento.

71. Corredores - Balcón igual que un pasillo, pero que corre alrededor o a lo largo de un patio o calle.

72. Cortafuegos - Barrera de material incombustible montada en tal forma que evite la propagación de incendios de un espacio a otro.

73. Cortafuegos, Puerta - Ventana, contraventana - (Véase definición en Ventana, contraventana y puerta cortafuegos).

74. Cortafuegos, Tabique - (Vea Tabique cortafuegos).

75. C. S. - Normas Comerciales recopiladas por el "National Bureau of Standards" y publicadas por la Secretaría de Comercio de los Estados Unidos, obtenibles del "Superintendent of Documents, Government Printing Office", Washington 25, D. C.

76. Cuartón - Madero cuya medida de tabla no es mucho mayor que la medida de canto.

77. Declive - Declive de una tubería es la caída en relación con la horizontal. Se expresa comúnmente en términos de fracciones de pulgada de caída por pie de distancia horizontal.

78. Desague Contínuo - Desague de dos o más aparatos conectados a una trampa en común.

79. Desarrollo de la longitud de un tubo - Longitud de un tubo medido a lo largo del eje de la tubería y sus piezas de conexión.

80. Descarga de un Aparato - El tubo de descarga desde la trampa de un aparato hasta el empalme de dicho tubo con cualquier cañería de descarga.

81. Descarga del Edificio - La cañería horizontal bajo el nivel del primer piso inferior del sistema de descarga de un edificio, que se extiende hasta un punto no menor de dos pies fuera de las paredes del edificio.

82. Desvío - Combinación de codos o curvas (en una sola pieza o separado) que sirven para colocar un tramo de tubo fuera de línea pero paralelo al tramo anterior.

83. Desvío de Retorno - Es un desvío doble instalado de manera que el tubo vuelve a su alineación original en un tramo relativamente corto.

84. Edificio - Estructura a ser ocupada permanentemente o temporeramente por personas, animales o propiedad, tales como casas, templos, oficinas, teatros, almacenes, fábricas, escuelas, hospitales, tiendas, gradas, frigoríficos, torres o cualquier otra obra de uso y naturaleza parecida. El término edificio será interpretado como si fuere seguido de los vocablos o parte del mismo.

85. Entresuelo - Un piso intermedio localizado en cualquier planta o salón, y estará abierto por los lados que dan al local.

86. Escopladura - Marca o ranura que puede resultar en el canto de corte en una pieza de metal, cuando se hace un corte a gas acetileno o por método parecido.

87. Estadual - (Véase: Estatal).

88. Estatal - Se refiere al Estado Libre Asociado de Puerto Rico. En el texto de la Ley 429, del 13 de abril de 1946, según enmendada, se usa el término Estadual.

89. Estructura - Aquello que se erige, construye, fija o sitúa por mano del hombre, en o sobre el terreno o agua, e incluye, sin limitación, edificaciones, torres, chimeneas y líneas aéreas de transmisión.

90. Estructura de Techo - Una estructura sobre el techo de cualquier parte de un edificio que sirve de cerramiento a una escalera, tanque, maquinaria de ascensor o de un aparato de ventilación, o aquella parte de una caja que se extiende sobre el techo pero cuyo uso no sea para vivienda o recreación.

91. Existente - Se refiere a toda estructura construida, en construcción o debidamente autorizada a la fecha de vigencia del Reglamento. Cualquier autorización de construcción que data de más de un año a la fecha de vigencia no será considerada estructura existente.

92. Extremo Muerto - Ramal de una cañería de arrastre, desague, ventilación, descarga, o de la cloaca del edificio que tenga un desarrollo de longitud de no menos de dos pies y que termine en una tapa, tapón u otra clase de conexión cerrada.

93. Fábrica de Granito - Obra de Granito.

94. Fábrica de Hormigón - Obra de hormigón.

95. Faja Central - Una porción rectangular de un recuadro de una losa de una anchura igual a la mitad del recuadro y extendiéndose en la dirección en que se calculen los momentos flexores.

96. Faja de Apoyo - Una porción de un recuadro de una losa plana, de una anchura igual a la mitad del recuadro, y que consiste de dos fajas iguales contiguas, cada una de una anchura igual a un cuarto (1/4) del recuadro, una a cada lado del eje central de las columnas y extendiéndose en la dirección en que se calculen los momentos flexores.

97. "F. S." - Especificaciones Federales publicadas por el "Federal Specification Board", obtenibles del "Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington 25, D. C."

98. Gablete - Remate formado por dos líneas rectas diagonales en la parte superior de un muro.

99. Galería - En los teatros, una especie de corredor, localizado alrededor de la platea, en uno o varios niveles, con asientos fijos o móviles.

100. G. P. M. - Galones por minuto.

101. Garaje Privado - Aquel usado para guardar vehículos de motor propiedad del dueño o inquilino del local y cuya área máxima es de 650 p. c., y que son utilizados para guardar hasta tres vehículos, o tres camiones de no más de una tonelada.

102. Garaje Público - Estructura donde se guardan o almacenan más de 3 vehículos de motor donde se reparan vehículos de motor.

103. Horizontal, Salida - Vea salida horizontal.

104. Hormigón - Una mezcla compuesta de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua.

105. Hormigón Armado - Un hormigón en el que se incrusta una armadura, en tal forma que ambos materiales actúen integralmente para resistir cargas.

106. Hormigón en Masa - Hormigón sin armadura, o armado únicamente para resistir contracciones o cambios de temperatura.

107. Incombustible, Material - Véase definición de: Material Combustible.

108. Inflamable, Líquido - (Véase Líquido Inflamable).

109. Intervalo entre Ramales - Aquel tramo de la cañería vertical de desague que generalmente corresponde a la altura de un piso, y nunca menor de 8 pies, separación a que deben conectarse los ramales horizontales al mismo.

110. Junta de Planificación - La Junta de Planificación de Puerto Rico creada por la Ley 213 de 1942, conocida por Ley de Planificación.

111. Línea de Rebose - En un aparato sanitario lo determina el orificio superior de salida por donde una vez lleno el aparato, el exceso de agua empieza a pasar hacia el desague.

112. "LIA" - Normas publicadas por la "Lead Industries Association".

113. Líquido Inflamable - Un líquido cuyo punto de inflamación está por debajo de 200 grados Fahrenheit y cuyo vapor ejerce una presión absoluta menor de 40 libras a una temperatura de 100°F.

114. Longitud de Tramos - La distancia entre ejes de las columnas que sostienen una losa plana.

115. Losa Plana - Losa de hormigón, armada en dos o más direcciones, generalmente sin vigas ni jácenas para transferir las cargas a las columnas de apoyo.

116. L. Pe. Cú. - Libras por pie cúbico.

117. L. Pe. C. - Libras por pie cuadrado.

118. L. P. C. - Libras por pulgada cuadrada.

119. L. P. Cú. - Libras por pulgada cúbica.

120. Mampostería - Aquella forma de construcción que utiliza ladrillo, piedra, bloques huecos o sólidos, u otras unidades o materiales de construcción similares, o combinación de éstos, colocados por unidades o unidos por mortero. A los efectos de este Reglamento el normigón en masa se clasificará como mapostería, pero no así el hormigón armado.

121. Mampostería, Unidad Hueca de - (Véase Unidad Hueca de Mamposería).

122. Mampostería, Unidad Sólida de - (Véase Unidad Sólida de Mampostería).

123. Material Combustible - Un material inflamable que se enciende cuando es sometido a una temperatura de 1,200°F. o menos y que bajo esa condición continuará encendido o ardiendo.

124. Materiales Incombustibles - (Véase Materiales Combustibles).

125. Matriz - Tubo principal de un sistema de cañerías, al cual se pueden conectar ramales.

126. Mecánica, Ventilación - (Véase Ventilación Mecánica).

127. "MSS" - Normas publicadas por la "Manufacturing Standardization Society of the Valve and Fittings Industry".

128. Oficial de Permisos - El Oficial de Permisos creado por la Ley 429, del 13 de abril de 1946, según enmendada.

129. Palcos - En los teatros, pequeños locales con limitadas localidades, que rodean la platea, en uno o más niveles.

130. Pared de carga - Una pared de maderas, mapostería, hormigón u otros materiales que sostienen cargas verticales en adición a su propio peso.

131. Pared Medianera - Una pared usada o adaptada para servir en común a dos edificios.

132. Pasadizo - En un salón de teatro, cinematógrafo, auditorio, o local similar, paso longitudinal o transversal entre grupos de asientos.

133. Pasillo - Pieza de paso, larga y relativamente angosta, de cualquier estructura.

134. Pedestal - Elemento estructural destinado a resistir fuerzas de compresión, cuya altura no excede de tres (3) veces la menor dimensión de su sección horizontal.

135. Permiso de Uso - Permiso que se otorga haciendo constar que el uso de un edif icio o estructura y/o terreno está permitido por los reglamentos vigentes.

136. Permisos, Oficial de - (Vease Oficial de Permisos).

137. Persona - Persona natural, sus herederos, agentes administradores o delegados, también una razón social, sociedad de negocios o corporación, sus sucesores o agentes. Cuando se use el vocablo en singular se entenderá también en plural.

138. Pies Derecho - Piezas de madera instaladas en posición vertical, las las cuales reciben el entablado para formar una pared de carga.

139. Piscina - Tanque de agua usado para nadar o para baños de enmersión, en el cual puede acomodarse más de una persona al mismo tiempo.

140. Piscina Privada - Estanque de agua para uso de bañistas al que tienen acceso los miembros de una familia y sus invitados.

141. Piscina Pública - Estanque de agua para uso de bañistas, al que tienen acceso todos los ciudadanos.

142. Piscina Semipública - Estanque de agua, para uso de bañistas, al que tienen acceso los Socios de una Organización.

143. Planta - Aquella parte de un edificio comprendida entre la superficie de cualquier piso y la del siguiente piso superior, o en su defecto, entre la superficie de un piso y la del techo o azotea.

144. Planta Baja - Aquella parte de un edificio que está situada en parte bajo el nivel del encintado y en parte sobre dicho nivel, pero en tal forma que la distancia vertical desde el nivel del encintado hasta el cielo raso o techo es mayor que la distancia vertical desde dicho nivel hasta el piso. A los efectos de este Reglamento la altura de una planta baja es la distancia vertical entre su piso y su cielo raso o techo.

145. Platea - En los teatros, lugar frente al escenario, al nivel del primer piso, que constituye el salón principal, y donde se instalan las lunetas.

146. Plomería - La instalación dentro de edificios, de tubos, piezas, accesorios, y otros aparatos sanitarios para traer agua y remover aguas negras o líquidos de arrastre o de desague. El término también se extiende a los aparatos instalados y a los sistemas de descarga, de ventilación y de distribución de agua potable.

147. Pozo - Una caja.

148. Privados, Aparatos Sanitarios - En la clasificación de aparatos sanitarios se considerarán privados los instalados en residencias y apartamientos, en habitaciones de hoteles y en lugares parecidos donde dichos aparatos se destinen al uso de una familia o a un individuo.

149. Provisional - Se refiere a usos o estructuras. No revisten permanencia bajo ciertas condiciones. Tanto el uso como la estructura estarían limitadas a un período razonablemente corto.

150. Públicos, Aparatos Sanitarios - En la clasificación de instalaciones o aparatos sanitarios se considerarán públicos aquellos instalados en los cuartos sanitarios de escuelas, gimnasios, hoteles, estaciones de ferrocarril, edificios públicos, barras, inodoros u orinales públicos y cualesquiera otros lugares donde dichos aparatos se destinen al uso del público, bien sea gratis o mediante paga.

151. Puerta Cortafuegos - Una puerta y su conjunto de piezas montadas en tal forma que dé la protección contra propagación de incendios.

152. Ramal de Alimentación - Es un tubo de alimentación que conecta la cañería de distribución con el surtidor de los aparatos sanitarios u otros en la pared o el piso.

153. Ramal de Ventilación - Aquel que conecta una o más ventilaciones parciales con el tubo vertical o principal de ventilación.

154. Ramal Horizontal - Tramo de tubo de descarga que se extiende lateralmente desde su tubo vertical u horizontal de descarga o desague de un edificio, con o sin ramales o secciones verticales y que recibe la descarga de uno o más aparatos sanitarios u otros, conduciéndola a la cañería principal de descarga o de arrastre del edificio.

155. Razón del Refuerzo - La razón entre el área efectiva del refuerzo al área efectiva del hormigón en cualquier sección de un elemento de flexión.

156. Reconstrucción - Rehacimiento o renovación de cualquier parte o partes de una estructura.

157. Reflujo - Es la afluencia a los tubos de distribución de un sistema de abastecimiento de agua potable, de agua u otros u otros líquidos procedentes de cualquiera o cualesquiera fuentes que no sea la de origen. La acción "sifónica hacia atrás" provocada por la caída de la presión en la tubería del acueducto es un tipo de reflujo.

158. Refractario - Que resiste la acción del fuego sin cambiar de estado ni descomponerse.

159. Remodelación - Rehacimiento de los rasgos arquitectónicos de una estructura.

160. Reparación - La substitución de obra existente en una estructura, sin incluir trabajo adicional que constituya una alteración estructural, o que constituya una ampliación lo mismo en área que en altura o que pudiera afectar o cambiar los medios de salida, o una parte fundamental de un ascensor, de las instalaciones de plomería, de gas u otras.

161. Retallo del Capitel (Drop Panel) - La parte de una losa plana, alrededor de una columna, que tiene mayor espesor que el resto de la losa.

162. Retorno, Aire de - En sistemas de aire acondicionado, la cantidad de aire devuelta a la maquinaria, una parte del cual se utilizará para recirculación.

163. Reunión, Sitio de - Salones o espacios en que se acomodan cien (100) o más personas para fines religiosos, educacionales, recreativos, políticos, sociales, para el consumo de comidas o licores, o bien para espera. Incluye también cualquier espacio ocupado que conecte a los mismos, localizado en la misma planta o en las plantas superior o inferior en las cuales la entrada es común con los salones o espacios de reunión.

164. Rociadores - Boquillas instaladas en un sistema de distribución de agua que mediante operación manual o automática dispara agua.

165. Salida Horizontal - Es la que se provee a través de una pared cortafuegos, espacio contiguo hasta ganar acceso a una torre de escape (Fire Tower).

166. "S. D. F. & E. of S. S. F. B." del "A. I of S. C." - Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings". Especificaciones para el Diseño, Fabricación y Erección de Acero Estructural para Edificios.

167. Sello de Trampa - Distancia vertical entre el vertedero y la curva inferior de la trampa.

168. Sistema de Agua Potable - Comprende en un edificio, la tubería de servicio, la de distribución y los diferentes ramales, dispositivos, válvulas de control y otros aditamentos situados en o cerca del edificio.

169. Sistema de Descarga - Significa y comprende todos los tubos instalados en edificios privados o públicos y que llevan aguas negras, aguas pluviales y otros desperdicios líquidos. Queda también incluida la cloaca del edificio.

170. Sistema de Plomería - El sistema de plomería de un edificio incluye los sistemas de descarga y de ventilación; las tuberías distribuidoras de agua; los aparatos y sus trampas y el sistema de descarga de de aguas pluviales, con todos sus dispositivos, aditamanentos situados en o inmediato al edificio.

171. Sistema de Rociadores - (Véase Rociadores).

172. Sistema de Ventilación - Es un tubo o sistema de tubería instalado con el propósito de proveer una corriente de aire desde o hacia un sistema de descarga o desague o para proveer la circulación del aire dentro del sistema con el objeto de proteger los sellos de las trampas contra presiones negativas y contra sifonaje.

173. Sitio de Reunión - (Vea Reunión, Sitio de)

174. Soleras - Piezas principales colocadas sobre el terreno, muros de cimientos, zocos de madera u hormigón, sobre las que se apoyan los entramados de paredes de carga, y maderos que reciben el entablado del primer piso.

175. Sótano - Aquella parte de un edificio que está situada bajo el nivel del encintado o en parte sobre dicho nivel en tal forma que la distancia vertical desde el nivel del encintado hasta el piso es igual o mayor que la distancia vertical desde dicho nivel hasta el cielo raso o techo. A los efectos de este Reglamento, la altura de un sótano es la distancia vertical entre su piso y su cielo raso o techo.

176. Surtidor - Tubo de alimentación de agua a distintos aparatos.

177. Tabiques - Paredes que no sostienen cargas.

178. Tabique Cortafuegos - Un tabique con la clasificación refractaria requerida por este Reglamento, que se provee con el propósito de resistir la propagación del fuego, o para proveer un área de refugio. Los tabiques cortafuegos no tienen necesariamente que extenderse a través de todos los pisos y techo de una estructura.

179. Tabiques Provisionales - Tabiques de variados tipos y materiales, que se utilizan para crear las dependencias de una oficina o tienda, los que se instalan de acuerdo con las necesidades del inquilino.

180. Tabla - Pieza de madera, plana, más larga que ancha, de poco grueso relativamente a sus demás dimensiones, y cuyas dos caras son paralelas entre sí. Dimensión mayor de la sección de esta pieza, un tablón, o un cuartón.

181. Tablón - Tabla gruesa.

182. Techo, Estructura de - (Véase Estructura de Techo).

183. Tragante - Conducto por donde pasa el humo desde la cámara de combustión hasta la chimenea.

184. Trampa - Dispositivos diseñados y construidos en tal forma que provean un sello líquido que impida el paso hacia atrás del aire sin afectar materialmente el flujo del agua y de los desperdicios del edificio.

185. Traslado - Relocalización de una estructura en otro solar.

186. Troncal - Término general con que se denomina el conducto vertical matriz de un sistema de desague, arrastre o ventilación.

187. Tubería Auxiliar de Ventilación - Tramo de la tubería vertical de ventilación instalado primordiamente con el propósiti de proveer circulación de aire al sistema de descarga.

188. Tubería Conductor de Subida - Tubo de distribución de agua que se extiende verticalmente de un piso a otro o más para llevar el líquido a ramales y aparatos.

189. Tubería de Ventilación Húmeda - Cualquier tubería de desague que sirve a la vez de ventilación.

190. Tubería principal de Ventilación - Extensión de un tubo de arrastre o desague sobre el ramal horizontal más elevado o sobre la descarga más elevada de aparato alguno.

191. Unidad Hueca de Mampostería - Una unidad de mapostería cuya área transversal neta en un plano paralelo a la superficie de apoyo es menor de un 75% de su área transversal bruta medida en el mismo plano.

192. Unidad Sólida de Mampostería - Una unidad de mampostería cuya área transversal neta en un plano paralelo a la superficie de apoyo es menor de 75% de su área transversal bruta medida en el mismo plano.

193. Unidad de Descarga - Factor de diseño escogido en tal forma que los valores de descarga que producen los diferentes aparatos sanitarios puedan ser expresados aproximadamente en múltiplos de dicho factor.

194. Usado - Cuando se aplica a material, instalaciones o equipo de plomería significa que fue instalado y removido.

195. Varillas Deformes o Rugosas - Las provistas de lóbulos, proyecciones o protuberancias moldeadas como parte integrante de las varillas. Una malla con sistente de alambre entrecruzado y soldado, con la soldadura a una separación no mayor de 6" en la dirección del refuerzo principal, y con los alambres perpendiculares de tamaño no menor del Núm. 10, (W & M gauge) puede ser considerado como una varilla deformada.

196. Ventanas Cortafuegos - Una ventana y su conjunto de piezas montadas en tal forma que dé protección contra la propagación de incendios.
197. Ventilación Común - Aquella que conecta en la unión de las descargas de dos aparatos y que ventila a ambos a la vez.
198. Ventilación Contínua - Aquella que es una prolongación en línea recta del tubo de descarga al cual empalma. Se designan también por el ángulo que el tubo de descarga y ventilación hagan con la horizontal en el punto de empalme. Por ejemplo: tubería contínua de descarga y ventilación vertical; tubería contínua de descarga y ventilación de 45°, tubería contínua de descarga y ventilación horizontal o ángulos pequeños.
199. Ventilación de Alivio - Aquella cuya función principal es permitir circulación al aire proveniente de una tubería vertical de descarga o de un ramal horizontal de arrastre o desague.
200. Ventilación de Lazo - Igual que una de circuito, excepto que vuelve hacia atrás y empalma con el tubo vertical de descarga o desague por sobre el aparato más alto en vez de con la tubería vertical de ventilación.
201. Ventilación Individual - Tubo que ventila la trampa de un aparato y conecta con el sistema general de ventilación más arriba del aparato al cual sirve.
202. Ventilación Local - Tubería a través de la cual se saca el aire de una habitación.
203. Ventilación Mecánica - Circulación de aire por medios mecánicos. No se incluye el sistema de aire acondicionado.
204. Virotillo - Madero vertical y sin zapata que se apoya en el extremo superior e inferior en vigas, carreras, o cabios, utilizado en tabiques.
205. Vivienda - En edificio o parte del mismo en que habita una familia.

Título I-C

I-C-01 - Permisos y Concesiones

ARTICULO I-C-1.01 - Requerimiento de Permisos

1. A partir de la fecha de vigencia de este Reglamento se requerirá un permiso para la construcción, reconstrucción, traslado o demolición de cualquier edificio o estructura, o aditamento conectado o adherido a tales edificios o estructuras, o para la erección o construcción de un rótulo o anuncio, on las excepciones que se mencionan en este Reglamento, o para la instalación o modificación de ascensores.

2. Los edificios que en adelante se construyeren, ampliaren, reconstruyeren o modificaren, en todo en parte, no podrán usarse u ocuparse hasta tanto se expida o acredite con Permisos de Uso o Certificados de Construcción el uso que puede darse y las condiciones en que pueden usarse dichos edificios en sus diversas partes, haciendo constar que los mismos y el uso a que se destinan están de acuerdo con las disposiciones de este Reglamento.

3. Los Permisos de Uso o Certificados de Construcción harán constar además las cargas accidentales máximas permitidas en los distintos pisos, el número de personas que pueden acomodarse en las distintas plantas en caso de que tal número esté limitado por el permiso, y todas las condiciones especiales del permiso, si las hay.

4. Los ascensores que en adelante se instalen o modifiquen no podrán usarse hasta tanto se expida o acredite el Permiso de Uso correspondiente.

5. No podrán hacerse cambios en el uso de un edificio o estructura que sean inconsistentes con el último Permiso de Uso expedido para tal edificio o estructura a menos que se obtenga un nuevo Permiso de Uso.

6. No se requerirán cambios en los planos, en la construcción, o en el uso indicado, de aquellos edificios o estructuras para los cuales esté vigente un permiso de construcción a la fecha de vigencia de este Reglamento, siempre y cuando que dicha construcción esté terminada dentro del término de un (1) año a partir de la fecha de vigencia de este Reglamento.

7. No se requerirá Permiso de Construcción para rótulos o anuncios, en la zona rural de Puerto Rico; entendiéndose por zona rural, a los fines de este artículo, los terrenos que en su totalidad están situados a más de cien (100) metros desde el límite del derecho de vía y a lo largo de las carreteras estatales de primera clase y los situados en su totalidad a más de cincuenta (50) metros desde el límite del derecho de vía y a lo largo de las carreteras estatales de segunda clase, así como aquellos que estén localizados en su totalidad a más de cien (100) metros de la zona urbana en los municipios de tercera clase, doscientos (200) metros de la zona urbana en los municipios de segunda clase y trescientos (300) de la zona urbana en los municipios de primera clase; disponiéndose que en aquellos municipios para los cuales se haya adoptado un mapa de zonificación de acuerdo con la Ley Núm. 213 aprobada en 12 de mayo de 1942, según ha sido subsiguientemente enmendada, se considerará como zona urbana todos los terrenos que se incluyan y zonifiquen por la Junta de Planificación de Puerto Rico, mediante la adopción de un mapa de zonificación, disponiéndose, además, que se considerará como zona urbana todo poblado o núcleo de viviendas de más de veinte (20) familias y cuya densidad sea de por lo menos ocho (8) familias por cuerda.

8. Las edificaciones, rótulos y anuncios excluidos por el presente artículo de requerir un permiso de construcción o de uso se ajustarán a las disposiciones de este Reglamento, y a toda ley, ordenanza y reglamentación de cualquier otra índole que le sean aplicables, y el Oficial de Permisos velará por el cumplimiento de tales disposiciones, pero sin requerir la obtención del Permiso de Construcción o de Uso.

9. No se requerirá permiso adicional para la instalación en cualquier edificio o estructura, o parte de los mismos, de ascensores si los mismos están indicados en los planos y en las especificaciones sometidas con la Solicitud de Permiso para Construcción para tal edificio, estructura o parte de los mismos; pero en los casos en que éstos no aparezcan indicados en los planos, aunque estén cubiertos por las especificaciones sometidas con la solicitud mencionada, se requerirán permisos de construcción adicionales.

10. No se requerirá permiso para la ejecución de reparaciones ordinarias menores, tales como pintura en general, renovación de carpintería y herrería, revoques interiores de locales, vidriería, y otras según se definen e indican en las resoluciones al efecto. (Para el detalle, véase el Apéndice E).

11. Para poder erigir cualesquiera estructuras provisionales tales como graderías, pabellones y toldos, deberá obtenerse del Oficial de Permisos un permiso especial para construcción y uso por un tiempo limitado. Dichas estructuras serán removidas por completo al vencer el período de tiempo por el que se otorgó el permiso

ARTICULO I-C-2.0 - Tramitación de los permisos - Los permisos para construcción, traslado, demolición, o uso de edificios o estructuras, o de erección o construcción de rótulos, o de instalación o uso de ascensores, serán expedidos exclusivamente por el Oficial de Permisos.

ARTICULO I-C-3.0 - Expedición de Permisos - A partir de la fecha de vigencia de este Reglamento, regirán las siguientes disposiciones relacionadas con la expedición de permisos para construcción:

1. No se expedirá permiso para construcción alguno para la erección, ampliación, reconstrucción,modificación, traslado o demolición de cualquier edificio, excepto en conformidad con las disposiciones de este Reglamento.

2. No se expedirá o acreditará permiso para construcción o permiso de uso para ningún edificio que en adelante se construyere, ampliare, reconstruyere, modificare o trasladare, en todo o en parte, a menos que el mismo sea conforme a los requisitos establecidos en este Reglamento para el uso que ha de darse a dicho edificio.

3. No se autorizará el cambio o transformación del uso de un edificio a menos que dicho edificio sea conforme a los requisitos establecidos en este Reglamento para el nuevo uso. Si sólo se cambia el uso de una parte del edificio y tal parte está separada del resto del edificio en la forma prescrita en el Título II-D.0, se requiere en este caso que sólo tal parte reúna los requisitos de este Reglamento para el nuevo uso. Este inciso no aplica a edificios existentes a la fecha de vigencia del Reglamento, que no sean ampliados, modificados o reconstruidos.

4. No se expedirá permiso para construcción alguno para la erección o construcción de rótulos o anuncios de clase alguna, o para la instalación o modificación de ascensores, a menos que tal erección, construcción, instalación o modificación esté en conformidad con las disposiciones de este Reglamento.

ARTICULO I-C-4.0 - Permisos y Planos en Construcciones de todas clases.

1. Solicitudes de permisos para construcción para obras de todo tipo se acompañarán con planos cubriendo los detalles de todos los elementos estructurales y de arquitectura; planos de electricidad en sección independiente, con su análisis de carga; estudios de corrientes de corto circuito y coordinación de equipo protector; planos de la instalación de agua potable y descarga de aguas negras; e información completa sobre ventilación natural o mecánica o sistema de aire acondicionado. La sección estructural contendrá la siguiente información: posición y tamaño de los elementos estructurales y las cargas accidentales que se utilizan en el diseño.

Todos los planos sometidos para aprobación o para uso en la obra en que se use hormigón indicarán claramente la resistencia del hormigón a una edad determinada para la cual todos los elementos de hormigón de la estructura fueron diseñados. Se acompañarán copias de los cómputos relacionados con el diseño de los elementos estructurales.

2. Los planos y especificaciones serán preparados por ingenieros o arquitectos con licencia expedida por la Junta Examinadora de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de Puerto Rico, que sean socios activos del Colegio de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de Puerto Rico.

   Cuando fueren necesarios los servicios de consultores en aspectos tales como: diseño estructural, instalación de plomería, instalación de agua potable, instalación de aire acondicionado, instalación de equipo mecánico e instalaciones eléctricas, los ingenieros profesionales que intervengan en ello reunirán los mismos requisitos de licenciatura que el ingeniero o arquitecto profesional contratante.

ARTICULO I-C-5.0 - Revocación de Permisos - El Oficial de Permisos podrá revocar un permiso para construcción concedido de acuerdo con las disposiciones de este Reglamento, en caso de que la solicitud de permiso para construcción o los planos sometidos contengan inexactitudes o datos falsos, o cuando la obra se realice en forma distinta a la indicada en los planos.

ARTICULO I-C-6.0 - Los planos aprobados permanecerán en la obra en construcción en todo momento, así como el permiso para construcción expedido.

ARTICULO I-C-7.0 - Concesiones -

1. Cualquier parte directamente interesada puede solicitar, ante la Junta de Planificación de Puerto Rico, una reducción sobre los requisitos de los materiales a ser usados en la erección o modificación de un edificio o estructura; o autorización para utilizar en un caso específico un método o forma de construcción igual o mejor al requerido por este Reglamento.

2. En los casos en que la Junta de Planificación dicte resolución concediendo requisitos de este Reglamento, expresará en tal resolución las condiciones bajo las cuales la misma se hace, y los motivos de éstas.

ARTICULO I-C-8 - Término de Vigencia de las Decisiones -

1. Toda decisión sobre cualquier proyecto o anteproyecto de construcción quedará sin efecto o valor si dentro del término de un (1) año de haberse rendido la misma no se hubiese obtenido el correspondiente permiso de construcción. Igualmente quedará sin efecto dicha decisión, así como el permiso de construcción que se expida, si las obras no fuesen comenzadas dentro del término de doce (12) meses, a partir de la fecha en que se expidió dicho permiso. Quedará también sin efecto o valor dicha decisión o permiso si la obra no queda terminada dentro del año de haber sido iniciada, excepto cuando se disponga otra cosa.

2. Toda resolución de la Junta de Planificación en que se autorice un permiso de construcción o permiso de uso, quedará sin efecto o valor

si dentro del término de un (1) año, a partir de la fecha que fuera expedida no se ha obtenido el permiso de construcción o permiso de uso. Igualmente quedará sin vigor dicha resolución así como el permiso de uso que se expida si el uso autorizado no queda establecido dentro del término de un (1) año a partir de la fecha en que se expida dicho permiso de uso.

3. Los términos aquí estipulados se considerarán fatales, excepto que los mismos podrán ser prorrogados a petición de parte interesada, siempre y cuando tal extensión no sea contraria al interés público.

Título I-D

I-D-0 - Inspecciones -

ARTICULO I-D-1.0 - Disposiciones Generales -

1. El Oficial de Permisos, o los funcionarios o inspectores del Negociado de Permisos designados por éste, realizarán las inspecciones que se consideren necesarias para hacer efectivo el cabal cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento. Disponiéndose, que las inspecciones relacionadas con el Reglamento de Seguridad Industrial en Construcciones y Reparaciones del Departamento del Trabajo de Puerto Rico, serán responsabilidad de dicho Departamento en la forma dispuesta en tal Reglamento.

2. Cuando así lo considere necesario el Oficial de Permisos podrá hacer una inspección de los materiales en el punto de manufactura o de fabricación. Si lo creyera conveniente y necesario podrá requerir prueba de la calidad de los materiales.

3. Los funcionarios o empleados del Negociado de Permisos tendrán libre acceso a las obras que se ejecuten en Puerto Rico sujetas a su jurisdicción. Cuando adviertan obra ilegal o defectuosa, construida en violación de alguna disposición o requisito de este Reglamento, o del permiso otorgado, podrán ordenar con la autorización del Oficial de Permisos la inmediata paralización de la parte correspondiente de la obra, hasta tanto sea subsanada la condición ilegal o defectuosa.

4. Al dar comienzo a las obras para las cuales se ha obtenido un permiso de construcción que requieran inspección por el Negociado de Permisos, el dueño o su agente autorizado vendrá obligado a notificarlo así al Oficial de Permisos para que éste ordene las inspecciones que fueren necesarias para hacer efectivo el cabal cumplimiento de las disposiciones de este Reglamento.

5. En las obras que requieren inspección por el Negociado de Permisos, el contratista o su agente notificará al Oficial de Permisos cada vez que esté en condiciones de vaciar zapatas, columnas y paredes de carga, vigas y techos. Esto se hará con suficiente anticipación para que el inspector pueda incluirlo en su programa de trabajo. En igual forma se notificará a la Autoridad de Fuentes Fluviales cuando las paredes y techos sean parte del cuarto para transformadores.

Título I-E

I-E-0 - Supervisión por el Dueño -

ARTICULO I-E-1.0 - Disposiciones Generales -

1. La construcción de todo nuevo edificio será realizada bajo la supervisión de un ingeniero o arquitecto debidamente autorizado para ejercer la profesión de ingeniería o arquitectura, de conformidad con las disposiciones de la Ley 135 de 15 de junio de 1967.

2. En los casos en que se requierea la inspección antes indicada, deberá presentarse antes de obtener el permiso, un acuerdo entre las partes, para la inspección de la obra, cuyo acuerdo vendrá firmado por las partes.

3. El Ingeniero o Arquitecto que asuma la inspección de un edificio mantendrá en su oficina del proyecto la copia aprobada de los planos, una copia del permiso de construcción, y un cuaderno donde irá anotando día por día el progreso de la obra, y los comentarios pertinentes. Todos estos documentos serán mostrados al Oficial de Permisos o su representante, luego de la debida identificación de éste.

4. A la terminación de la obra el ingeniero o arquitecto bajo cuya inspección se realizó la misma suministrará al Oficial de Permisos una certificación haciendo constar que dicha obra fue realizada bajo su inspección y que en la construcción de la misma se ha cumplido con todos los requisitos del Reglamento de Edificación y del permiso para construcción otorgado para dicha obra, y suministrará además copias del récord de la inspección realizada incluyendo una relación general del progreso de la obra.

5. La certificación y copias del récord de inspección antes mencionadas serán un requisito indispensable para otorgar el Certificado de Construcción para tal obra.

Título I-F

I-F-0 - Disposiciones Misceláneas -

ARTICULO I-F-1.0 - Derecho de entrada a los edificios -

El Oficial de Permisos, o cualquier oficial o empleado de su Negociado designado por éste, tendrá derecho a entrar a cualquier propiedad o a cualquier estructura ubicada en todo el territorio de Puerto Rico para cumplir con cualquier deber que le haya sido impuesto por este Reglamento, una vez que se haya identificado previamente como tal oficial o empleado.

ARTICULO I-F-2.0 - Requisitos no Cubiertos por este Reglamento -

A solicitud del Oficial de Permisos, o de parte interesada, o por iniciativa propia, la Junta de Planificación podrá fijar en casos especiales cualquier requisito adicional necesario para la solidez y estabilidad de cualquier edificio o estructura, o para la seguridad de sus ocupantes y de la vecindad que no esté señalado específicamente en este Reglamento.

ARTICULO I-F-3.0 - Aprobación de parte de la Solicitud de Permiso -

El Oficial de Permisos podrá aprobar y autorizar un permiso parcial, para la construcción de una parte de una estructura inclusive los cimientos, cuando los planos y otra información y documentos requeridos le fueren presentados para ello, de conformidad con el Reglamento de Planificación Núm. 12, y estén conformes con este Reglamento de Edificación y los reglamentos de las agencias de servicios públicos.

ARTICULO I-F-4.0 - Uso de Materiales o Método de Construcción Substituto -

A solicitud del Oficial de Permisos o de parte interesada la Junta de Planificación podrá autorizar el uso de materiales o métodos de construcción substitutos a los específicamente indicados en este Reglamento siempre y cuando que en su opinión los mismos resulten equivalentes a éstos, y cumplan con los requisitos y normas de este Reglamento que le sean aplicables. A este efecto requerirá que se le sometan las pruebas y evidencia necesarias para comprobar la equivalencia antes indicada.

ARTICULO I-F-5.0 - Proyectos Auspiciados por Entidades Públicas -

La Junta de Planificación podrá reducir los requisitos de este Reglamento para proyectos públicos o relacionados directamente con el interés público, tales como un proyecto industrial, de vivienda, escolar, de salud, de edificio público u otros parecidos, cuando así se justifique para el bienestar y conveniencia general de la comunidad. Tal decisión será expresada en resolución incluyéndose en ésta los motivos que hubiere para tal autorización y concesión. Estas concesiones podrán ser autorizadas sin la necesidad de celebración de una vista pública, a menos que ésta sea solicitada por alguna parte interesada en cuyo caso deberá celebrarse antes de autorizar la concesión.

ARTICULO I-F-6.0 - Permisos Provisionales de Uso -

El Oficial de Permisos podrá expedir permisos temporarios de uso para una o más partes de un edificio o estructura que, en su opinión, puedan ser ocupadas con seguridad, antes de la terminación del edificio. Para los efectos pertinentes, será necesaria la certificación según las disposiciones de la Ley 135 del 15 de junio de 1967.

ARTICULO I-F-7.0 - Reglamentos de Zonificación, Zonas Antiguas e Históricas y de Hospitales -

Este Reglamento de Edificación no deberá interpretarse en el sentido de que modifica ninguna disposición del Reglamento de Zonificación, del Reglamento de Zonas Antiguas e Históricas; del Reglamento para la Construcción, Funcionamiento y Conservación de Hospitales de Puerto Rico; el Reglamento de Lotificaciones Simples. En los casos en que los requisitos de este Reglamento resultaren en conflicto con las disposiciones de dichos reglamentos, regirán las más restrictivas.

PARTE II

CLASIFICACION DE LOS EDIFICIOS

Título II-A

II-A-0 - Clasificación a Base de Uso

ARTICULO II-A-1.0 - General

A los efectos de este Reglamento, se clasificarán los edificios o parte de los mismos, de acuerdo con la ocupación o uso a que fueren destinados, en la siguiente forma:

1. Grupo A - Edificios para Fines Educativos - Son aquellas estructuras o parte de las mismas, ocupadas por personas reunidas con el propósito de recibir instrucción. Están incluidos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

   Escuelas
   Academias
   Colegios
   Bibliotecas
   Universidades

2. Grupo B - Edificios Residenciales - Son aquellas estructuras, o parte de las mismas, en las cuales se han provisto facilidades para dormir, exceptuando aquellas que por otras razones puedan clasificarse como edificios institucionales. Están incluidos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

   Casas de vivienda
   Casas en hilera
   Casas de apartamientos
   Hoteles
   Dormitorios
   Casas de huéspedes o pupilos
   Conventos o monasterios
   Casas de vecindad
   Hateles de apartamientos

3. Grupo C - Edificios Institucionales - Son aquellas estructuras, o parte de las mismas, utilizadas para albergar personas para darle tratamiento médico, caritativo, de auxilio o cualquier otro tratamiento de naturaleza semejante o en los cuales se recluyen o encierran personas por razón de un deber u obligación cívica o pública, o para fines correccionales. Están incluidos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

   Manicomios
   Reformatorios
   Cárceles
   Presidios
   Hospitales
   Centros de salud
   Unidades de salud pública
   Orfelinatos

Asilos
Enfermerías
Instituciones penales

4. Grupo D - Edificios para reuniones - que son aquellas estructuras, o parte de las mismas, en las cuales se congregan personas para fines cívicos, políticos, religiosos, sociales, recreativos o de transporte Están incluidos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

Armerías
Auditorios
Boleras
Capillas
Cinematógrafos
Edificio para clubes
Estaciones de pasajeros
Galerías de arte
Gimnasios
Iglesias
Logias
Museos
Radio-teatros
Restaurantes
Salones de asambleas
Salones de baile o recreación
Teatros
Tele-teatros

5. Grupo E - Edificios de Servicios Comerciales - que son aquellas estructuras, o parte de las mismas, ocupadas para fines como la tramitación de negocios y la prestación de servicios profesionales. Están incluidos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

Bancos
Barberías
Central telefónica
Edificios para oficinas
Estaciones de radio
Estaciones de televisión
Salones de belleza
Laboratorios analíticos
Laboratorios fotográficos
Funeraria
Limpieza y acondicionamiento de sombreros

6. Grupo F - Edificios comerciales - que son aquellas estructuras, o parte de las mismas, ocupadas para fines tales como la venta y exhibición de provisiones, géneros o artículos de comercio, excepto cuando sean clasificados como usos de mucho riesgo. Están incluidos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

Estaciones de gasolina
Establecimiento para venta artículos al menudeo (alta y baja intensidad)

Talleres pequeños - reparación radios y televisores, reparación y limpieza zapatos, reparación bicicletas, máquinas de escribir
Panaderías y reposterías pequeñas
Sastrerías
Estación recolección y distribución de ropas
Restaurantes y cafeterías pequeñas
Casas de empeño

7. Grupo G - Edificios Industriales - que son aquellas estructuras, o parte de las mismas, que se usan para operaciones de montaje, fabricación, terminaciones o de manufactura, excepto cuando sean clasificadas como usos de mucho riesgo. Están incluidos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

Salas de montaje
Fábricas
Fábricas de hielo
Laboratorios
Molinos
Lavanderías
Centrales de fuerza
Subestaciones eléctricas
Plantas de pasteurización y envase de leche
Talleres para la reparación de vehículos
Fundiciones
Incineradores industriales
Talleres de tejidos
Imprentas
Labrado de piedras
Plantas tratamiento por medio de creosota
Curtido y curación de cueros crudos
Galvanización metales
Curación de gutapercha
Extracción de grasas
Empaquetamiento de hierro viejo, papel o cartón
Cardado de lana (y lavado)
Edificios para curación y ahumado de pescado

8. Grupo H - Edificios para Uso de Mucho Riesgo - que son aquellas estructuras, o parte de las mismas, donde se usan o almacenan materiales altamente combustibles, inflamables, o explosivos, o que constituyen grandes riesgos de fuego. Están incluidos en esta clasificación, entre otros, los siguientes edificios:

Destilerías
Molinos de cereales
Depósitos de gasolina al granel
Graneros
Fábricas de pintura
Edificios para la manufactura, venta o almacenamiento de explosivos
Fábrica de colchones
Fábrica de abono
Refinerías
Plantas para madurar frutas

Plantas de destilación de gas
Ingenios azucareros

9. Grupo I - Edificios para Almacenar - Estructuras, o parte de las mismas, utilizadas para guardar o almacenar, excepto para fines puramente de exhibición, aviones, automóviles u otros vehículos de transportación, o para guarecer ganado caballar, vacuno u otros animales, o utilizadas exclusivamente para almacenar o guardar provisiones, géneros o artículos de comercio, excepto cuando sean clasificados como edificios de mucho riesgo. Están incluidos en esta clasificación los siguientes edificios:

   Hangares
   Almacenes de automóviles
   Frigoríficos
   Depósitos de carga
   Establos
   Almacenes de guaguas, camiones

ARTICULO II-A-2.0 - Edificios de Ocupación Mixta - En el caso de que una estructura sea ocupada en una o varias de sus partes para usos diferentes que no sean de la misma clasificación, se considerará de ocupación mixta, y se aplicarán a cada parte de la estructura las disposiciones de este Reglamento relativas a la clasificación dentro de la cual está incluido el uso que se da a la misma. Si tales disposiciones confligieren entre sí, entonces se aplicarán aquellos requisitos que concedan la mayor seguridad. En los casos en que se usen pequeñas secciones de un edificio para oficinas, estudios u otros usos similares, se clasificará el edificio a base del uso principal.

ARTICULO II-A-3.0 - Edificios o Estructuras de Clasificación Dudosa - En caso que un edificio o estructura no pueda incluirse en una de las clasificaciones anteriormente enumeradas, o si existe duda en cuanto a su clasificación, se aplicarán aquellos requisitos que concedan la mayor seguridad en la forma que lo determine el Oficial de Permisos.

Título II-B

II-B-0 - Clasificación a Base del Tipo de Construcción

ARTICULO II-B-1.0 - General - A los efectos de este Reglamento, se clasificarán los edificios o partes de los mismos, de acuerdo con el tipo de construcción, en la siguiente forma:

1. Tipo I - Construcciones Protegidas contra el Fuego (Fireproof and Semi-Fireproof Constructions) - Aquellas cuyas paredes exteriores son de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados, y cuyos elementos estructurales son de materiales incombustibles aprobados, y se ajustan a los requisitos establecidos en el Título II-G.

2. Tipo II - Construcciones Incombustibles (Incombustible Constructions) Aquellas cuyos elementos estructurales, incluyendo los pisos y el techo y sus elementos de sostén, son de acero, hierro, hormigón y/u otros materiales incombustibles aprobados, y cuyas paredes exteriores

son de materiales incombustibles aprobados y tienen una resistencia al fuego no menor de dos horas y se ajustan a los requisitos establecidos en el Título II-H.

3. Tipo III - Construcciones de Madera y Hormigón y/o Mampostería - Aquellas cuyas paredes exteriores son de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados y cuyos elementos estructurales son en parte o totalmente de maderas y se ajustan a los requisitos establecidos en el Título II-I.

4. Tipo IV - Construcciones de Metal al Descubierto (Unprotected Metal Constructions) - Aquellas cuyos elementos estructurales de sostén son de metal para el cual no se provee protección contra el fuego y cuyos pisos, techos y paredes son de construcción incombustible.

5. Tipo V - Construcciones de Madera (Wood Frame Construction) - Aquellas cuyas paredes y armazón interior son en todo o en parte de madera y se ajustan a los requisitos establecidos en el Título II-K.

Título II-C

II-C.0 - Zonas de Protección contra Fuego

ARTICULO II-C-1.0 - General -

1. La Junta de Planificación podrá establecer en cualquier pueblo o ciudad Zonas de Protección contra Fuego, con el propósito de reducir los riesgos de la propagación de fuegos en las zonas comerciales e industriales de alta densidad de edificaciones, imponiendo en tales zonas restricciones en cuanto a los tipos de construcción o uso de los edificios dentro de las mismas en adición a las otras disposiciones de este Reglamento.

2. Para la adopción de un Mapa de Zonas de Protección contra Fuego se requerirá la celebración previa de una vista pública.

3. A partir de la fecha de vigencia de cada Mapa de Zonas de Protección contra Fuego o de cualquier enmienda a un Mapa de Zonas de Protección contra Fuego tal mapa o enmienda formará parte del presente Reglamento.

ARTICULO II-C-2.0 - Enmiendas a los Mapas de Zonas de Protección contra Fuego - La Junta de Planificación podrá enmendar, suplementar o abolir un Mapa de Zonas de Protección contra Fuego. Cualquier enmienda o cambio requerirá la celebración de una vista pública antes de tomarse acción alguna sobre el mismo.

Título II-D

II-D.0 - Disposiciones Espaciales Relacionadas con el Uso de las Edificaciones

ARTICULO II-D-1.0 - Edificios Institucionales -

1. Los edificios institucionales en los cuales las personas están recluidas o detenidas en contra de su voluntad serán de construcción Tipo I.

2. Los edificios institucionales en los cuales las personas están recluidas por su propia voluntad, y cuya construcción no sea Tipo I, no excederán de dos plantas y tendrán pisos y tabiques con clasificación de resistencia al fuego no menor de una hora, y cielos rasos de construcción incombustible bajo el techo. Si son de construcción Tipo V no excederán de una planta ni de 5,000 pies cuadrados de área. Cuando se exceda de 2,500 pies cuadrados se dispondrán no menos de dos medios de salida. Los edificios convertidos de otros usos al uso anteriormente indicado estarán exentos de estos requisitos si se les provee de un sistema automático aprobado de rociadores.

ARTICULO II-D-2.0 - Teatros y Cinematógrafos -

1. Los teatros y cinematógrafos serán de construcción Tipo I, excepto que aquellas partes que no excedan de una planta y de 45 pies de altura podrán tener techos de construcción combustible si éstos son protegidos por cielos rasos de construcción incombustible.

2. Ningún teatro o cinematógrafo podrá estar localizado dentro o unido a un edificio de otro uso a menos que tal teatro o cinematógrafo esté separado de las partes destinadas a otros usos por medio de paredes y pisos de construcción incombustible con resistencia al fuego no menor de tres (3) horas.

ARTICULO II-D-3.0 - Escuelas, Colegios, Salones de Asambleas, Salones de Baile, Boleras, Auditorios -

1. En estructuras de madera (Tipo V) no se permitirá más de una planta.

2. Las estructuras que excedan de una planta tendrán pisos con resistencia al fuego no menor de una hora.

3. Las escuelas elementales no excederán de dos plantas.

4. Las escuelas intermedias y superiores no excederán de tres plantas. Cuando sean del Tipo II no excederán de dos plantas.

5. En edificios para salones de baile, boleras y auditorios no hay límite de altura cuando el edificio es del Tipo I. Estarán limitados a tres (3) plantas si el edificio es del Tipo II. En Tipos III, IV y V, las edificaciones no excederán de una planta.

ARTICULO II-D-4.0 - Terminaciones de Paredes y Cielos Rasos - En los edificios públicos, en los institucionales y en los edificios para reuniones, y medios de salida de los mismos, no se usará material combustible para las terminaciones de paredes interiores y de cielos rasos que sea de tal naturaleza que las llamas se propaguen por su superficie más rápidamente que por tablas de madera de una pulgada (dimensión nominal) cubiertas con pintura o barniz corriente. (Véase la norma "Fire Hazard Classification of Building Materials del Underwriter Laboratories, Inc.).

ARTICULO II-D-5.0 - Separación entre Locales Ubicados en el mismo Edificio.

1. Locales comerciales y residenciales ubicados en el mismo edificio cuya

clasificación no sea Tipo I estarán separados entre sí por tabiques y cielos rasos con resistencia al fuego no menor de una hora a menos que la parte de uso comercial esté dotada de rociadores.

2. Las paredes o tabiques que separen dos viviendas o más y cuya construcción no sea del Tipo I tendrán una resistencia al fuego no menor de una hora.

3. En el caso de usos mixtos, el Oficial de Permisos podrá considerar el carácter y baja intensidad del uso no residencial, para conceder variaciones, si tal variación no aumenta el riesgo de propagación de fuego.

4. Véase Artículo II-D-2.2

5. Los tabiques que separen apartamientos entre sí serán incombustibles de una resistencia al fuego no menor de una hora.

6. Los tabiques que separen apartamientos de otros usos en edificios de apartamientos exclusivamente, serán incombustibles con una resistencia al fuego no menor de una hora.

ARTICULO II-D-6.0 - Tabiques de los pasillos y otros usos en edificios de Apartamientos -

1. Los tabiques en edificios de apartamientos que separen apartamientos de pasillos comunes para dos o más apartamientos, de otras partes clasificadas para otros usos, serán incombustibles y con una resistencia al fuego no menor de una (1) hora.

2. Las aberturas deberán estar protegidas por puertas cortafuegos aprobadas, de conformidad con el tipo de construcción del edificio.

Título II-E

II-E-0 - Altura y Area

ARTICULO II-E-1.0 - General - Ningún edificio que se construya o modifique a partir de la fecha de vigencia de este Reglamento excederá en altura y área los límites que se establecen en este Título, excepto cuando expresamente de otro modo se disponga en otra parte de este Reglamento.

ARITICULO II-E-2.0 - Altura Máxima - Ningún edificio excederá en altura a la establecida en la Tabla II-E-2.0. En los casos que estos requisitos resultaren en conflicto con otras disposiciones de otro modo establecidas en este Reglamento, regirán las más restrictivas.

ARTICULO II-E-3.0 - Excepciones sobre Altura Máxima - Los requisitos establecidos en el Artículo II-E-2.0 tendrán las siguientes excepciones:

1. La Junta de Planificación o el Oficial de Permisos podrá autorizar la construcción de edificios del Grupo D para reuniones; Grupo A para fines educativos; Grupo G, edificios institucionales con alturas mayores a las establecidas en los Artículos II-D-3.0 y II-E-2.0, en las zonas que a su juicio por la baja densidad de las edificaciones tal concesión no conlleva aumento en los riesgos de fuego.

TABLA II-E-2.0

Tipo de Construcción	Altura
Tipo I Protegido contra el Fuego	Sin límite
Tipo II Incombustible	75'-0"
Tipo III De Madera y Hormigón o de Madera y Mampostería	45'-0"
Tipo IV De Metal al Descubierto	35'-0"
Tipo V De Madera	35'-0"

2. Las iglesias de construcción Tipo II tendrán una altura máxima de dos plantas o de 45'-0". Las escuelas de este tipo de construcción tendrán una altura máxima de dos plantas.

3. En los edificios del Tipo IV dedicados a usos industriales pesados en predios extensos, se podrá permitir una altura mayor. Cuando se propongan más de tres plantas se proveerán torres de escape o escaleras con cerramientos apropiados que permitan la desocupación rápida del edificio.

4. En los edificios dedicados a oficinas donde claramente se desprenda que el uso no conlleve la acumulación de material combustible, se permitirá la protección de la armadura con material acústico Clase A, cuando se trate de no más de cuatro plantas; con material de resistencia al fuego de una (1) hora en el caso de cinco (5) a diez (10) plantas; y con material de resistencia al fuego no menor de 1 1/2 horas; cuando se trate de más de diez (10) plantas. Se cumplirá cabalmente con las disposiciones sobre medios de salida.

ARTICULO II-E-4.0 - Disposiciones Adicionales sobre Altura -

1. Torres - Los capiteles de las iglesias; chimeneas, tanques elevado y sus apoyos, torres de antena, rótulos o anuncios adheridos al edificio, cajas de escaleras y estructuras para ascensores y para aparatos de ventilación o de aire acondicionado, y pretiles que no se extiendan más de cuatro (4) pies sobre la cubierta del techo en su punto de contacto, no serán considerados al aplicarse las disposiciones sobre altura de este Reglamento, excepto, según apuntado en el Inciso siguiente relativo a la altura en zonas de aeropuertos.

2. Altura en Zonas de Aeropuertos - Con el propósito de evitar los obstaculos al funcionamiento de los aeropuertos, no se permitirá la erección,

traslado o modificación de edificios o estructuras, incluyendo chimeneas, postes, tanques, torres de radio, torres, líneas de trasmisión eléctricas u otras estructuras o cosas aún cuando éstas constituyan excepciones permitidas en los requisitos de altura de este Reglamento, en forma tal que su altura sobrepase las limitaciones establecidas en los mapas de la Zona de Aeropuerto.

3. Entresuelos - Ningún entresuelo (mezzanine) se contará como una planta, a menos que su área de piso sea mayor de un 33 1/3% del área total del piso bajo el mismo.

4. Sótanos - A los efectos de este Reglamento el sótano de un edificio no se contará al determinar el número de plantas.

ARTICULO II-E-5.0 - Area Máxima de Piso - Ningún edificio excederá en área máxima de piso la establecida en la Tabla II-E-5.0; disponiéndose, que en los casos en que este requisito resultare en conflicto con otras disposiciones de otro modo establecidas en este Reglamento regirán las más restrictivas.

TABLA II-E-5.0

Tipo de Construcción	Area en caso de Edificio de una Planta (Pies cuadrados)	Area en caso de Edificio de más de una planta (pies cuadrados)
Tipo I Protegido contra el Fuego	Sin límite	Sin límite
Tipo II - Incombustible	18,000	12,000
Tipo III - De Madera y Hormigón o Madera y Mampostería	9,000	6,000
Tipo IV De Metal al Descubierto	9,000	9,000
Tipo V De Madera	6,000	4,000

ARTICULO II-E-6.0 - Disposiciones Adicionales sobre Area Máxima de Piso -

1. El área máxima de piso permisible de acuerdo con el Artículo II-E-5.0, podrá ser duplicada si se provee al edificio de un sistema aprobado de rociadores automáticos, podrá ser triplicada cuando el edificio esté provisto de un sistema aprobado de rociadores automáticos y no exceda de una planta ni de una altura de veinticinco (25) pies hasta el techo o cielo raso de construcción incombustible.

2. El Oficial de Permisos podrá aumentar a su discreción, en exceso de lo

estipulado en el Artículo II-E-5.0 el área de los edificios del Grupo D, para reuniones, Grupo E, para servicios comerciales y del Grupo I, para almacenar, que no excedan de dos plantas y que estén ubicados en zonas donde a su juicio, por la baja densidad de las edificaciones tal concesión no conlleve aumento en los riesgos de fuego.

3. No se limitará el área de ningún edificio de nueva construcción si el mismo se divide en secciones separadas por paredes cortafuegos que tengan una resistencia al fuego no menor de tres (3) horas, siempre que el área de cualesquiera secciones no exceda el máximo establecido por el Artículo II-E-5.0.

4. Se podrá aumentar en un 50% el área máxima establecida en el Artículo II-E-5.0 para las construcciones del Tipo II, y en un 33 1/3% el de la del Tipo III, siempre que la construcción interior de las mismas tenga una resistencia al fuego no menor de una hora, excepto en aquellos edificios en que por su uso o condiciones especiales tal construcción interior tiene por requisito en este Reglamento una resistencia al fuego de una (1) hora.

5. En los casos de edificios con frente a dos calles, las áreas máximas permitidas podrán ser aumentadas en un 50%.

6. En los casos de edificios con frente a tres calles, las áreas máximas permitidas podrán ser aumentadas en un 75%.

7. En los casos de edificios con frente a cuatro calles, las áreas máximas permitidas podrán ser aumentadas en un 100%.

8. En zonas de baja densidad de edificaciones no habrá limitación en el área de edificios de construcción incombustible o de metal al descubierto:

   a. Si los edificios de construcción incombustible no exceden de dos plantas y los edificios de metal al descubierto no exceden de una planta, ni tengan planta baja (basement).

   b. Si el edificio completo es equipado con un sistema aprobado de rociadores automáticos. En edificios usados exclusivamente para almacenar mercancía incombustible que no esté empacada con materiales combustibles, no se requerirá el sistema de rociadores automáticos.

Título II-F

II-F-0 - Clasificación y Prueba de Materiales y de Construcciones en cuanto a la Resistencia al Fuego -

ARTICULO II-F-1.0 - General -

1. Los requisitos de protección contra incendios estipulados en este Reglamento están basados en la resistencia al fuego de los materiales y sistemas de construcción. En el Apéndice B se establece la clasificación de la resistencia al fuego de varios materiales, monturas y espesores de construcciones. El Oficial de Permisos aceptará, además,

otros espesores, materiales, monturas o construcciones que hayan demostrado tener a través de ensayos realizados en un laboratorio reconocido y en conformidad con los requisitos del "Standard Specifications for Fire Tests of Buildings Construction and Materials" (E-119) de la "American Society for Testing Materials", la resistencia al fuego requerida para el uso a que se les destinarán.

2. Los espesores estipulados en el Apéndice B, han sido establecidos a base de los requisitos mínimos sobre resistencia al fuego y no se interpretarán como que impiden la aplicación de otros requisitos de este Reglamento en que se ha tomado en consideración la resistencia, durabilidad o estabilidad de los materiales y sistema de construcciones y en que se requieren espesores mayores.

3. Las puertas cortafuegos, ventanas y contraventanas cortafuegos o cualquier otra protección para las aberturas serán conformes a los requisitos estipulados en el Título II-N.

4. Las cubiertas de los techos serán conformes a los requisitos estipulados en el Título II-Q.

Título II-G

II-G-0 - Construcciones Protegidas contra el Fuego - Tipo I

ARTICULO II-G-1.0 - Requisitos Generales en Construcción Tipo I - Los edificios del Tipo I de construcción, Protegidos contra el Fuego serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos de seguridad contra incendios que se mencionan a continuación:

1. Altura y Area - Véase Título II-E.

2. Resistencia al Fuego - Véase Artículo II-G-2.0 y Título II-L.

3. Protección de las Aberturas en las Paredes - Véase Título II-N.

4. Cortafuegos - Véase Artículo II-G-3.0.

5. Aberturas Verticales, Escaleras y Ascensores - Véase Título II-M.

6. Cubiertas para Techos - Véase Título II-Q.

7. Resistencia al Fuego en Estructuras Misceláneas - Véase Título II-R.

8. Uso de Materiales Combustibles en el Interior de los Edificios - Véase Título II-P.

ARTICULO II-G-2.0 - Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo I - Los edificios del Tipo I, de construcción protegidos contra el fuego tendrán una resistencia al fuego no menor que la indicada en la Tabla II-G-2.0.

TABLA II-G-2.0

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego Requerida (Horas)	Observaciones
PAREDES		
Paredes exteriores de carga	3	Véase Artículo II-G-3
Paredes exteriores que no sostienen cargas	2	
Paredes de los patios interiores	2	
Paredes divisorias:		
Paredes interiores de carga		Véase Título II-O
Paredes interiores que no sostienen cargas		Véase Título II-O
COLUMNAS	3	Véase Artículo II-G-3
ARMADURAS		
Armaduras que sostienen paredes de mampostería o de hormigón armado o columnas	3	Véase Artículo II-G-3
Otras armaduras	2	
JACENAS Y OTRAS VIGAS		
Jácenas y otras vigas que sostienen paredes de mampostería o de hormigón armado	3	Véase Artículo II-G-3
Otras	2	Véase Artículo II-G-3
PISOS	1 1/2	
TECHOS	1	

ARTICULO II-G-3.0 - Disposiciones Adicionales sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo I -

1. Todos los elementos estructurales serán de construcción incombustible apronada. Todas las paredes de carga serán de construcción de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados.

2. Los dinteles en las aberturas de las paredes tendrán una resistencia al fuego de 3 horas. Sin embargo, la capa de protección contra fuego

podrá ser omitida cuando la anchura de la abertura sea menor de 6 pies, o cuando haya sobre el dintel un arco de mampostería adecuado o una viga de construcción A Prueba de Fuego.

3. No se permitirá incrustar tubos, alambres, cables y otro equipo en la capa de protección contra fuego de las columnas y otros elementos estructurales, ni entre dicha capa y el elemento protegido excepto en los casos de elementos estructurales protegidos por un cielo raso de construcción incombustible.

4. Las columnas de acero o hierro fundido serán protegidas con una capa de protección contra fuego de un espesor no menor de una pulgada. Cuando queden espacios entre la capa de protección contra fuego requerida y el elemento estructural protegido, éstos serán provistos de cortafuegos en cada piso.

   Cuando la capa de protección contra fuego de las columnas esté expuesta a ser destruida al cargar o descargar mercancía, será cubierta hasta una altura de cinco pies con un revestimiento resistente a golpes, o será provista de una base protectora contra ruedas (wheel guards).

5. Las armaduras serán de construcción incombustible. Las armaduras que sostienen solamente un techo y cielo raso sobre un piso que tenga una altura libre no menor de 25'-0" hasta el cordón interior de las armaduras pueden ser protegidas por un cielo raso de construcción incombustible con resistencia al fuego no menor de una hora. Dicho cielo raso no tendrá aberturas excepto las necesarias para la instalación de aparatos de iluminación y registros de aire acondicionado y aberturas que den a pozos o conductos cuyas paredes sean de construcción equivalente a la del cielo raso.

   a. En el caso de las aberturas para accesorios de iluminación, se cubrirá el accesorio con material que dé la misma resistencia que el sistema del cielo raso, o se construirá una cajuela del mismo material que el cielo raso, para alojar el accesorio.

   b. En el caso de aberturas para salidas del sistema de aire acondicionado, se proveerá sobre tal salida una tapa, la cual permanecerá abierta mediante un eslabón fusible (fussible link).

6. En edificios que no excedan de 75 pies de altura, las jácenas y otras vigas estarán protegidas individualmente para que tengan una resistencia al fuego mínima de tres (3) horas, excepto que las vigas que no sostengan paredes de mampostería pueden ser protegidas por un cielo raso resistente al fuego de construcción tal que la resistencia al fuego del conjunto de piso y cielo raso o del techo y cielo raso no sea menor de dos (2) horas, excepto que en los edificios que excedan de 75 pies este requisito no será menor de 3 horas.

7. Las vigas y otros elementos estructurales de acero que sostienen o constituyen partes de pisos o techos, estarán conectados rígidamente entre sí y a las jácenas o a las columnas.

Título II-H

II-H-0 - Construcciones Incombustibles - Tipo II

ARTICULO II-H-1.0 - Requisitos Generales en Construcciones Tipo II - Los edificios del Tipo II de Construcción, Construcciones Incombustibles, serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos de seguridad contra incendios que se mencionan a continuación:

1. Altura y Area - Véase Título II-E.

2. Resistencia al Fuego - Véase Artículo II-H-2.0 y Título II-L.

3. Protección de las Aberturas en las Paredes - Véase Título II-N.

4. Aberturas Verticales, Escaleras y Ascensores - Véase Título II-M.

5. Cubiertas para Techos - Véase Título II-Q.

6. Resistencia al Fuego en Construcciones Misceláneas - Véase Título II-R.

7. Uso en el Interior de los Edificios de Materiales Combustibles - Véase Título II-P.

ARTICULO II-H-2.0 - Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo II - Los edificios del Tipo II de Construcción, Construcciones Incombustibles, tendrá una resistencia al fuego no menor que la indicada en la Tabla II-H-2.0.

TABLA II-H-2.0

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego Requerida (Horas)	Observaciones
PAREDES		
Paredes exteriores de carga	2	
Paredes exteriores que no sostienen cargas	2	
Paredes patios interiores	2	
Paredes divisorias		
Paredes interiores de carga		Véase Título II-O
Paredes interiores que no sostienen cargas		Véase Título II-O
COLUMNAS	Incombustible	
ARMADURAS	Incombustible	
JACENAS Y OTRAS VIGAS	Incombustible	
PISOS	Incombustible	
TECHOS	Incombustible	

Título II-I

II-I-0 - Construcciones de Madera y Hormigón o Madera y Mampostería Tipo III.

ARTICULO II-I-1.0 - Requisitos Generales en Construcciones Tipo III - Los edificios Tipo III de construcción Madera y Hormigón o Madera y Mampostería serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre requisitos de Seguridad contra Incendios que se mencionan a continuación:

1. Altura y Area - Véase Título II-E.
2. Resistencia al Fuego - Véase Artículo II-I-2.0 y Título II-L.
3. Protección de las Aberturas en las Paredes - Véase Título II-N.
4. Cortafuegos - Véase Artículo II-I-3.
5. Aberturas Verticales, Escaleras y Ascensores - Véase Título II-M.
6. Cubiertas para Techos - Véase Título II-Q.
7. Resistencia al Fuego en Construcciones Misceláneas - Véase Título II-R.
8. Uso en el Interior de los Edificios de Materiales Combustibles. Véase Título II-P.

ARTICULO II-I-2.0 - Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo III - Los edificios del Tipo III de construcción tendrán una resistencia al fuego no menor que la indicada en la Tabla II-I-2.0.

TABLA II-I-2.0

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego Requerida (Horas)	Observaciones
PAREDES		Véase Artículo II-I-3
Paredes exteriores de carga	2	
Paredes exteriores que no sostienen cargas	2	
Paredes de patios interiores	2	
Paredes divisorias:		
Paredes interiores de carga		Véase Título II-O
Paredes interiores que no sostienen cargas		Véase Título II-O
COLUMNAS		Véase Artículo II-I-3.3
TECHOS		Véase Artículo II-I-3.3

ARTICULO II-I-3.0 - Disposiciones Adicionales sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo III -

1. Las paredes exteriores y las paredes de carga serán de mampostería o de hormigón armado, o de otros materiales o combinación de materiales aprobados.

2. En los edificios cuyas paredes exteriores estén a más de tres pies de la colindancia del solar, o a más de 6 pies de otro edificio localizado en el mismo solar, o si la distancia entre los dos edificios localizados en el mismo solar es menor de 6 pies pero el área total de los edificios no excede de 1 1/2 veces el área permitida para cualquiera de las dos edificaciones, se requerirá una resistencia al fuego no menor de una hora en las paredes exteriores.

3. Las columnas de construcciones de Tipo III que sostienen paredes de mampostería o paredes de carga tendrán la misma resistencia al fuego que las paredes a las cuales sostienen.

4. Los áticos serán divididos en áreas que no excedan de 3,000 pies cuadrados, por tabiques divisorios de dos capas de madera de 1" de espesor cuyas juntas estén colocadas alternadamente, o de una construcción equivalente a ésta. Las puertas de acceso serán de construcción similar.

5. Cuando en paredes o columnas se coloque una capa de enlucido, el espacio formado entre éste y las tablas bajo el enlistonado, será provisto de cortafuegos de material incombustible al nivel de pisos, techos y cielos rasos. El cortafuegos tendrá el espesor de las tiras o tablas que se use en el enlucido.

6. Cuando haya cabios o cabrios colocados paralelos a una pared, el espacio entre la pared y aquel más próximo será no menor de una pulgada y deberá ser rellenado con un material incombustible.

7. Los tabiques entramados serán provistos de cortafuegos en los pisos y cielos rasos de cada planta, consistentes de una pieza de madera de 2 pulgadas, dimensión nominal, de la misma anchura del pie derecho o su equivalente.

8. Cuando se usen puertas corredizas que se deslicen por el interior de los tabiques tales espacios interiores serán provistos de cortafuegos en sus partes superior e inferior y en los lados, los cuales consistirán de material incombustible o de madera de espesor mínimo de 2 pulgadas, dimensión nominal.

9. Los espacios entre los cabios o cabrios serán provistos de cortafuegos en los extremos y sobre sus apoyos en toda su extensión, de material incombustible o de madera de espesor mínimo de 2 pulgadas, dimensión nominal.

Título II-J

II-J-0 - Construcciones de Metal al Descubierto Tipo IV -

ARTICULO II-J-1.0 - Requisitos Generales en Construcciones de Tipo IV - En las construcciones de Tipo IV, los elementos estructurales de sostén serán de metal para el cual no se provee protección contra el fuego, y los pisos y techos serán de construcción incombustible, y las paredes exteriores serán de construcción incombustible con resistencia al fuego no menor de dos horas.

Título II-K

II-K-0 - Construcciones de Madera Tipo V

ARTICULO II-K-1.0 - Requisitos Generales en Construcciones Tipo V - Los edificios del Tipo V de construcción de madera, serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento sobre los requisitos de seguridad contra incendios que se mencionan a continuación.

a. Altura y Area - Véase Título II-E.

b. Resistencia al Fuego - Véase Artículo II-K-2.0 y Título II-L.

c. Cortafuegos - Véase Artículo II-D-3.

d. Cubiertas para Techos - Véase Título II-Q.

e. Garajes Privados - Véase Artículo II-S-9.0.

ARTICULO II-K-2.0 - Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo V - Los edificios del Tipo V de construcción de Madera tendrán una resistencia al fuego no menor que la indicada en la Tabla II-K-2.0.

TABLA II-K-2.0

Elementos Estructurales	Resistencia al Fuego Requerida (Horas)	Observaciones
PAREDES		
Paredes Exteriores		Véase Artículo II-K-3.0 Incisos 1 y 2
Paredes Divisorias		Véase Título II-O

ARTICULO II-K-3.0 - Disposiciones Adicionales sobre Resistencia al Fuego en Construcciones Tipo V.

1. Todas las paredes exteriores de los edificios del Tipo V, localizadas a una distancia menor de 3 pies de los límites de propiedad adyacente, serán de construcción resistente al fuego con clasificación de no menos de una (1) hora.

2. Cuando en un mismo solar estén localizados dos o más edificios del Tipo V, si el espacio libre entre los edificios es menor de 6 pies, una de las paredes adyacentes tendrá una protección con resistencia de no menos de una hora.

3. Los áticos serán divididos en áreas que no excedan de 3,000 pies cuadrados por tabiques divisorios de dos capas de madera de 1"de espesor cuyas juntas estén colocadas alternadamente, o de una construcción equivalente a ésta. Las puertas de acceso serán de construcción similar.

4. En las construcciones del Tipo V, las paredes exteriores estarán provistas de cortafuegos en los niveles de cada piso, del cielo raso de la planta superior del techo en los casos de techos planos, y en la base de los cabrios en el caso de techos inclinados.

5. Los espacios entre los cabrios o cabios serán provistos de cortafuegos en los extremos y sobre sus apoyos en toda su extensión.

6. Los tabiques entramados interiores serán provistos de cortafuegos en los pisos y cielos rasos de cada planta, consistentes de una pieza de madera de 2 pulgadas, de la misma anchura del virotillo, o su equivalente.

7. Cuando se usen puertas corredizas que se deslicen por el interior de los tabiques tales espacios interiores serán provistos de cortafuegos en las partes superior e inferior y en los lados.

8. Los cortafuegos serán de construcción incombustible o de madera de espesor mínimo de 2 pulgadas, dimensión nominal.

Título II-L

II-L-0 - Requisitos Adicionales de Resistencia al Fuego en las Construcciones -

ARTICULO II-L-1.0 - Paredes Medianeras y Paredes Cortafuegos -

1. Las paredes medianeras y paredes cortafuegos serán construidas de unidades sólidas de mampostería; o de unidades huecas de mampostería revestidas en cada lado con ladrillos; o de hormigón armado.

2. En las paredes construidas de unidades huecas de mampostería si un elemento estructural se extiende dentro de la construcción los huecos de las unidades de mampostería localizados dentro de una distancia de 4 pulgadas alrededor de dicho elemento estructural serán rellenados con material incombustible.

3. Las paredes medianeras y las paredes cortafuegos se proyectarán no menos de tres pies sobre el techo, pero no tienen necesariamente que hacerlo si este es de construcción Tipo I ó II en cuyo caso se unirá dicha pared a la parte inferior de la losa del techo.

4. No se harán cavidades (chases) en las paredes cortafuegos que reduzcan el espesor por debajo del mínimo requerido.

Título II-M

II-M-0 - Aberturas Verticales, Cerramientos de Escaleras y Ascensores -

ARTICULO II-M-1.0 - Requisitos Generales sobre los Cerramientos para las

Cajas Verticales y Pozos de Ventilación.

1. Cuando se provean aberturas en las estructuras de pisos, comunicando entre sí tres o más plantas de un edificio, dichos huecos quedarán localizados dentro de un cerramiento cuya capacidad refractaria y tipo de construcción estará de acuerdo con el tipo de construcción requerido para el edificio en particular.

2. Cuando las aberturas en estructuras de piso comuniquen dos pisos inmediatos ocupados por un inquilino y las áreas agregadas de dichos dos pisos excedan el área máxima permitida para el piso más alto, dichas aberturas serán protegidas en una de las siguientes maneras:

   a. Se formará una cortina de agua mediante el uso de rociadores o toberas, colocados éstos de manera que se forme una barrera vertical a lo largo del perímetro de la abertura. Para la cortina de agua se usarán tres galones de agua por pie lineal, medidos a lo largo del perímetro de la abertura. La cortina de agua se formará automáticamente, según la onda de calor vaya acercándose a la abertura.

   b. Se instalará una compuerta automática que se cerrará mediante la operación de un dispositivo eléctrico que puede registrar calor o humo. La nariz (nosing) estará construida de manera que con una fuerza menor de 20 libras, la compuerta retroceda 6 pulgadas y luego siga su operación automática. La compuerta se construirá para resistir una carga de 200 libras por pie cuadrado, una velocidad de cierre de 30 pies por minuto y una resistencia al fuego equivalente a la de un tabique cortafuegos.

3. Todas las cajas verticales que se proyecten sobre el techo, excepto aquellas cuya parte superior sea descubierta estarán provistas de un tragaluz de marco de metal y vidrio liso, conforme con el Artículo II-R-1 y tendrán un área no menor del 10% del área transversal de la caja según medida en el piso más alto. En substitución del tragaluz se aceptará también una ventana de vidrio liso de área equivalente localizada en un lado de la caja, siempre que su umbral quede a no menos de dos (2) pies sobre el techo y que no dé a una línea de propiedad adyacente que esté dentro de una distancia de 6'-6". También podrá sustituirse el tragaluz por un medio de ventilación aprobado.

4. Las aberturas en las paredes de las cajas verticales se restringirán a las estrictamente necesarias y serán protegidas con puertas, ventanas y contraventanas cortafuegos.

5. Las cajas que se proyecten sobre la primera planta del edificio tendrán un piso en su parte inferior cuya resistencia al fuego sea no menor que la requerida para la planta más baja que cruce dicha caja, pero en ningún caso dicho piso tendrá una resistencia al fuego menor de una hora.

ARTICULO II-M-2.0 - Cerramiento de Escaleras Interiores -

1. Todas las escaleras interiores que conecten dos o más plantas de un edificio, sean o no requeridas, tendrán un cerramiento que cumpla con

los requisitos establecidos en el Artículo II-M-1.0, en lo relacionado con resistencia al fuego. Los cerramientos serán incombustibles excepto en el caso de construcciones de madera.

2. No se requerirá cerramiento para el tramo de escaleras que lleve desde el piso de entrada que dá a la calle principal hasta el próximo piso superior cuando tales escaleras no formen parte de los medios de salida requeridos, o cuando conduzcan a un entresuelo o balcón desde el piso principal.

3. No se requerirá cerramiento para tramos de escaleras que solamente conecten un piso con otro piso que esté inmediatamente encima o debajo del mismo. En tal caso la parte superior de la escalera no podrá conectar a un pasillo que se utilice como medio de salida a menos que sea por medio de una puerta cortafuegos.

4. Las escaleras de los sótanos, localizadas directamente debajo de las escaleras requeridas para los pisos superiores, deberán tener un cerramiento con resistencia al fuego no menor que la requerida para el cerramiento de las escaleras sobre la planta baja.

5. Unicamente se permitirán aberturas en los cerramientos de las escaleras en la forma estipulada en el Artículo II-N-7.0.

ARTICULO II-M-3.0 - Cerramientos de las Escaleras Mecánicas -

1. Los cerramientos de ls escaleras mecánicas que estén incluidas entre los medios de salida requeridos se ajustarán a los mismos requisitos estipulados en el Artículo II-M-2-2.0 para los cerramientos de escaleras interiores.

2. En los edificios dotados de rociadores las escaleras mecánicas que no estén incluidas entre los medios de salida requeridos no tienen que tener cerramientos como los requeridos para las escaleras interiores si en el piso más alto a ser servido tienen un cerramiento de construcción incombustible equipado con una puerta de cierre automático o con puertas de metal con panel de 100 pulgadas cuadradas de vidrio armado. Dentro del cerramiento habrá espacio para descanso de la escalera de tal longitud que puedan abrirse completamente las puertas, y de un anchura no menor que la de la abertura del piso.

Título II-N

II-N-0 - Aberturas en Paredes -

ARTICULO II-N-1.0 - Requisitos de Protección -

1. Las aberturas en las paredes exteriores de todos los edificios, exceptuando las viviendas, las iglesias, los edificios del Tipo V y del Tipo IV, estarán provistas de ventanas cortafuegos, o de cualquier otra protección aprobada, en los casos siguientes:

   a. Cuando tales aberturas estén a menos de 2 metros de las líneas laterales o posterior del solar.

b. Cuando tales aberturas estén a menos de 3 metros en una línea ininterrumpida directa de otra abertura en otro edificio.

c. Cuando tales aberturas queden a menos de 30 pies sobre cualquier parte de un techo adyacente de construcción combustible.

2. No se requerirá protección para los escaparates de tiendas que den frente a una calle. Dichos escaparates no se extenderán sobee la segunda planta.

3. No se requerirá protección cuando las aberturas estén situadas dando frente an la misma dirección, en el mismo plano o en planos paralelos.

4. Cuando se utilicen puertas o ventanas cortafuegos en aberturas que comuniquen con salidas o escaleras de escape las mismas estarán dispuestas en tal forma que no obstruyan tales salidas o escaleras de escape.

ARTICULO II-N-2.0 - Paredes Exteriores sin aberturas -

1. Los edificios con paredes exteriores con una longitud que exceda de 300 pies sin abertura alguna serán provistos de paneles de acceso al nivel de la calle o del terreno terminado, para permitir el acceso de los bomberos al edificio en caso de fuego. Estos paneles de acceso serán espaciados a una distancia que no exceda de 200 pies.

2. El Oficial de Permisos podrá requerir la construcción de paneles de acceso cuando las aberturas en las paredes exteriores frente a la calle sean insuficientes para proveer un acceso adecuado a los bomberos.

3. Estas aberturas de acceso tendrán protección aprobada contra fuego cuando las mismas sean requeridas bajo las condiciones especificadas en este Artículo.

ARTICULO II-N-3.0 - Requisitos sobre los Tipos de Ventanas, Contraventanas y Puertas Cortafuegos y Otras Protecciones Aprobadas -

1. A los efectos de este Reglamento, llenan los requisitos de aprobación aquellas ventanas, contraventanas y puertas cortafuegos y otras protecciones enumeradas en la publicación "List of Inspected Fire Protection Equipment and Materials del Underwriters Laboratories, Inc." Las mismas serán instaladas de acuerdo con las recomendaciones del "National Board of Fire Underwriters", incluidas en la última edición del Folleto Núm. 80: "Protection of Openings in Walls and Partitions Against Fire".

2. En todas las puertas y ventanas cortafuegos se usará solamente cristal armado de un espesor mínimo de 1/4 de pulgada.

3. Puertas y ventanas que no aparezcan en la lista del "Underwriters Laboratories", pero que han sido sometidos satisfactoriamente a las mismas pruebas que aquellas, podrán ser considerados por el Oficial de Permisos.

ARTICULO II-N-4.0 - Separación Vertical de las Aberturas -

1. Las aberturas exteriores de los edificios, excepto los del Tipo V, o

del Tipo IV que estén localizadas verticalmente una sobre las otras y que no estén protegidas por tipos aprobados de ventanas y puertas cortafuegos, estarán separadas por un espacio mínimo de 3 pies medido entre la parte superior de la abertura inferior y la parte inferior de la abertura superior. El espacio de pared entre las ventanas será construido de materiales con una resistencia al fuego conforme a los requisitos estipulados en este Reglamento para las paredes exteriores.

2. Será equivalente a esta separación vertical un alero que se extienda 2 pies hacia afuera y 2 pies más allá del hueco, a lo largo de la pared.

ARTICULO II-N-5.0 - Protección de Aberturas en Tabiques y Paredes Cortafuegos - Excepto en edificios dotados de rociadores, el área máxima de una abertura en una pared cortafuegos será de 120 pies cuadrados, y ninguna dimensión tendrá una longitud mayor de 12 pies y la anchura total de todas las aberturas a cualquier elevación no excederá de un 25% de la longitud de la pared. Cada abertura para puertas en estas paredes estará protegida en cada lado por puertas cortafuegos automáticas o de cierre automático. Disponiéndose, que cuando en dicha pared se provea una salida horizontal, no podrá tener otras aberturas que no sean aberturas para puertas con un área máxima de 48 pies cuadrados, y una de las puertas cortafuegos, será de cierra automático. En los tabiques cortafuegos cada abertura estará protegida por una puerta cortafuegos aprobada, montada en un marco aprobado. Cada abertura de tabiques cortafuegos que sirva también de salida horizontal será protegida por una puerta cortafuegos aprobada, de cierre automático.

ARTICULO II-N-6.0 - Contraventanas - Cuando un edificio esté equipado con contraventanas cortafuegos, por lo menos una (1) de cada tres (3) aberturas que den a la calle en cada planta se dispondrá de tal manera que se pueda abrir con facilidad y rapidez desde afuera. Se identificarán tales contraventanas con marcas especiales.

ARTICULO II-N-7.0 - Aberturas en las Escaleras o en las Cajas -

1. En los cerramientos de las cajas o pozos verticales no se permitirán más aberturas que las estrictamente necesarias para el propósito de las cajas o pozos. Todas las aberturas estarán protegidas con puertas, ventanas y contraventanas, todas cortafuegos.

2. En los tabiques de los cerramientos que protejan las escaleras interiores del edificio, no se permitirán otras aberturas que las requeridas para la salida de las escaleras. Esta disposición no se interpretará en el sentido de prohibir el uso de ventanas cortafuegos de un tipo en el sentido de prohibir el uso de ventanas cortafuegos de un tipo aprobado, siempre que las mismas abran hacia el exterior del edificio. Las aberturas para puertas en las escaleras serán protegidas con puertas cortafuegos de cierre automático aprobadas, pero cuando no se requiere que los tabiques de los cerramientos sean tabiques cortafuegos se podrán utilizar puertas aprobadas de metal o puertas recubiertas de metal, de cierre automático o puertas de madera del tipo macizo liso de un espesor nominal mínimo de 1 3/4 pulgadas.

3. En los edificios de escuelas las puertas de las escaleras pueden tener

paneles de cristal armado pero el área del panel de cristal en cualquier puerta no puede exceder de 720 pulgadas cuadradas.

4. Todas las aberturas localizadas a menos de 10 pies de escaleras exteriores serán protegidas por puertas cortafuegos de cierre automático o ventanas cortafuegos automáticas.

Título II-0

II-0-0 - Tabiques y Paredes

ARTICULO II-0-1.0 - Requisitos Generales -

1. Construcciones Tipo I y Tipo II -

   a. Los tabiques a lo largo de los pasillos y los tabiques que separan los espacios ocupados por inquilinos distintos serán de construcción incombustible (con resistencia al fuego no menor de una (1) hora). Las puertas, marcos de puertas, jambas y marcos de montantes, podrán ser de madera, a menos que se requiera que dichos tabiques sean cortafuegos.

   b. Se permitirá la construcción de tabiques provisionales de madera, vidrio u otro material aprobado dentro de cuartos o espacios que no excedan de 5,000 pies cuadrados en área y que estén ocupados por un solo inquilino.

   c. Todos los tabiques permanentes descansarán sobre material incombustible.

2. Construcciones Tipo III y Tipo V -

   a. Las paredes de carga en construcciones del Tipo III y V, serán de construcción equivalente a una consistente de pies derechos de 2 x 4 pulgadas, dimensión nominal, espaciado a 16 pulgadas entre centros con la dimensión mayor perpendicular al tabique. Todas las aberturas tendrán pies derechos dobles a cada lado y si las mismas tienen una anchura mayor de 3 pies 6 pulgadas tendrán dinteles o armazones adecuadas para sostener la carga.

   b. Las paredes de carga tendrán una pieza en su parte superior no menor de 2 x 4 pulgadas, dimensión nominal. Dichas paredes descansarán sobre jácenas o sobre otras paredes, y el espacio entre el cielo raso y el piso inmediato estará provisto de cortafuegos consistente de tablón sólido de 2 pulgadas, dimensión nominal, o de material incombustible.

3. Tabiques en Plantas Bajas - Los tabiques en plantas bajas, excepto en los edificios del Tipo IV, serán construidos de materiales incombustibles o tendrán una resistencia al fuego no menor de una hora, a menos que la planta baja esté dotada de rociadores.

ARTICULO II-0-2.0 - Tabiques Cortafuegos -

1. Los tabiques cortafuegos tendrán una resistencia al fuego de por lo

menos dos (2) horas y serán construidos de mampostería, hormigón armado u otro tipo de construcción aprobado, de materiales incombustibles. Los tabiques cortafuegos usados como paredes de carga cumplirán además con los requisitos para paredes de apoyo estipulados en este Reglamento.

2. Los tabiques cortafuegos serán sostenidos en cada piso sobre una construcción incombustible con clasificación de resistencia al fuego no menor de dos horas, disponiéndose que cuando los mismos sean usados también como paredes de apoyo, la construcción que los sostenga tendrá una clasificación refractaria no menor de 3 horas en los casos de construcción Tipo I.

3. La altura máxima sin apoyo de los tabiques cortafuegos no excederá de dieciocho (18) veces el espesor total de los mismos, a menos que sean anclados y reforzados en forma adecuada al nivel de los pisos y cielos rasos, o que sean bien fijados a apoyos verticales espaciados a intervalos que no excedan de dieciocho (18) veces su espesor.

4. Los tabiques cortafuegos se considerarán contínuos, aún cuando sus partes no queden directamente unas sobre las otras en pisos sucesivos si las partes de los pisos que los separan son sólidas y de una construcción Tipo I y si todas las partes no sostenidas directamente sobre los cimientos lo son en una construcción Tipo I.

5. No podrán hacerse cavidades (chases) en los tabiques cortafuegos que reduzcan el espesor por debajo del mínimo requerido.

6. Los tabiques cortafuegos requeridos no tendrán otras aberturas aparte de las aberturas de puertas requeridas o aberturas para conductos debidamente protegidas.

Título II-P

II-P-0 - Uso de los Materiales Combustibles en el Interior de los Edificios -

ARTICULO II-P-1.0 - General - Se podrán utilizar materiales combustibles para las terminaciones interiores de los techos, pisos y otras partes de los edificios sujeto a las condiciones que se establecen en este Título para determinados tipos de construcción.

ARTICULO II-P-2.0 - Terminación de los Pisos -

1. La terminación interior, en caso de ser de materiales combustibles, en los edificios de los Tipo I y II se aplicará directamente sobre el piso, excepto que en los casos en que se utilice una terminación de madera, linóleo, caucho, baldosa o corcho, la misma podrá ser asegurada a un contrapiso de madera.

2. Cuando se utilicen piezas de madera en edificios de los Tipos I y II para sostener un entarimado de madera el espacio entre la losa del piso y el entarimado se rellenará de material incombustible, en tal forma que no queden espacios descubiertos debajo del entarimado que excedan de un área de 100 pies cuadrados, y que no quede ningún espacio descubierto debajo de ningún tabique permanente.

ARTICULO II-P-3.0 - Terminación Interior de los Techos y Paredes -

1. En los edificios de los Tipos I y II los materiales combustibles que se utilicen para la terminación interior de los techos y para las terminaciones interiores de las paredes o para efectos de la acústica del edificio no excederán en espesor de una pulgada, excepto las molduras de adorno que proyectan, y el área total de estos materiales en cualquier cuarto o espacio no excederá de 5,000 pies cuadrados, a menos que el material que se use sea un material aprobado de poco riesgo de fuego. Se aceptarán como materiales de poco riesgo de fuego aquellos que tienen una clasificación en cuanto a la propagación de las llamas de 50 o menos de acuerdo con el método que establece la norma "Fire Hazard Classification of Building Materials" del "Underwriters Laboratory, Inc.", o que tienen una clasificación de material de construcción resistente al fuego o mejor de acuerdo con el método de ensayo indicado en el publicación "Federal Specifications SS-A-118".

2. En edificios de los Tipos I y II los contramarcos de madera para las puertas y ventanas, molduras para cuadros y trabajos similares, serán fijados sobre materiales incombustibles. Los elementos de sostén de las terminaciones de paredes y cielos rasos serán de material incombustible excepto cuando se trate de tiras o listones que van bajo los listones del enlucido que sean aplicados directamente contra un superficie incombustible.

3. Véase el Artículo II-D-4 sobre las terminaciones interiores para edificios públicos, edificios institucionales y edificios para reuniones.

Título II-Q

II-Q-0 - Cubiertas para Techos -

ARTICULO II-Q-1.0 - General -

1. Los techos de los edificios de todos los tipos tendrán cubiertas apropiadas de ladrillo, hormigón, pizarra, tejas, metal, asbesto, tejamaniles preparadas con asfalto y fieltro de asbesto, techos compuestos terminados con asfalto, escoria o grava o de otros materiales aprobados.

2. Se permitirá el uso de corcho, carbón de fibra u otra aislación aprobada sobre un entablado de techo siempre y cuando que tal aislación sea cubierta por un tipo aprobado de cubierta para techo resistente al fuego.

3. Los materiales para cubiertas de techo clasificadas como de clase A, y clase B por el "Underwriters Laboratories, Inc." se aceptarán como que llenan los requisitos de este Reglamento en cuanto a las cubiertas para techos y podrán utilizarse en edificios localizados en cualquier sitio.

4. Los materiales para cubiertas de techo clasificadas como clase C por el "Underwriters Laboratories, Inc." podrán utilizarse también pero su uso estará limitado a aquellos edificios que estén ubicados fuera de las áreas congestionadas de las ciudades, a las viviendas y a los edificios del Tipo V.

Título II-R

II-R-0 - Disposiciones Adicionales de Resistencia al Fuego en Estructuras Misceláneas.

ARTICULO II-R-1.0 - Tragaluces -

1. A los tragaluces que fueran colocados sobre pozos o cajas se les instalarán cristales lisos que tengan un espesor máximo de 1/8 de pulgada. Tanto los marcos como las molduras de los tragaluces que estén inclinados a menos de 60° con la horizontal, con la excepción de los edificios del Tipo V, serán construidos de metal y se usará cristal armado excepto que en aquellos edificios en que por razón de su uso puedan producirse gases corrosivos, el Oficial de Permisos podrá permitir el uso de marcos y molduras de maderas.

2. Los tragaluces en los cuales se utilicen cristales lisos serán protegidos por una malla de alambre colocada a una separación no menor de 4 pulgadas ni mayor de 10 pulgadas sobre la parte expuesta. Los huecos de malla serán de un tamaño no menor de 3/4 x 3/4 de pulgada ni mayor de 1 x 1 pulgada, y dicha malla será construida de un alambre de calibre no menor del Núm. 12 (B & S Gauge). Esta malla se extenderá en todos los lados fuera del cristal una distancia no menor que la separación entre la malla y el cristal.

3. Cuando los tragaluces queden sobre escaleras, pasillos públicos o sitios de reunión se colocarán mallas de alambre similares debajo de los tragaluces en tal posición que sirvan de protección contra vidrios que se desprendan.

ARTICULO II-R-2.0 - Techos "Mansard" o Cubiertas Quebradas - En los edificios del Tipo III de construcción los techos "Mansard" o cualesquiera otros techos de cubierta quebrada que tengan un declive de más de sesenta grados (60°) en edificios de más de 40 pies de altura serán de construcción Tipo I.

ARTICULO II-R-3.0 - Buhardillas (Dormer Windows) - Las buhardillas serán del mismo tipo de construcción que el techo o la pared donde estén instaladas. La parte superior y los lados de las buhardillas serán revestidos de un material de cubierta que sea conforme con los requisitos que regulan las cubiertas para el techo del edificio.

ARTICULO II-R-4.0 - Cornisas y Ventanas Saledizas -

1. Excepto en los Edificios del Tipo V, las cornisas de madera serán cubiertas de material incombustible cuando estén a menos de 5 pies de una línea de solar que no sea la línea de la calle o a menos de 5 pies de otro edificio. Disponiéndose, que no se requiere esta protección en cornisas unidas a pretiles.

2. Las cornisas exteriores contínuas de madera o montadas en armazón de madera serán provistas de cortafuegos a intervalos que no excedan de 20 pies.

3. En los Edificios del Tipo III las ventanas saledizas (bay windows) y los escaparates que sobresalgan de las paredes exteriores serán construidos de materiales incombustibles. Las ventanas saledizas de

viviendas pueden construirse de madera. Cuando las ventanas salediz as de madera tengan una anchura mayor de 10 pies serán cubiertas en sus superficies exteriores con metal u otros materiales incombustibles a prueba de intemperie.

ARTICULO II-R-5.0 - Canales de Desague y Tubos de Bajada - Los canales de desague y los tubos de bajada en todos los edificios, excepto en las viviendas, en los garajes privados y en los edificios del Tipo V serán construidos de materiales incombustibles.

ARTICULO II-R-6.0 - Estructuras de Techo -

1. Las paredes de las estructuras de techo en edificios del Tipo I, serán construidas como tabiques cortafuegos. Los techos de tales estructuras tendrán una resistencia al fuego no menor de 2 horas. En otros tipos de edificios las paredes y techos de las estructuras de techo serán cubiertas en su parte exterior con material incombustible a prueba de intemperie, a menos que los mismos sean de mampostería.

2. Todas las obras construcciones colocadas sobre el techo de cualquier edificio q ue exceda de 55 pies de altura, excepto los soportes de antenas de altura no mayor de 12 pies y los postes de banderas, serán de construcción incombustible, excepto que los tanques de agua y las torres de enfriamiento estarán sujetas a las disposiciones que se establecen en el Artículo II-R-7.0. Los apoyos de dichas estr ucturas serán de construcción incombustible también.

ARTICULO II-R-7.0 - Tanques de Agua -

1. Los tanques con capacidad mayor de 500 galones, colocados dentro de o sobre un edificio serán sostenidos por una construcción de mampostería de hormigón armado o de acero. Cuando la estructura de sostén quede dentro del edificio será protegida según se requiere para las construcciones del Tipo I.

2. Estos tanques serán provistos en el fondo o en uno de sus lados cerca del fondo de un tubo o boca de salida equipado con una válvula para descargar el contenido a través de un dessgue adecuado en caso de emergencia.

3. Estos tanques podrán ser colocados sobre cajas de escaleras o ascensores cuando estas sean de hormigón armado.

4. Todos los tanques abiertos serán provistos de tapas que tengan un declive hacia los bordes exteriores.

5. Cuando en la construcción de los tanques se utilicen aros, estos serán de metal y se les protegerá contra la corrosión.

ARTICULO II-R-8.0 - Cámaras de Secar - Las cámaras ú hornos para secar localizadas dentro de un edificio serán construidas en su totalidad de materiales incombustibles. Las tuberías de calefacción que no estén elevadas, serán cubiertas para conservar una separación de 2 pulgadas del contenido de las cámaras.

ARTICULO II-R-9.0 - Pretiles

1. Todas las paredes medianeras, paredes cortafuegos y paredes exteriores de mampostería o de hormigón armado tendrán pretiles de 3'-0" de altura excepto en los casos que se mencionan a continuación" (Véase Título II-L-1.0).

   a. Paredes que se unan a techos de construcción Tipo I.

   b. Pared de un edificio cuyo techo está por lo menos 3 pies más bajo que el techo y que toda abertura en la pared del edificio adyacente.

   c. Las paredes que den a una calle.

   d. Las paredes de un edificio que esté a 2 metros o más en todas direcciones de las líneas de propiedad del solar y de otros edificios en el mismo solar.

   e. Las paredes de un edificio que esté a dos metros o más en todas direcciones de las líneas de propiedad del solar pero a menos de 2 metros de otros edificios ubicados en el mismo solar, cuando el área total de los edificios que están distantes menos de 2 metros no excede de 1 1/2 veces el área permitida para cualquiera de los edificios afectados.

   f. Las paredes de un edificio cuyo techo está inclinado a un ángulo mayor de 20° con la horizontal.

   g. En las viviendas y en los edificios en que se permitan paredes de 8 pulgadas de espesor o menos, los pretiles se extenderán por lo menos 2 pies sobre el techo. En todos los demás edificios los pretiles se extenderán por lo menos 3 pies sobre el techo.

2. Las esquinas de los pretiles de mampostería serán reforzadas con varillas de 1/4 pulgada colocadas cada 3 juntas y que se extiendan por lo menos 3 pies desde la esquina.

Título II-S

II-S-0 - Edificios para Usos Especiales -

ARTICULO II-S-1.0 - Alcance -

1. Las disposiciones de este título se aplicarán en adición a los requisitos establecidos en otras partes de este Reglamento, a todo edificio o estructura ocupado para usos de mucho riesgo o peligro que envuelvan el almacenaje, manufactura o uso de materiales altamente combustibles o inflamables, o que envuelvan riesgos de explosión gases o humo, y a sitios donde se congregan grandes números de personas. Estos edificios o estructuras serán erigidos y su equipo instalado de acuerdo a la práctica más segura.

2. A menos que de otra forma se especifique en este Reglamento, se considerará como práctica segura las disposiciones relativas a cada uso de los varios reglamentos y normas que se enumeran en los apéndices y los reglamentos y normas del Servicio Estatal de Bomberos.

3. El Oficial de Permisos podrá autorizar la construcción de fábricas de productos químicos, establecimientos para empaque, graneros, refinerías, molinos de granos y otras estructuras especiales conforme a las prácticas reconocidas y a los requisitos de la industria específica.

ARTICULO II-S-2.0 - Establecimiento para Lavado en Seco y Tinte y otros Establecimientos de Naturaleza Similar -

1. Los siguientes requisitos se aplicarán a los establecimientos para lavado y tinte en seco y a otros establecimientos de naturaleza similar que envuelvan usos de mucho riesgo de fuego. Estarán exentos de cumplir con estos requisitos especiales aquellos casos de establecimientos para trenes de lavado en que las operaciones de lavado en seco, a juicio del Oficial de Permisos, sean de carácter menor, pero los edificios serán de construcción incombustible. En casos de establecimientos de poco riesgo de fuego se puede utilizar cualquier tipo de construcción, excepto Tipo V.

2. A los efectos de este Reglamento, los establecimientos para lavado y tinte en seco se clasifican como sigue:

   a. Establecimientos de mucho riesgo - Aquellos que usan solventes volátiles inflamables en cantidades mayores que las indicadas para riesgo moderado.

   b. Establecimiento de Riesgo Moderado - Aquellos que usan solventes volátiles inflamables con una temperatura crítica menor de 75°F en cantidades menores de 3 galones, o cantidades menores de sesenta (60) galones si la temperatura crítica es de 75°F, o más pero no mayor de 140°F.

   c. Establecimientos de Poco Riesgo - Aquellos que usan en las operaciones de lavado en seco y tinturas disolventes que son volátiles inflamables, o que usan disolventes con una temperatura crítica mayor de 140°F.

3. Los establecimientos para lavado en seco y tintura clasificados como de mucho riesgo serán del Tipo I y no tendrán aberturas que no sean las requeridas para medios de salida o para ventilación. No se permitirá ningún otro uso en tales establecimientos.

   a. En los edificios para establecimientos clasificados como de mucho riesgo los techos serán planos y no se permitirán áticos, entretechos u otros espacios encubiertos. Se proveerán tragaluces construidos con marcos y bastidores de metal, con cristales lisos y que estarán provistos de mallas de alambre, según se estipula en el Artículo II-R-1, o de vidrio armado en tal forma que se desprendan hacia afuera sin dificultad en caso de explosión.

   b. Todas las aberturas en las paredes exteriores serán protegidas por ventanas o puertas cortafuegos, excepto aquellas aberturas necesarias para los respiraderos, conductos portacables, cañerías, sistemas de ejes u otros usos similares. Las ventanas serán de vidrio armado montadas en bastidores de metal, fijadas en tal forma que abran hacia afuera sin dificultad en caso de explosión.

4. Los establecimientos para lavado en seco y tintura clasificados como de Riesgo Moderado podrán ser de cualquier tipo de construcción,

menos del Tipo V. El espacio utilizado para este uso será separado del resto del edificio por una construcción con clasificación refractaria no menor de dos (2) horas y se proveerá no menos de dos (2) salidas de tales espacios.

5. Los establecimientos para lavado en seco y tintura clasificados como de Poco Riesgo podrán ser de cualquier tipo de construcción, excepto el Tipo V, pero los mismos no serán establecidos en edificios Institucionales (Grupo C).

6. Las salas para calderas y otro equipo de calefacción, cuando radiquen bajo el mismo techo junto a las salas para secar y de salas donde se realizan las operaciones de lavado en seco y tintura, se separarán de éstas con paredes con resistencia al fuego no menor de tres (3) horas en los establecimientos clasificados como de Mucho Riesgo, o de dos (2) horas en los establecimientos clasificados de Riesgo Moderado.

7. Las salas de lavado en seco y tintura serán provistas de sistemas mecánicos de ventilación, del tipo a prueba de explosiones, para asegurar un cambio de aire completo y contínuo cada tres minutos en los establecimientos clasificados como de Mucho Riesgo, y cada seis minutos en los establecimientos clasificados como de Riesgo Moderado.

8. Todo disolvente volátil inflamable con temperatura crítica menor de 75°F, se almacenará bajo tierra de acuerdo a los requisitos establecidos en el Artículo II-S-5.0. Se permitirá el almacenaje de una cantidad no mayor de 550 galones de disolventes con temperatura crítica mayor de 75°F, dentro de los edificios, siempre y cuando los tanques no tengan una capacidad individual mayor de 275 galones.

9. Los establecimientos clasificados como de Mucho Riesgo o de Riesgo Moderado estarán provistos con un sistema de extinción de incendios aprobado.

ARTICULO II-S-3.0 - Plástico de Piroxilina -

1. Las disposiciones de este artículo se aplicarán a todo edificio, estructura o parte de los mismos, usados para el almacenaje, manufactura o uso de plásticos de piroxilina en cualquier estado, pero no se aplicarán el almacenaje, manufactura o uso de películas ni nitrocelulosas ni el almacenaje incidental de artículos manufacturados de plástico de piroxilina que se ofrezcan a la venta en edificios comerciales.

2. (Véase Artículo IV-A-4.0 para cargas de diseño).

3. No se permitirá el almacenaje o manufactura de plásticos de piroxilina dentro de un edificio que quede a una distancia menor de 50 pies de la pared más cerca de una escuela, teatro o los sitios de reunión pública dentro de un edificio usado para fines residenciales, dentro de establecimientos donde se almacenen o manufacturen pinturas o barnices si la cantidad de plásticos de piroxilina excede de 1,000 libras ni dentro de edificios donde se almacenen para la venta fósforos, resinas, petróleo, cáñamo, algodón o cualquier explosivo.

4. Todo producto y materia prima de piroxilina a ser almacenado dentro de un edificio o estructura, lo será en la forma siguiente:

   a. Cantidades en exceso de 25 libras y hasta 500 libras se almacenarán en gabinetes aprobados, construidos de materiales incombustibles. Se permitirá el almacenaje de una cantidad no mayor de mil (1000)libras en salas cuyas paredes, pisos y techos tengan una clasificación refractaria no menor de dos (2) horas.

   b. Cantidades en exceso de 1,000 libras y hasta 10,000 libras se almacenarán en bóvedas cuyos pisos, paredes y techo tengan una clasificación rafractaria no menor de tres (3) horas. La capacidad de tales bóvedas no será mayor de 1,500 pies cúbicos y se construirán libres de grietas u hoyos que permitan el escape de gases. Las aberturas para puertas se protegerán por puertas cortafuego con clasificación refractaria no menor de una y media (1 1/2) horas.

   c. Los productos de piroxilina en cantidades mayores de 10,000 libras se almacenarán en edificios aislados. La capacidad máxima de cualquier compartimiento encerrado con construcciones de clasificación refractaria no menor de tres (3) horas será de 100,000 libras. La separación del edificio de la colindancia, o de otros edificios en el mismo solar, será la establecida en la Tabla II-S-3.4c. Cuando el edificio esté dotado de un sistema aprobado de rociadores automáticos, la separación podrá ser menor de la establecida en la Tabla II-S-3.4c. Tales sistemas tendrán un rociador por cada 32 pies cuadrados del área a ser protegida.

TABLA II-S-3.4c

Cantidad máxima almacenada en libras	Separación de la colindancia o de otro edificio en pies
1,000	40
2,000	50
3,000	60
4,000	70
5,000	80
10,000	100
20,000	125
30,000	150
40,000	160
50,000	180
75,000	200
100,000	225
150,000	250
300,000	300

5. Cada uno de los depósitos tendrá un respiradero independiente que tenga un área útil no menor de una (1) pulgada cuadrada por cada 7 libras de su capacidad. Los respiraderos serán construidos de materiales incombustibles y estarán localizados a una separación no

menor de 50 pies de cualquier abertura en paredes adyacentes o de 25 pies de escaleras exteriores. Los respiraderos descargarán a una altura no menor de 4 pies sobre el techo del edificio.

6. Las bóvedas serán protegidas con una instalación aprobada de rociadores automáticos, distribuidos a razón de un rociador por cada 12 pies cuadrados del área de la bóveda. Cuando la bóveda esté subdividida en dos o en más secciones, se proveerá no menos de un (1) rociador en cada sección.

ARTICULO II-S-4.0 - Edificios para Almacenar o Fabricar Películas Combustibles -

1. Los requisitos sobre la localización de edificios o estructuras, a ser ocupados para la manufactura, almacenaje o uso de películas combustibles serán los mismos establecidos en el Inciso 1 del II-S-3, pero tales restricciones no se aplicarán a las casillas para la proyección de películas cinematográficas.

2. Las paredes, pisos y techos de todos los locales para almacenar, o donde se trabaje con películas cumbustibles, excepto los de las casillas para la proyección de películas cinematográficas y en los cuartos para reenrollar películas, serán de construcción incombustible con resistencia al fuego no menor de dos (2) horas. Las aberturas de dichas paredes serán protegidas con puertas cortafuego aprobadas. Se proveerán, además, respiraderos que abran automáticamente en caso de fuego.

3. Cantidades de películas combustibles en exceso de 25 libras y hasta 1,000 libras se almacenarán en gabinetes aprobados construidos de materiales incombustibles.

4. Cantidades de películas combustibles mayores de 1,000 libras se almacenarán en bóvedas construidas conforme a los requisitos establecidos en los incisos 4b, 5 y 6 del Artículo II-S-3, pero el volumen máximo de cada bóveda será de 750 pies cúbicos.

5. En los edificios o estructuras, o parte de los mismos donde se almacenen películas combustibles en cantidades mayores de 50 libras, se proveerá un sistema aprobado de rociadores automáticos, pero dicho sistema no se requerirá en las casillas para la proyección de películas cinematográficas ni en los cuartos para reenrollar películas.

ARTICULO II-S-5.0 - Volátiles Inflamables -

1. Las salas donde se trabaje con volátiles inflamables (mezcla líquida o compuesto que genera vapores inflamables a una temperatura menor de 75°F, "closed cup test"), se separarán de las salas para otros usos con paredes, pisos y techos de clasificación refractaria no menor de dos (2) horas y puertas con resistencia al fuego no menor de 1 1/2 horas. Las aberturas de puertas interiores serán provistas de un umbral incombustible no menor de 6 pulgadas de alto, sobre el nivel del piso. Los pisos serán de construcción impermeable.

2. Los tanques para el almacenaje al granel de volátiles combustibles se

localizarán a no menos de 300 pies de cualquier edificio para reuniones (Grupo D) y de edificios institucionales (Grupo C).

3. Los tanques subterráneos localizados fuera de los edificios quedarán bajo el nivel del piso de los sótanos adyacentes. La parte superior de los tanques quedará no menos de dos (2) pies bajo el nivel del terreno, a menos que el tanque esté protegido por una losa de hormigón de espesor no menor de 4 pulgadas y un relleno de tierra de 12 pulgadas de alto. Cuando los tanques se encuentren bajo caminos sujetos a tránsito de vehículos pesados, la capa total sobre el borde superior del tanque será de no menos de 3 pies, Disponiéndose, sin embargo, que cuando tales caminos están pavimentados con una losa de hormigón de 5 pulgadas de espesor, la capa total podrá reducirse a dos (2) pies. La separación de los tanques de la colindancia o de edificios en el mismo solar será la establecida en la Tabla II-S-5.3.

TABLA II-S-5.3

Separación de la Colindancia o del edificio en el mismo solar en pies	Capacidad del Tanque en Galones
50	Sin Límites
40	50,000
30	20,000
25	12,000
15	6,000
10	3,000
5	750

a. Cuando el tanque quede a menos de 10 pies de cualquier edificio y su parte superior quede sobre el nivel del piso más bajo del edificio, la capacidad del tanque estará limitada a 550 galones.

b. La capacidad máxima que se permitirá para líquidos combustibles que no sean volátiles inflamables será de 5 veces la establecida en la tabla anterior para volátiles inflamables.

4. Capacidad y Posición de Tanques sobre el Nivel del Terreno - La posición de un tanque con respecto a la distancia del casco del tanque a la línea de la propiedad adyacente o al edificio más cercano de la construcción, será de acuerdo con el contenido, equipo y dimensión más grande (diámetro, longitud o anchura) del tanque y estará de acuerdo con las siguientes disposiciones:

a. Tanques del Grupo A - Cualquier tanque totalmente de acero y que no permita el escape de gases, construido de acuerdo con estas normas u otras equivalentes y equipado con un (1) sistema aprobado de extinción permanentemente conectado al tanque o (2) un techo flotante aprobado, que se usará solamente para almacenaje de productos refinados de petróleo u otros líquidos inflamables que no son propensos a bullir y desbordarse, estará situado de manera que esa distancia entre el casco del tanque y la línea de propiedad o el edificio más cercano sea no menor de las dimensiones

(diámetro, longitud o anchura) del tanque, excepto que tal distancia no tendrá que exceder 120 pies.

b. Tanques del Grupo B - Cualquier tanque totalmente de acero y que no permita el escape de gases, construido de acuerdo con estas normas u otras equivalentes pero que no esté equipado con un (1) sistema aprobado de extinción permanentemente conectado al tanque o (2) un techo flotante aprobado, que se usará solamente para el almacenaje de productos refinados de petróleo u otros líquidos inflamables que no son propensos a bullir y desbordarse, estará situado de manera que la distancia entre el casco del tanque y la línea de la propiedad o el edificio más cercano sea no menor de 1 1/2 veces la dimensión mayor (diámetro, longitud o anchura) del tanque, excepto que tal distancia no tendrá que exceder 175 pies.

c. Tanques del Grupo C - Cualquier tanque totalmente de acero y que no permita el escape de gases, construido de acuerdo con estas normas u otras equivalentes, y equipado con un (1) sistema aprobado de extinción permanentemente conectado al tanque o (2) un techo flotante aprobado, que se usará para el almacenaje de petróleo sin refinar u otros líquidos propensos a bullir y desbordarse, estará situado de manera que la distancia entre el casco del tanque y la línea de la propiedad o el edificio más cercano sea no menor de dos veces la dimensión mayor (diámetro, longitud o anchura) del tanque, excepto que tal distancia no será menor de 20 pies y no tendrá que exceder 175 pies.

d. Tanques del Grupo D - Cualquier tanque totalmente de acero y que no permita el escape de gases, construido de acuerdo con estas normas u otras equivalentes y que no esté equipado con un sistema de extinción permanentemente conectado al tanque o (2) un techo flotante aprobado, que se usará para el almacenaje de petróleo sin refinar u otros líquidos inflamables propensos a bullir y desbordarse, estará situado de manera que la distancia entre el casco del tanque y la línea de la propiedad, o el edificio más cercano sea no menor que 3 veces la dimensión mayor (diámetro, longitud y anchura) del tanque, excepto que tal distancia no será menor de 20 pies ni tendrá que exceder 350 pies.

e. La distancia mínima entre los cascos de cualesquiera dos tanques totalmente de acero y que no permitan el escape de gases será no menor de la mitad de la dimensión mayor (diámetro, longitud o anchura) del tanque más pequeño, excepto que tal distancia no será menor de tres (3) pies y para tanques de 18,000 galones o menos, la distancia no tendrá que exceder de 3 pies.

5. Material y construcción de Tanques - Los tanques, incluyendo la tapa, serán construidos de acero o hierro forjado de un espesor que dependerá de la capacidad del tanque y que será calculado de acuerdo con la siguiente fórmula o la Tabla II-S-5.5a. No se usará tanque alguno abierto. Para líquidos de 35 grados de A.P.I.o más densos, los tanques podrán ser construidos de hormigón de acuerdo con las normas para el Diseño y Construcción de tanques de hormigón para el almacenaje de aceite combustible del "American Petroleum Institute".

a. Tanques Horizontales y Verticales con Capacidad no Mayor de 1,100 Galones.

TABLA II-S-5.5a

Capacidad (Galones)	Espesor Mínimo del Material
1 a 60	Calibre 18
61 a 350	" 16
351 a 560	" 14
561 a 1,100	" 12

b. Tanques Horizontales con Capacidad Mayor de 1,100 Galones.

(1) Los tanques que tengan un diámetro de no más de 6 pies serán construidos de acero de por lo menos 3/16 pulgada.

(2) Los tanques que tengan un diámetro de más de 6 pies y menos de 11 1/2 pies serán de acero de por lo menos 1/4 de pulgada.

c. Tanques Verticales con Capacidad Mayor de 1,100 Galones.

(1) En la construcción de tanques de esta clase se proveerá un coeficiente de seguridad de por lo menos 2.5.

(2) El espesor mínimo de los lados o piso será 3/16 de pulgada. El espesor mínimo del techo de 1/8 de pulgada.

(3) El espesor de las planchas será calculado de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$e = \frac{2.604\ (A)\ (D)\ (S)}{(R)\ (E)}$$

Donde:

e = espesor de las planchas en pulgadas

A = altura del tanque en pies sobre el fondo del aro bajo consideración

D = diámetro del tanque en pies

S = coeficiente de seguridad (tomado como 2.5)

R = resistencia a la tracción de la plancha en libras por pulgada cuadrada

E = eficiencia de la unión vertical en el aro bajo consideración

(4) La resistencia a la tracción del acero se tomará de conformidad con las propiedades del metal, así mismo el esfuerzo cortante de los roblones.

6. Aberturas en Tanques sobre el Nivel del Terreno -

a. Todos los tanques sobre el nivel del terreno para almacenar líquidos inflamables con una capacidad mayor de 100 galones, estarán equipados con respiraderos abiertos permantemente o con respiradores aprobados que funcionen automáticamente y que estén colocados en forma tal que descarguen hacia el aire libre, excepto que las válvulas de los respiraderos o de desahogo de los tanques equipados con techos flotantes de un diseño aceptable que no dejen espacio alguno considerable sobre el líquido en el cual pueden acumularse gases, no tienen necesidad de terminar en sombreretes o chisperos.

b. A menos que por medio de un diseño adecuado se determine el diámetro de los respiraderos, se usarán los siguientes diámetros de acuerdo a la capacidad del tanque:

TABLA II-S-5.6b

Capacidad del Tanque (Galones)	Diámetro de Respiradero
0 a 500	1 1/4 pulgadas
501 a 3,500	1 1/2 pulgadas
3,501 a 10,000	2 pulgadas
10,001 a 25,000	2 1/2 pulgadas
25,001 a 50,000	3 pulgadas
50,001 a 100,000	3 1/2 pulgadas
100,001 a 150,000	4 pulgadas
150,001 a 400,000	5 pulgadas
400,001 a 1,000,000	6 pulgadas

c. Los respiraderos de todos los tanques instalados sobre la superficie del terreno que excedan una capacidad de 1,000 galones serán protegidos por sombreretes o chisperos.

7. Desahogos de Presión para Emergencias -

a. Todo tanque con capacidad mayor de 550 galones, instalado sobre el terreno estará provisto de un medio para aliviar las presiones interiores causadas por exposición a calor severo. Este alivio de presiones evitará que se rompa el fondo o la superficie cilíndrica en el caso de tanques verticales, o que se rompan las tapas o superficie cilíndrica en el caso de tanques horizontales.

b. En el caso de un tanque vertical puede proveerse para el alivio mediante la construcción de un techo unido al casco mediante una junta relativamente débil.

c. Cuando se depende enteramente de un medio para aliviar presiones internas distinto al antes indicado, la capacidad total de ventilación (la normal más la de emergencia) se diseñará tomando en consideración la información de la Tabla II-S-5.7c. Los aparatos a usarse para proveer la ventilación serán de diseño confiable.

TABLA II-S-5.7c

Desahogo de Presión Interna Excesiva para Emergencia en Tanques sobre la Superficie de la Tierra

Capacidad del tanque (galones)	Capacidad mínima de desahogo requerida para emergencias	Diámetro aproximado en pulgadas de la abertura (sin obstrucción de discos de válvulas, etc.) requerido para descargar gases de petróleo a los tipos especificados para las siguientes presiones internas que puedan permitirse.*			
	Pies cúbicos por hora	3 pulgadas de agua	1 lib. por pulg. cuad.	5 lbs. por pulg. cuad.	25 lbs. por pulg. cuad.
	16,000				
1,000	16,000	4	2 1/2	1 1/2	1
4,000	44,000	6 1/4	3 3/4	2 1/2	1 3/4
18,000	88,000	9 1/2	5 1/2	3 3/4	2 1/2
25,000	105,000	10 1/4	6	4	2 3/4
56,000	160,000	12 3/4	7 1/4	5	3 1/4
100,000	230,000	15 1/4	8 3/4	6	4
155,000	290,000	17 1/4	9 3/4	6 1/2	4 1/2
222,000	330,000	18 1/4	10 1/4	7	4 3/4
475,000	395,000	20	11 1/2	7 3/4	5
735,000	410,000	20 1/2	11 1/2	7 3/4	5 1/4
Sin límite	410,000	20 1/2		7 3/4	5 1/4

*Basado en un coeficiente de orificio de 0.7 y una gravedad específica de gases 2.5. Todos los tanques deberán estar conectados a la tierra descansando directamente sobre tierra húmeda o de otra manera estarán permanentemente en contacto con humedad en una forma aprobada. No se permitirán conexiones aisladas. Toda la armazón de acero de los tanques y los diques de hormigón armado estarán interconectados y conectados a tierra en una forma aprobada.

8. Diques - Los tanques que contengan aceite crudo u otros líquidos con tendencias de ebullición fuera del tanque, y otros tanques que exceden la capacidad de 50,000 galones (12 barriles) estarán protegidos adecuadamente por un dique que tenga una capacidad no menor que la del tanque o tanques cerrados. La altura mínima de los diques de tierra será de 3'-0" y la de mampostería 2'-6".

ARTICULO II-S-6.0 - Hangares de Aeroplanos - Los hangares de aeroplanos serán conformes a los requisitos que se mencionan a continuación:

1. Los hangares de aeroplanos podrán ser de los Tipos de construcción I, II, III y IV, excepto que si se localizan a menos de 50 pies de cualquier límite de propiedad, o de la línea de edificación opuesta de una calle o vía pública o de cualquier edificio, éstos serán del Tipo I.

2. Las estructuras de los Tipos I, II, III y IV se subdividirán con paredes cortafuegos en áreas que no excedan de 50,000 pies cuadrados.

3. Se permitirán plantas bajs en los hangares sólo cuando la topografía permite acceso a la misma por un costado, a nivel de terreno. Los pisos sobre dichas plantas serán del Tipo I y serán impermeables. No se permitirá ninguna abertura o cumunicación entre la planta baja y el resto del edificio. Los accesos a la planta baja serán únicamente desde el exterior del edificio.

4. Los pisos tendrán declives y descargas de pisos con capacidad para disponer rápidamente dela descarga máxima de los rociadores automáticos y de descargas accidentales de los tanques de gasolina de los aviones. Cada descarga de piso tendrá una trampa apropiada y servirá una distancia no mayor de 40'-0". Las descargas de piso pasarán a través de un separador de aceite antes de entrar al sistema sanitario.

5. Areas de los hangares serán según las Tablas II-S-6.5a y II-S6.5b.

   a. Areas máximas en pies cuadrados y separación entre hangares de una unidad.

TABLA II-S-6.5a

Tipo de Const.	Separación entre hangares en pies	Sin Rociadores	Con Rociadores
I	50	30,000	100,000
II	50	20,000	80,000
III	50	12,000	65,000
IV	75	12,000	40,000

   b. Areas máximas en pies cuadrados y separación entre hangares de dos o más unidades.

TABLA II-S-6.5b

Tipo de Const.	Separación entre Hangares	Sin Rociadores	Con Rociadores
I	75	60,000	300,000
II	75	40,000	240,000
III	100	24,000	195,000
IV	125	24,000	120,000

6. Cada hangar estará provisto de pararayos como se dispone en el Artículo II-W-2.C.

7. Dentro de los angares se llevarán a cabo reparaciones menores sola-

mente. Para reparaciones generales se habilitará un espacio de conformidad con los Artículos V-A-7.1, V-A-7.2, V-A-7.5, V-A-7.10 y V-A-7.11.

8. Una pared sólida cortafuegos, con resistencia al fuego no menor de tres horas puede substituir la separación requerida entre unidades sencillas. De esta manera se obtiene un grupo de unidades.

9. Si una o más paredes exteriores de una unidad o grupo de unidades es sólida, sin aberturas, con resistencia al fuego no menor de dos horas, la distancia por el lado de esa pared hasta la otra unidad puede ser reducida hasta 25 pies y en el caso de grupo de unidades hasta 50 pies.

10. Las puertas y ventanas en la pared expuesta podrán ser en cristal hasta un máximo del 25% del área de pared.

11. Si se usa un sistema de ventilación mecánica, este parará automáticamente cuando se registre un conato de incendio.

ARTICULO II-S-7.0 - Estructuras Provisionales -

1. Toldos para Reuniones o Espectáculos Públicos.

   a. La separación mínima entre toldos ocupados por público y otras estructuras será 10'-0". La distancia entre toldos será tal que permita un espacio libre apropiado para circulación de personas entre las estacas que las sostienen.

   b. Todos los toldos usados para reuniones, establos y aquellos situados en lugares accesibles por el público tendrán un tratamiento para darle resistencia contra el fuego, de conformidad con las Especificaciones Federales CCC-D-746.

   c. Tan pronto los toldos son introducidos en el país serán examinados por el Servicio Estatal de Bomberos. Este requerirá la presentación de una certificación del fabricante del toldo, garantizando que el mismo cumple con los requisitos de resistencia al fuego. La certificación vendrá acompañada del correspondiente informe de un laboratorio reconocido.

   d. El solar donde se levanten los toldos estará libre de toda vegetación, y de materiales combustibles no relacionados con la operación o uso del toldo.

   e. No se permitirá la proyección de películas de base combustible.

2. Graderías Provisionales -

   a. Las graderías de madera se ubicarán retiradas de otros edificios a una distancia igual a dos terceras partes de su altura, pero esta distancia no será menor de 10'-0". Esta distancia de 10'-0" podrá ser substituida por una pared incombustible, con una resistencia al fuego no menor de una hora. Tampoco se requerirá dicha distancia si la pared exterior del edificio tiene una resistencia al fuego de una hora, y si las ventanas que pueda tener están protegidas con contraventanas aprobadas.

b. Las graderías no excederán de 10,000 pies cuadrados y 200 pies de longitud. Estas se llamarán unidades y estarán a 20'-0" de separación excepto cuando las separe una pared incombustible con resistencia al fuego no menor de una hora, que subirá hasta la plataforma del piso. Tres unidades compondrán un grupo.

c. Cada grupo tendrá una separación de 50'-0" excepto cuando dicha separación se substituye por una pared incombustible con resistencia al fuego no menor de 2 horas. La pared subirá 2'-0" por encima de la plataforma de los asientos.

d. Si las maderas a usarse han sido tratadas con substancias para impartirle propiedades de resistencia contra el fuego, las áreas y longitudes pueden ser duplicadas.

e. En las graderías portátiles prefabricadas la omisión de un elemento estructural indispensable será evidente por las piezas que queden sin montar. Piezas extrañas a la estructura no serán permitidas con las piezas de la estructura.

f. Los espacios bajo las graderías no podrán ser dedicados a ninguna clase de uso.

ARTICULO II-S-8.0 - Estaciones de Gasolina -

1. Las estaciones de servicio de gasolina podrán ser de cualquier tipo de construcción excepto el Tipo V. No se permitirán sótanos ni plantas bajas en estos edificios, pero se les podrá dotar de pozos abiertos si los mismos son ventilados contínuamente.

2. Los tanques de gasolina se instalarán conforme a los requisitos establecidos en el Artículo II-S-5. Las estaciones de servicio de gasolina cuyas paredes exteriores estén a 20 pies o menos del límite de propiedad, o de los edificios contiguos, o cuya área de piso exceda de 1,000 pies cuadrados serán construidas de materiales incombustibles o serán de una construcción que provea una resistencia al fuego de una (1) hora. No se permitirá ninguna abertura en las paredes exteriores a menos de cinco (5) pies del límite de propiedad o de los edificios contiguos.

3. Los pabellones sobre las bombas y sus apoyos serán construidos de materiales incombustibles, o de una construcción que provea una resistencia al fuego no menor de una (1) hora.

4. Todo equipo que pueda causar una explosión o que por el calor, chispas o llamas puede encender los vapores de la gasolina será localizado por lo menos a 4 pies sobre el nivel del piso, o dentro de un recinto cerrado de construcción incombustible o de contrucción que provea una resistencia mínima al fuego de una (1) hora. Cualquier puerta para esta construcción abrirá hacia afuera y tendrá el umbral levantado por lo menos seis (6) pulgadas desde el nivel del piso y será localizada a una distancia de por lo menos 5 pies del límite de propiedad o de cualquier edificio contiguo.

5. Las bombas estarán localizadas a no menos de 15'-0" de las colindan-

cias laterales y nunca se instalarán dentro de una estructura con más del 50% de paredes exteriores.

6. La distancia entre las bombas y una abertura de un edificio será no menor de 10'-0".

7. Las facilidades de engrase, lavado y otras actividades afines estarán localizadas a no menos de 15'-0" de las colindancias.

8. Además de las disposiciones del Artículo II-S-5, los tanques que están en áreas inundables serán anclados y lastrados para evitar que floten.

ARTICULO II-S-9.0 - Garajes Privados -

1. Se considerarán garajes privados aquellos usados para guardar vehículos de motor propiedad del dueño o inquilino del local y cuya área máxima es de 650 pies cuadrados y que son utilizados para guardar no más de tres automóviles o camiones con capacidad máxima de una (1) tonelada. Todo otro garaje se considerará público.

2. Los garajes privados podrán ser de cualquier tipo de construcción pero no se localizará ninguno sobre la primera planta de un edificio Tipo V. Ningún garaje privado se localizará dentro o unido a un edificio usado para cualquier otro propósito, a menos que el mismo sea separado de dicho otro edificio o de otros usos por paredes, tabiques y techos que tengan una clasificación refractaria no menor de una (1) hora. Las paredes, tabiques y techos que separen los garajes privados de otros edificios o de otros usos serán contínuos y sin abertura. Podrá permitirse una puerta de metal o de madera recubierta de metal de espesor nominal de 1 3/4 pulgadas, de cierre automático, cuando no comuniquen con un dormitorio.

3. Los pisos serán de material no absorbente e incombustibles.

4. Cuando el garaje comunica con el edificio, el piso de éste estará 7" más alto que el del garaje.

5. Garajes enteramente de madera se separarán no menos de 10'-0" de edificios principales que sean del Tipo V.

6. Para los propósitos de este reglamento una marquesina con solamente un lado abierto se considerará garaje.

ARTICULO II-S-10.0 - Garajes Públicos - Los garajes públicos cumplirán con los siguientes requisitos:

1. Los garajes públicos podrán ser de cualquier tipo de construcción. Los del Tipo III no excederán de una planta. Los del Tipo V podrán usarse solamente para almacenaje inactivo y para exhibición de automóviles. La construcción de los garajes cumplirá con los requisitos sobre área y altura máxima especificados para los edificios del Grupo E, para Almacenar, en el Título II-E, con las excepciones permitidas en este Artículo.

2. Los espacios para carga de camiones podrán extenderse dentro de cual-

quier edificio de uso comercial o para almacenar, pero la construcción dentro o rodeando dicho espacio será de una resistencia al fuego no menor de una hora.

3. Ningún garaje público será ubicado dentro o unido a un edificio que se usare para otros fines, a menos que esté separado de dicho edificio o de otros usos por paredes con resistencia al fuego no menor de tres horas y por pisos y techos de construcción Tipo I. Esta separación será contínua y sin aberturas, excepto que se permitirán puertas que comuniquen con salones de venta u oficinas usadas en conexión con dichos garajes, siempre y cuando que estén equipadas con puertas cortafuegos de cierre automático, con capacidad refractaria no menor de una hora, e instaladas de acuerdo con las disposiciones del Título II-N.

4. No se aceptarán como medios de salida requeridos las rampas sin cerramiento. Las rampas cerradas cumplirán con los requisitos estipulados en los Artículos III-C-5 y III-E-4.

5. Los garajes instalados en plantas bajas, sótanos o subsótanos serán ventilados contínuamente por un sistema mecánico conectado a una instalación de conductos diseñados para que disponga de por lo menos 3.75 cambios de aire por hora regulado desde un sitio cerca de la puerta de entrada. No se permitirán reparaciones en sótanos y subsótanos.

6. Los pisos de los garajes serán revestidos de hormigón o de cualquier otro material similar que sea incombustible y no absorbente. Se proveerá un separador o interceptor de aceite a los pisos que desaguen al alcantarillado de aguas negras o al alcantarillado pluvial.

7. Las rampas usadas en los edificios de estacionamiento tendrán una pendiente no mayor de 1.5 en 10.

8. Las rampas de acceso localizadas en el exterior de los edificios de estacionamiento, en dirección a la calle, terminarán a una distancia mínima de 20'-0" de la calle.

9. Cuando se habiliten techos para estacionamiento, se construirán parapetos de no menos de 3'-8" de altura bordeando dicho estacionamiento. En lugar de parapetos podrán instalarse otro tipo de protectores igualmente seguros.

10. Se permitirá la instalación de un elevador de persona (manlift) que se usará exclusivamente por el o los empleados del área de estacionamiento.

ARTICULO II-S-11.0 - Estadios y Graderías - Los estadios y graderías serán conformes a este Reglamento con los requisitos que se mencionan a continuación:

1. Los estadios y graderías serán construidos de acero, hierro, hormigón armado o madera, diseñados para resistir las cargas accidentales y la presión del viento estipulados en este Reglamento. Los mismos no podrán ser erigidos en el techo de ninguna estructura.

2. En las graderías construidas de madera o de cualquier otro material combustible, el nivel del asiento más alto sobre el nivel del terreno contiguo al frente del estadio no será mayor de 25 pies. Las graderías de este tipo de construcción no podrán ser localizadas a menos de 20 pies de los límites de propiedades adyacentes, ni de otras estructuras del Tipo V localizadas en el mismo solar.

3. Cuando el espacio bajo una gradería se utilice para cualquier propósito, el mismo estará encerrado por una construcción cuya resistencia al fuego será no menor de una (1) hora.

4. Se proveerán pasillos de anchura mínima de tres (3) pies seis (6) pulgadas localizados en tal forma que nunca queden más de veinte (20) asientos entre cualquier asiento y un pasillo. Cuando los asientos tengan respaldo, los mismos se espaciarán en tal forma que la distancia entre respaldos (entre hileras) sea no menor de 30 pulgadas.

5. Para calcular las facilidades de salida requeridas para los bancos se considerará que un asiento cubre una anchura de 18 pulgadas.

ARTICULO II-S-12.0 - Edificios en Parques de Diversión - Los edificios en parques de diversión serán conformes a este Reglamento con los requisitos que se mencionan a continuación:

1. Los edificios usados para comedores, teatros, o cualquier otro propósito serán conformes a los requisitos que se establecen en este Reglamento relativos a la clasificación dentro de la cual esté incluido el uso que se dá a los mismos.

2. Cuando los edificios se localicen dentro de una distancia de tres metros de los límites de propiedad o de cualquier edificio o estructura adyacente, las paredes exteriores de los mismos serán construidas de materiales incombustibles o serán protegidas en forma tal que garanticen una protección contra el fuego no menor de una (1) hora.

3. No se limitará el área y altura de las estructuras descubiertas (tarimas, etc.) pero las mismas serán diseñadas para resistir las cargas a las cuales estén sujetas y se equiparán con dispositivos de seguridad y otras protecciones adecuadas.

ARTICULO II-S-13.0 - Boleras

1. Los edificios para boleras serán conformes a las disposiciones que se establecen en este Reglamento para los sitios de reunión.

2. Las boleras tendrán por lo menos dos salidas separadas.

3. Los pisos de las boleras proveerán una resistencia al fuego no menor de una (1) hora.

4. Se proveerá ventilación suficiente para efectuar 20 cambios de aire por hora.

ARTICULO II-S-14.0 - Sitios de Reunión -

1. Los sitios de reunión cumplirán con las disposiciones siguientes

además de los requisitos generales.

2. Salas de Descanso -

a. Las salas de descanso (foyer) de sitios de reunión si no conectan directamente a una calle pública por las entradas principales tendrán pasillos directos y sin obstáculos que las conecten con cada una de las entradas principales. La anchura de estos pasillos será no menor de lo requerido para entradas principales a las que afluyan

b. La anchura de las salas de descanso en cualquier punto será no menor que la anchura combinada de los pasillos, escaleras y corredores que afluyan a la misma, pero no tiene necesariamente que exceder la anchura de las entradas principales. La sala de descanso estará al mismo nivel que la parte de atrás de la platea o lugar de reunión y las salidas de la misma tendrán una pendiente no mayor de 1 en 10.

3. Salidas de Espera - En los teatros y otros locales similares donde se admiten personas al edificio sin que hayan asientos disponibles y se les permita acomodarse en una sala de espera u otro espacio similar, el uso de dicha sala de espera o espacio similar no interferirá con la anchura libre disponible de las salidas. Estas áreas de espera quedarán restringidas al uso indicado y estarán separadas de los medios de salida requeridos por medio de tabiques permanentes o barandas fijas de no menos de 42 pulgadas de altura. A las mismas se les proveerá medios de salida adicionales que sean conformes a las disposiciones del Título III-B. Para determinar los medios de salida se considerará que una persona ocupa tres pies cuadrados del espacio de espera.

4. Medios de Salida - (Véase Título III-B)

5. Asientos -

a. No se colocarán más de 14 asientos en ninguna hilera que quede entre pasadizos. Las hileras que sean servidas por un solo pasadizo no podrán tener más de siete (7) asientos. La capacidad de los asientos sin brazoas se determinará a base de 18" por persona.

b. En los sitios de reunión utilizados para dar funciones teatrales y de índole similar, los asientos se asegurarán al piso. Todos los asientos en las galerías se asegurarán al piso, excepto que en los espacios rodeados de barandas y en los palcos con los pisos planos y capacidad no mayor de 14 asientos, estos no necesitan estar asegurados.

c. El espaciado de las hileras de asientos entre espaldares (entre hileras) será no menor de 30 pulgadas y no menor de 27 pulgadas más la suma del espesor del espaldar y la proyección horizontal de la inclinación del mismo, cualquiera de estos que sea mayor. Sin embargo, en todos los casos habrá un espacio libre horizontal de no menos de 12 pulgadas medido entre la parte más alta del espaldar y el frente del asiento inmediatamente detrás.

6. Barandas -

a. El frente de los palcos y galerías estará protegido por barandas de

una altura no menor de 26 pulgadas sobre el nivel del piso.

b. Los pasadizos transversales serán provistos de barandas de una altura no menor de 26 pulgadas, a menos que los espaldares de los asientos al frente de los pasadizos tengan una altura al nivel del pasadizo de 24 pulgadas o más.

c. En las galerías y otros sitios donde los asientos son acomodados en plataformas o en filas sucesivas y cuando la altura de la contrahuella entre una plataforma y la otra sea mayor de 21 pulgadas, se proveerá una baranda de una altura mínima de 26 pulgadas colocada en el borde de la plataforma y a todo lo largo de la hilera de asientos.

7. Construcción del Escenario, Telón, Proscenio y Cuartos Accesorios -

a. Los escenarios equipados para dar funciones teatrales y de índole similar, que requieran el uso de telones, decoraciones fijas o movibles, luces, o aparatos mecánicos, estarán separados del resto del edificio por paredes con resistencia al fuego no menor de dos (2) horas, las cuales se extenderán desde los cimientos hasta una altura de 4 pies sobre el nivel del techo, o hasta el nivel del techo si el techo es de construcción Tipo I, disponiéndose, que no se requerirá esta separación entre el escenario y la platea ni los otros requisitos sobre el telón o rociadores que se mencionan más adelante en los cinematógrafos, auditorios escolares, clubes y otros sitios de reunión similares donde el escenario o tinglado no exceda de 15 pies de fondo y no tenga facilidades para decorado.

b. Las aberturas que se permitirán en la pared que separa el escenario de la platea, con excepción de la abertura del proscenio, serán protegidas por puertas cortafuegos de cierre automático. Las aberturas del escenario que den hacia la parte de afuera del edificio serán protegidas con puertas cortafuegos de cierre automático aprobadas.

c. No se permitirán ventanas en las paredes de los escenarios que queden a una distancia menor de 5'-0" del límite de la propiedad adyacente, a menos que las mismas den a una calle, y todas las ventanas serán ventanas cortafuegos aprobadas.

d. Las molduras y decorados alrededor de las aberturas de los proscenios serán construidos de materiales incombustibles o resistentes al fuego.

e. Todas las partes del escenario, excepto las usadas para el funcionamiento de los decorados, escotillones y otros aparatos mecánicos usados en la presentación de una escena, y todos los cuartos y divisiones accesorias serán del Tipo I y se separarán del escenario y del resto del edificio con tabiques cortafuegos y tendrán pisos y techos de construcción Tipo I. No se permitirá ninguna abertura para la comunicación de estos cuartos con el escenario, a menos que sean aberturas para puertas estrictamente necesarias, debiendo estar éstas al nivel del escenario. Ninguno de estos cuartos estará sobre o bajo el escenario.

f. Los camerinos tendrán medios de salida independientes de los de la platea. Los camerinos que no tengan ventilación directa por medio de ventanas estarán dotados de un sistema de aire acondicionado, o de ventilación mecánica que provea no menos de seis (6) cambios de aire por hora.

8. Ventilación del Escenario - Se proveerán en la azotea o techo del escenario uno o más respiraderos de metal u otro material incombustible, equipados con batidores movibles, construidos en forma tal que abran automáticamente por dispositivos de funcionamiento térmico. Se les proveerá, además, de medios para su funcionamiento manual. Cuando se use vidrio en la construcción, se usará solamente vidrio armado. El área total de respiraderos no será menor de una octava parte (1/8) del área total del escenario.

9. El Telón -

a. La abertura del proscenio en escenarios equipados para dar funciones teatrales y de índole similar tendrá un telón de material incombustible montado en una armazón rígida de acero, cuyo telón estará sobrepuesto a la abertura del proscenio en por lo menos 2 pies en la parte superior y en 18 pulgadas en los lados y se deslizará por ranuras de hierro o acero de fondo mínimo de 12 pulgadas, colocadas a cada lado. Este estará dotado de un dispositivo de funcionamiento término aprobado que haga funcionar el mismo automática e instantáneamente en caso de fuego y dicho telón en tal caso bajará por gravedad en forma segura hasta cerrar completamente la abertura del proscenio. El telón será equipado también con dispositivos que permitan el cierre de la abertura por métodos manuales. Ninguna parte del telón estará sostenida o fijada a material bombustible.

b. El telón y su armadura estarán debidamente diseñados y construidos para cerrar la abertura del proscenio y evitar el paso de las llamas, gases calientes y humo ocasionados por un fuego en el escenario sin dar señales de incandescencia en el lado de la platea por un período no menor de 15 minutos. Para asegurar que no pase el humo y las llamas, la parte inferior del telón cerrará contra una almohadilla de material incombustible insertada en el piso.

c. Antes de instalar un telón de proscenio se obtendrá la aprobación del mismo por el Oficial de Permisos, para lo cual será necesario que se sometan detalles completos del telón y su instalación incluyendo el mecanismo y los sostenes estructurales acompañados de evidencia satisfactoria de que tal instalación llena los requisitos de solidez estructual, resistencia al fuego e impermeabilidad al humo al ser sometido a un ensayo de fuego a una temperatura de 1,700°F por un período no menor de 15 minutos.

10. Rociadores - Los sitios de reunión dotados de escenarios equipados para dar funciones teatrales y de índole similar serán provistos de un sistema aprobado de rociadores automáticos conforme a lo estipulado en el Artículo II-X-1, sobre el escenario, en las salas de descanso, en las salas de fumar y en todo el resto del edificio incluyendo plantas bajas, sótanos, camerinos, talleres, etc., excepto que los mismos no

se instalarán en la platea, salas de espera, o en la vecindad de los respiraderos automáticos del escenario.

11. Tubos de Alimentación de Agua - Se proveerá un orificio de salida para los tubos de alimentación de agua, con aditamentos de manguera, en cada lado de los escenarios para funciones teatrales o de índole simllar. Dichos tubos serán de un diámetro mínimo de 2 1/2 pulgadas.

12. Casillas para Proyección de Películas Cinematográficas - Cada proyector de cintas cinematográficas que utilice películas inflamables, junto a los aparatos eléctricos, reóstatos y otro equipo auxiliar, y las películas, serán encerrados en una casilla cuya construcción será conforme a los requisitos que se estipulan a continuación:

a. El piso será de mampostería u hormigón armado y las paredes y el techo serán de una construcción incombustible que provea una resistencia al fuego no menor de una (1) hora. Todas las juntas estarán preparadas en forma que eviten la salida del humo.

b. El tamaño de las casillas dependerá del equipo y los aparatos que incluya. En general, se proveerá un espacio libre de por lo menos 30 pulgadas a la derecha y en la parte posterior de cada proyector y, además, espacio suficientemente amplio alrededor de los reflectores y los otros dispositivos para la proyección de películas. Para un proyector individual sin equipo de sonido, la casilla no será menor de 8 pies de ancho, 10 pies de fondo y 8 pies de luz. Cuando se utilicen dos proyectores el tamaño mínimo de la casilla se aumentará a 14 pies de anchura y a 10 pies de fondo.

c. Las casillas de proyección tendrán no menos de dos salidas con anchura mínima de 30 pulgadas y altura mínima de 6 pies. Estas salidas estarán protegidas con puertas cortafuegos de cierre automático.

d. Las aberturas para los proyectores serán lo más pequeñas que sea posible y ninguna dimensión de las aberturas que utilize el operador para observar excederá de 10 pulgadas.

Estas aberturas estarán provistas de cerradores automáticos de metal, serán conformes con las disposiciones del "Regulations of the National Board of Fire Underwriters for Nitrocellulose Motion Picture Films, Pamphlet No. 40", última edición.

e. La casilla de proyección y las casillas accesorias serán provistas de ventiladores que tengan capacidad para expulsar el aire a razón de no menos de 15 pies cúbicos ni más de 50 pies cúbicos por minuto por cada lámpara de arco, más 200 pies cúbicos por minuto para la casilla en sí. La ventilación de estas casillas será independiente de los sistemas de ventilación del resto del edificio. Los tubos de descarga de los ventiladores serán de material incombustible y estarán separados por lo menos una (1) pulgada de cualquier material combustible, o protegidos con una capa de 1/2 pulgada de un material aislante aprobado.

f. Las luces de la platea serán instaladas de modo que puedan ser

encendidas desde la casilla de proyección y desde por lo menos otro sitio conveniente en el edificio.

13. Sistema de iluminación para Emergencias - En los teatros y otros locales similares se instalará un sistema de luces de emergencia independiente y suplementario al sistema principal. Los circuitos para este sistema de emergencia se regularán pormedio de dos interruptores, uno localizado en la casilla de proyección y el otro en un sitio conveniente en el exterior del edificio.

Título II-T

II-T-0 - Chimeneas e Incineradores

ARTICULO II-T-1.0 - Chimeneas de Metal u Hormigón -

1. Construcción -

   a. Las chimeneas de metal u hormigón serán diseñadas y construidas para resistir el momento de vuelco, quedaran bien atirantadas o ancladas al edificio o estructura que sirvieren.

   b. Se proveerán puertas de limpieza en la base de tales chimeneas.

   c. Toda chimenea construida en el exterior o independientemente de un edificio, será sostenida por cimientos adecuados diseñados en tal forma que la presión máxima en el suelo causada por las cargas permanentes y la presión del viento no exceda de las dos terceras (2/3) partes de la resistencia del suelo permitida.

   d. Las chimeneas tendrán un forro interior hecho de arcilla refractaria diseñado de manera que resista una temperatura de 2,000°F, sin que se ablande, agriete, o sufra cambios físicos o químicos. El forro debe empezar desde ocho (8) pulgadas bajo la entrada hasta no menos de cuatro (4) pulgadas sobre las paredes de la chimenea.

   e. Los conductos de humo servirán únicamente aparatos instalados en un solo piso. Los tragantes de los aparatos conectarán al mismo nivel y la distancia entre dos inmediatos será no menor que el diámetro del mayor de dichos tragantes.

   f. El calor producido por la chimenea o conducto de gases podrá causar una temperatura no mayor de 175°F en cualquier material próximo a ésta.

   g. La salida de la chimenea estará resguardada por un chispero que no permita la salida de partículas encendidas, ni se tape fácilmente con hollín.

2. Altura - Las chimeneas se proyectarán en sentido vertical hasta una altura no menor de 10 pies sobre el punto más alto de cualquier techo situado dentro de una distancia de 25 pies de las mismas.

3. La separación mínima de una chimenea de metal en el exterior de un edificio a una puerta de salida u otra abertura en la pared será de 36

pulgadas. Cuando la chimenea tenga aislamiento y la temperatura en el exterior se reduzca lo suficiente como para no lastimar a una persona, la distancia desde una ventana o puerta de salida puede ser reducida a diez y ocho (18) pulgadas.

4. Cualquier chimenea de metal, o pertes de la misma que se construya dentro de un edificio de más de una planta tendrá un cerramiento en aquella parte sobre el piso donde esté localizado el artefacto a servir, de construcción incombustible con una clasificación refractaria no menor de una (1) hora. Se dejara entre la chimenea y los tabiques que la rodean un espacio libre de suficiente holgura para atender su reparación e inspección. Dichos tabiques no podrán tener aberturas, excepto puertas cortafuegos de cierre automático en cada piso, con el propósito de facilitar las inspecciones.

Título II-U

II-U-0 - Cañerías de Gas -

ARTICULO II-U-1.0 - General - La cañería de cualquier sistema que utilice cualquier clase de gas para alumbrado o como combustible en edificios o estructuras será instalada de acuerdo con la práctica aceptada. Se considerará como la práctica aceptada en la instalación de estas cañerías las recomendaciones de las publicaciones de la "National Board of Fire Underwriters": "Standard for the Installation, Maintenance and Use of Piping Appliances and Fittings for City Gas", "Standards for the Installation and Operation of Gas Systems for Welding and Cutting" y " Standards for the Design, Installation and Construction of Liquified Petroleum Gases".

ARTICULO II-U-2.0 - La aceptación de una instalación de gas natural, o gas procesado en una estructura, no implica que puede prescindirse de una instalación eléctrica reglamentaria. Se diseñará ésta para satisfacer los mismos requisitos como si tal instalación de gas no existiera. (Vea Título II-W.0).

ARTICULO II-U-3.0 - El equipo que se utilice para conectar y regular el gas podrá ser usado indistintamente por los proveedores.

Título II-V

II-V-0 - Sistemas de Ventilación y Aire Acondicionado y Artefactos Generadores de Calor -

ARTICULO II-V-1.0 - Disposiciones Generales - La instalación y el uso de los artefactos generadores de calor, y de los sistemas de ventilación y aire acondicionado se hará de acuerdo con la práctica aceptada. Se considerará como la práctica aceptada en la instalación y el uso de estos artefactos y sistemas las recomendaciones del "Building Code Standards of the National Board of Fire Underwriters for the Installation of Heat Producing Appliances, Heating, Ventilating, Blower and Exhaust Systems".

ARTICULO II-V-2.0 - Análisis para un Sistema de Aire Acondicionado - El diseño de un sistema de Aire Acondicionado estará basado en los siguientes requisitos:

1. Las condiciones exteriores presumidas para el enfriamiento serán el promedio para los diez (10) años de las más altas temperaturas de ampolleta seca y húmeda que se registren cada año, excluyendo las temperaturas más altas que hayan ocurrido en solamente diez (10) días de cada año y durante menos de tres horas: 90°F de ampolleta seca y 80°F de ampolleta húmeda.

2. Condiciones interiores requeridas para enfriamiento con fines de comodidad.

   Ocupación por más de 40 minutos:

   78°F ampolleta seca
   66°F ampolleta húmeda
   53% humedad relativa

   Ocupación por menos de 40 minutos:

   80°F ampolleta seca
   67°F ampolleta húmeda
   50% humedad relativa

3. Normas de Ventilación (Vea Tabla II-V-2.3)

4. Otros valores serán tomados del "Heating, Ventilating, Air Conditioning Guide" publicado por la Sociedad Americana de Ingenieros de Aire Acondicionado y Calefacción.

ARTICULO II-V-3.0 - Construcción e Instalacion de Conductos -

1. Los conductos serán construidos totalmente de materiales incombustibles tales como hierro, acero, aluminio y materiales similares aprobados.

2. Grueso de los metales para los conductos:

(Diámetro) Conductos Redondos (Pulgadas)	(Lado más largo) Conductos rectangulares (pulgadas)	Espesor Mínimo del Acero (U. S. Gauge)	Espesor Mínimo del Aluminio (B.& S.Gauge)
Hasta 13"	Hasta 12"	26	24
14" a 33 1/2"	12" a 30"	24	22
34" a 67 1/2"	31" a 60"	22	20
	61" a 90"	20	18
	más de 91	18	16

NORMAS DE VENTILACIÓN

TABLA II-V-2.3.

Aplicación	Pies cúbicos por minutos por personas	
	Preferido	Mínimo
Apartamiento	15	10
Local bancario	10	7 1/2
Barbería	10	7 1/2
Salón de Belleza	10	7 1/2
Salón de cotizaciones de Corredor	30	20
Cantina	20	15
Tienda por departamentos	7 1/2	5
Oficina de director	30	30
Sala funeraria	10	5
Cuarto de hospital	15	10
Habitación de hotel	15	10
Oficina general	15	10
Oficina particular	30	15
Restaurante	15	12
Tienda al detall	10	7 1/2
Teatro	5	5
Nota: Para aplicación general:		
Cada persona que no esté fumando	7 1/2	5
Cada persona que esté fumando	30	25

3. Los conductos pueden ser de construcción independiente, o pueden ser formados por parte de la estructura del edificio. Puede usarse empañetado de cemento o yeso de no menos de 3/4" sobre listonado metálico, aplicado sobre soportes incombustibles.

4. Tubos conectores flexibles entre los conductos y las salidas de aire no tienen que cumplir con los requerimientos para los conductos, si satisfacen los siguientes requisitos:

   a. Estarán construidos de sustancia metálica o minera.

   b. La humedad o el añublo no le causará deterioro.

   c. No excederán 12'-0" de longitud.

d. No excederán de 8" de diámetro.

e. No atravesarán ninguna pared cortafuegos, tabique cortafuegos ni pisos.

5. Los sistemas de conductos usarán conectores aisladores de vibraciones.

6. Los forros interiores y exteriores que usen los conductos serán incombustibles.

7. Los conductos serán razonablemente herméticos, y llevarán las aberturas que sean necesarias para su funcionamiento y operación.

8. Los conductos no reducirán bajo cualquier circunstancia, la protección mínima requerida contra incendio, de acuerdo con el tipo de construcción de los edificios.

9. Cuando los conductos pasen de uno a otro piso en los cuales las aberturas verticales están protegidas contra la propagación de incendio, aquellos estarán cubiertos con una aislación de bloques de terracota de 4", bloques de yeso de 4", o su equivalente en otros materiales. Este requisito puede ser obviado mediante la instalación de tabiques de cierre automático dondequiera que el conducto atraviesa los pisos.

10. Pasillos públicos usados en combinación con medios de salida requeridos no formarán parte del sistema de distribución o retorno de aire acondicionado.

11. El Oficial de Permisos aceptará diseños en que se garantice que pasillos públicos y apartamientos no estarán amenazados por emanaciones de otros apartamientos en que pueda desarrollarse un incendio.

12. Los conductos serán fijados con anclajes metálicos.

ARTICULO II-V--4.0 - Tomas de Aire Fresco.

1. Las entradas de aire fresco estarán protegidas contra riesgo de fuego exterior mediante el uso de puertas cortafuegos, compuertas automáticas u otros medios igualmente satisfactorios, pero de acuerdo con el riesgo a que se expone.

2. A la entrada de las tomas se instalará una malla metálica con aberturas no mayores de 1/2 pulgada.

3. Filtros de Aire serán instalados en las entradas de aire fresco.

a. Los filtros de aire serán incombustibles o de combustión lenta, de manera que se produzca muy poco humo.

b. Los líquidos adhesivos usados en los filtros tendrán una temperatura de inflamación no menor de 325°F.

ARTICULO II-V-5.0 - Controles -

1. Cada instalación estará equipada con un interruptor manual de emergencia para ser usado en caso de incendio.

2. Un sistema que haga uso de la recirculación estará equipado con un interruptor automático, el que parará la operación del sistema cuando la temperatura del aire de retorno haya subido a 125°F.

ARTICULO II-V-6.0 - Equipo para el acondicionamiento de aire no será permitido donde afecte o entorpezca los medios de salida. Se podrá permitir una unidad integral en un vestíbulo siempre que observe la anchura mínima requerida como salida.

ARTICULO II-V-7.0 - En sistemas directos de refrigeración se usará solamente refrigerantes no inflamables y no tóxicos.

1. La tubería de refrigerantes no se instalará por cajas de ascensores, escaleras, pozos o en lugares donde pueda sufrir daño mecánico.

2. La tubería se instalará a través de espacios apropiados, donde se facilite su inspección y conservación.

ARTICULO II-V-8.0 - Cuarto de Maquinaria -

1. En el cuarto de maquinaria para este equipo no se instalará ningún otro equipo que produzca llamas a menos que se instale un bonete que remueva efectivamente los productos de combustión.

2. El cuarto de maquinaria se usará únicamente para proteger maquinaria.

3. La construcción del cuarto de maquinaria tendrá una resistencia al fuego no menor de una hora. Todas las aberturas serán hacia el exterior.

ARTICULO II-V-9.0 - Torres de Enfriamiento.

1. Las torres de enfriamiento serán construidas, instaladas y localizadas de manera que durante la operación el ruido, la humedad y rocío no causen molestias.

2. Las torres de enfriamiento localizadas en estructuras de múltiples unidades no constituirán un riesgo de fuego, y no afectarán las operaciones del cuerpo de Bomberos.

Título II-W

II-W - Instalaciones Eléctricas

ARTICULO II-W-1.0 - Disposiciones Generales

1. La instalación de los sistemas eléctricos para alumbrado, aire acondicionado, generación de calor y fuerza motriz, cumplirá con los requisitos estipulados en este Artículo.

2. Las instalaciones se harán de acuerdo con la práctica aceptada. Se considerará como práctica aceptada en estas instalaciones las recomendaciones del Código Nacional de Electricidad, vigente, (National Electrical Code), de la Asociación Nacional de Prevención de Fuegos (National Fire Protection Association) y la de los Reglamentos de la Autoridad de las Fuentes Fluviales de Puerto Rico.

3. Los materiales, accesorios y dispositivos enumerados en la publicación: Lista de Equipo de Electricidad Inspeccionado (List of Inspected Electrical Equipment) de los Laboratorios de Aseguradores, Inc. (Underwriters Laboratories, Inc.), de los Estados Unidos, serán considerados como aceptables para uso de acuerdo con los requisitos de este Reglamento. Así mismo se considerará aceptable cualquier equipo, material o dispositivo que haya sido inspeccionado y aprobado por la Autoridad de las Fuentes Fluviales.

Título II-X

II-X-0 - Equipo de Combatir Incendio y de Alarma contra Incendios -

ARTICULO II-X-1.0 - Rociadores -

1. General: Los rociadores automáticos cuya instalación se requiera en este Reglamento, o que sean instalados para aumentar el área y la altura de un edificio, serán de un tipo aprobado.

   a. Los sistemas de rociadores automáticos instalados por disposición de este Reglamento serán conformes con los requisitos del "Standard of the National Board of Fire Underwriters for the Installation of Sprinkler Equipment", excepto que el Oficial de Permisos podrá permitir el uso de un solo surtidor de agua con presión, capacidad y confiabilidad adecuada, igual al surtidor principal requerido en las normas antes mencionadas.

   b. La tubería será de hierro dulce o de acero. Los sistemas de rociadores serán diseñados para resistir una presión de 200 libras por pulgada cuadrada por un período de dos (2) horas sin que haya goteos.

   c. En la instalación de los sistemas de rociadores solamente se utilizarán rociadores, accesorios, uniones y válvulas aprobadas.

   d. Los sistemas de rociadores serán provistos de una válvula exterior de horqueta y tornillo, o de una válvula de compuerta indicadora, para regular las otras fuentes de suministro de agua que no sea surtidor principal. Dichas válvulas serán localizadas en un sitio accesible.

   e. Todas las roscas para mangueras serán de un tamaño uniforme igual al utilizado por el Servicio de Bomberos de Puerto Rico.

   f. Los rociadores serán activados por áreas, por medios de artefactos térmicos, y las áreas guardarán relación con la rapidez de propagación del fuego.

g. No está permitida ninguna conexión a un sistema de rociadores automáticos, excepto un sistema de surtidores de mangueras.

h. En los edificios residenciales, institucionales y para reuniones, donde se requiere los rociadores automáticos para permitir aumentos en áreas de construcción permitida, el sistema estará provisto de un sistema automático de alarma, el cual funcionará mediante el flujo del agua en las tuberías.

i. La instalación estará protegida contra daño mecánico, y cuando no tenga la protección correspondiente contra el fuego, estará protegida por el propio sistema.

j. La instalación permitirá el aprovechamiento de cualquier fuente disponible con la presión reglamentaria (15#) en cada boquilla tomando en consideración la descarga máxima esperada durante un fuego.

2. Abasto de Agua - Cada sistema de rociadores tendrá por lo menos una fuente de abastecimiento de agua a presión, de capacidad y confiabilidad adecuada.

a. Un sistema de rociadores conectado a un sistema de agua potable tendrá provisiones para evitar la contaminación de ésta.

b. El volumen de agua disponible para el sistema permitirá que éste esté funcionando por un período no menor de 20 minutos, considerando la descarga máxima esperada durante un fuego.

c. En el caso que la cañería maestra no pueda sostener la presión mínima de 15# en la boquilla más alta por las restricciones sobre acometidas de la Autoridad de Acueductos, por la baja presión de la línea, se incluirá en el diseño del sistema, una estación de bombas y tanque de reserva. La estación estará protegida contra todo riesgo, inclusive el de fuego, y su fuente de energía podrá ser un motor eléctrico o un motor de combustión. Las bombas serán accionadas en el momento de la detección de fuego.

3. Edificios donde se requiere la instalación de rociadores. Se requerirá la instalación de un sistema aprobado de rociadores automáticos en los edificios que se mencionan a continuación, en adición a los otros edificios en los cuales también se requieren en otras partes de este Reglamento. Las áreas indicadas serán las incluidas dentro de paredes exteriores o paredes cortafuegos, o una combinación de éstas, excepto que en edificios de construcción Tipo I estas áreas serán las incluidas dentro de paredes exteriores, paredes cortafuegos y tabiques cortafuegos o una combinación de éstos. Materiales combustibles incluirán aquellos fabricados de madera, tejidos, goma, aquellos conteniendo líquidos flamables, aquellos embalados en pajilla de madera, papel o musgo, y otros artículos de igual o mayor combustibilidad.

a. En las plantas bajas o sótanos cuya área de piso exceda de 3,500 pies cuadrados, cuando los mismos sean utilizados para la manufactura, venta o almacenaje de materiales combustibles, disponiéndose, que en los edificios clasificados para uso residen-

cial, institucional o público solamente tendrán que ser provistos de sistemas de rociadores automáticos aquellas partes de los sótanos o plantas bajas que sean utilizadas para los propósitos antes mencionados.

b. En los edificios donde se almacenan o manufacturan películas, según se estipula en el Artículo II-S-4.0.

c. En edificios o en espacios formados por paredes cortafuegos y/o paredes exteriores, de una o dos plantas, usado para la manufactura, venta o almacenaje de materiales o mercancía combustible, cuya área exceda de los 20,000 pies cuadrados. Se instalará un sistema seco de rociadores en aquellos cuya área sea no menor de 5,000 pies cuadrados.

d. En los edificios de más de dos plantas de altura que se utilicen para la manufactura, venta o almacenaje de materiales o mercancías combustibles (sin incluir los garajes) y que excedan en área de 10,000 pies cuadrados si su construcción es del Tipo I. Se instalará un sistema seco de rociadores en aquellos cuya área sea no menor de 5,000 pies cuadrados.

e. En los edificios de tres o más plantas de altura que se utilicen para la manufactura, venta o almacenaje de materiales o mercancía combustible (sin incluir los garajes) y que excedan en área de 7,500 pies cuadrados, si su construcción es de otro tipo que no sea del Tipo I. Se instalará un sistema seco de rociadores en aquellos cuya área sea no menor de 5,000 pies cuadrados.

f. En los garajes con un área de piso que exceda de 2,000 pies cuadrados, que sean de un tipo de construcción que no sea el Tipo I, y que sean utilizados para guardar camiones comerciales cargados.

g. En los garajes para guaguas, que excedan de dos plantas de altura.

h. En los garajes de reparaciones localizados en edificios en los cuales una o más plantas sobre dichos garajes o parte de la planta dedicada a garaje, son utilizados para otros propósitos.

i. En los garajes que excedan de seis plantas de altura.

j. En los sitios de reunión según se estipula en el Artículo II-S-14.

k. En otros edificios aparte de los especificados en este Reglamento donde debido al uso que se dará a los mismos o a su contenido de materiales combustibles se haga evidente e inminente el riesgo de fuego, según la experiencia registrada en casos anteriores.

ARTICULO II-S-2.0 - Tubos Verticales de Alimentación de Agua (Stand Pipes).

1. General - Los tubos verticales de alimentación de agua que se requieran o permitan en este Reglamento, serán de un tipo aprobado, y los tubos en sí, las mangueras, el suministro de agua, las bombas, uniones, etc., serán construidas e instaladas de acuerdo con el folleto "Regulations of the National Board of Fire Underwriters for the

Installation of Stand Pipe and Hose Systems".

2. Construcción -

a. Los tubos verticales de alimentación de agua serán construidos de hierro dulce o de acero y diseñados para resistir una presión de trabajo de 100 libras por pulgada cuadrada adicional a la carga hidrostática producida por la altura del tubo. Solamente se utilizarán accesorios, uniones y válvulas aprobadas.

b. El diámetro mínimo de los tubos verticales de alimentación de agua será de cuatro (4) pulgadas, pero en edificios de más de 75 pies de altura, el diámetro será no menor de seis (6) pulgadas.

c. Los tubos de alimentación serán provistos en cada planta de uniones de manguera de 2 1/2 pulgadas de diámetro y de válvulas localizadas a no más de 5 pies sobre el nivel del piso. Todas las roscas de mangueras serán de un tamaño uniforme igual al utilizado por el Servicio de Bomberos de Puerto Rico.

d. La toma de los tubos de alimentación será identificada por un letrero que lea: "Standpipe".

e. Se proveerán válvulas de retención o de cierre que permitan desconectar cualquier tubo vertical sin que se interrumpa el suministro de agua de los otros tubos.

f. Cuando se instale más de un tubo de alimentación en un edificio, los mismos se conectarán en sus bases por una tubería con un diámetro igual al del tubo de mayor diámetro para que todos los tubos puedan surtirse de agua para alcanzar todo el área de piso que sirva el tubo de cualquier fuente.

g. Se proveerán suficientes mangueras para alcanzar todo el área de piso a que sirva el tubo de alimentación pero el largo de las mangueras no excederá de 100 pies.

h. Se instalará el número de tubos verticales de alimentación de agua que se requiera para cubrir toda el área de piso, tomando como base que el chorro de agua alcanza una distancia de 30 pies desde la boquilla de una manguera de 100 pies de largo conectada a un tubo vertical de alimentación de agua.

i. Los tubos verticales de alimentación de agua se extenderán desde el piso más bajo del edificio hasta el más alto y se localizarán en forma que queden protegidos contra daños y contra el fuego. Tendrán orificios de salida localizados dentro del cerramiento de las escaleras, tan cerca de las escaleras como sea posible, o en el lado de afuera o inmediatamente en el lado de adentro de las paredes exteriores, dentro de una distancia de un (1) pie de una torre de escape (fire tower), de una escalera exterior o de una escalera de emergencia.

j. Cuando la presión en un orificio de salida excede de 50 libras por pulgada cuadrada, se instalará un dispositivo regulador de presión, aprobado, que mantenga una presión de aproximadamente 50 l.p.c. en

la salida con una descarga de la manguera de 200 g.p.m.

3. Abastecimiento de Agua -

a. Los tubos verticales de alimentación de agua tendrán un abastecimiento adecuado, o serán surtidos automáticamente cuando se abran las válvulas para las mangueras, o por el funcionamiento de termostatos localizados convenientemente con las excepciones siguientes:

(1) En las viviendas, iglesias y otros edificios que tengan áreas de piso de menos de 2,500 pies cuadrados, en cuyo caso se proveerá por lo menos un extinguidor de incendio de 2 1/2 galones en cada planta.

(2) En edificios dotados de rociadores automáticos en que se conecte una manguera de 1 1/2 pulgadas a los surtidores de los mismos en cada piso.

(3) En los edificios en que debido a su uso o tipo de construcción no requieren, en opinión del Oficial de Permisos, el abastecimiento constante de agua.

b. El abastecimiento de agua antes indicado será suministrado de una toma de una cañería de la calle, con presión suficiente para mantener una presión no menor de 15 l. p. c.. en los orificios de salida en el piso más alto del edificio y a la vez una descarga de una boca de incendio localizada a una distancia no mayor de 200 pies del edificio, o de un tanque de gravedad de una capacidad adecuada y cuyo fondo esté a no menos de 25 pies sobre los orificios de salida en el piso más alto del edificio, o de un tanque de presión de una capacidad adecuada, localizado en el piso más alto o en el techo del edificio, o por bombas automáticas cuya capacidad combinada sea suficiente para mantener una descarga adecuada en los orificios de salida en el piso más alto del edificio.

c. Cuando un tanque que surte un tubo vertical de alimentación de agua, se usa además para el suministro de agua para el uso corriente, la toma para el tubo para uso corriente estará a una altura sobre el fondo del tanque suficientemente alta para que haya siempre en el tanque una reserva de agua para la protección contra fuego, no menor de 3,000 galones.

4. Bombas -

a. En los edificios de 150 pies o más de altura y en los edificios que requieran sistema de tubos verticales de alimentación de agua y que excedan de 10,000 pies cuadrados de área por planta, se instalarán bombas aprobadas de incendio en adición al sistema de abastecimiento de agua del edificio, las cuales estarán conectadas permanentemente al sistema de tubos verticales de alimentación de agua, excepto cuando el abastecimiento de agua del edificio se hace por medio de bombas automáticas de capacidad adecuada.

b. Estas bombas tendrán una fuente adecuada de fuerza y su abastecimiento de agua se hará de las cañerías de la calle, o de pozos u otro sistema de reserva de agua suficiente para que éstas puedan funcionar por lo menos durante una hora descargando a la capacidad normal de la bomba.

5. Donde se requieren los tubos verticales.

a. Se requerirá la instalación de un sistema aprobado en los edificios que excedan de 50'-0" de altura.

b. En plantas de edificios dedicados a estacionamiento, cuando éstos no estén subdivididos en espacios menores de 800 pies cuadrados y tengan una capacidad mayor de 20 automóviles.

ARTICULO II-X-3.0 - Extintores -

1. En los usos pertenecientes a los Grupos A, C, D, E y H, se requerirá una unidad de extinción de incendio de tipo aprobado por el Servicio Estatal de Bomberos por cada 2,000 pies cuadrados de área. En todos los otros casos se requerirá una unidad por cada 2,500 pies cuadrados, excepto que en las salas de proyección se requerirá una unidad por cada sala.

2. En las viviendas, iglesias y otros edificios que tengan áreas de piso de menos de 2,500 pies cuadrados, en que se opte por no proveer un abastecimiento constante para los surtidores de mangueras, se instalarán extintores en los pasillos o puertas de salida.

TítuloII-Y

II-Y.0 - Calderas y Recipientes a Presión

ARTICULO II-Y-1.0 - Calderas -

1. Toda caldera que requiera acceso a ella para su inspección y conservación tendrá una separación mínima de 24 pulgadas de la cara de la pared o tabique más cercano con excepción de aquellas calderas que no sean de tipo tubular horizontal o acuotubular y que no excedan de 30 pulgadas de diámetro, que podrán instalarse con una separación no menor de 16 pulgadas de la cara de la pared o tabique más cercano.

2. Donde se instale más de una caldera de tipo locomotora o económico, se dispondrá de un espacio no menor de veinticuatro (24) pulgadas para facilitar la inspección y reparación.

3. Las calderas con hogar de cenizas fusibles no se instalarán a menos de doce (12) pulgadas del piso.

4. Cuando resulte necesario tener acceso a la parte superior de la caldera para fines de operación o conservación se proveerá un espacio libre superior de no menos de siete (7) pies desde la plataforma de trabajo hasta la parte inferior de la superestructura.

5. Cuando se instalen calderas en edificios existentes y se requiera acceso a la parte superior para fines de operación o conservación, el

espacio libre superior será no menor de tres (3) pies. No se permitirá un espacio menor de seis (6) pulgadas entre la parte superior de cualquier válvula u otro aditamento, y la superficie inferior de la superestructura, cuando dicho aditamento esté en posición de abierto.

6. El espacio libre sobre una caldera vertical, excepto la acuotubular, será suficiente para permitir las inspecciones y reparaciones necesarias de la placa superior para tubos.

7. Todo cuarto para calderas tendrá no menos de dos (2) medios de salida lo más distante como sea posible una de la otra.

8. Cuando se requiera la instalación de una o más calderas, éstas se instalarán fuera del edificio principal, en local adecuado que provea resguardo de la lluvia y de personas no autorizadas. Podrá permitirse la caldera dentro de las líneas del edificio principal, cuyo espacio tendrá dos lados abiertos hacia el exterior. Se requiere en estos lados abiertos una malla metálica. En caso de calderas que quedan a la intemperie, estarán protegidas por una valla de alambre eslabonado o reticulado (soldado) de una altura no menor de seis (6) pies.

ARTICULO II-Y-2.0 - Recipientes a Presión -

1. Los tanques o cilindros (botellas) de gas licuado serán apoyados sobre bases firmes, o de otro modo firmemente asegurados, y tendrán conexiones flexibles para la tubería o dispositivos especiales donde el asiento del terreno pueda afectarlas.

2. Todo cilindro (botella) de gas licuado de petróleo será colocado o instalado fuera de los edificios y convenientemente protegido de manera que se reduzca su exposición a temperaturas excesivamente altas.

3. Cuando las condiciones existentes del edificio no permitan la instalación de los cilindros (botellas) de gas licuado de petróleo fuera del edificio, aquellos podrán instalarse dentro del mismo siempre y cuando se cumpla con los requisitos siguientes:

   a. Los cilindros serán colocados o instalados en áreas alejadas de las salidas, escaleras y de áreas que se usen regularmente como salidas seguras de emergencia.

   b. La cantidad total de gas licuado de petróleo contenida en los cilindros (botellas) no excederá de 250 lbs. por cada vivienda. Los cilindros vacíos se considerarán como cilindros llenos para determinar la cantidad máxima permisible.

ARTICULO II-Y-3.0 - Calentadores de Agua (Vea Art. V-B-11.3) -

1. Todo calentador de agua doméstico será instalado en áreas alejadas de las salidas principales, y áreas que se usen regularmente, y estarán convenientemente resguardados de la intemperie y personas no autorizadas.

2. Los calentadores de agua domésticos estarán provistos de un sistema de dispositivos de seguridad consistente en válvula accionada por

temperatura y presión capaces de aliviar la presión e interrumpir el circuito eléctrico, instalada de tal manera que pueda ser accionada a intervalos regulares para verificar su buen funcionamiento.

3. La tubería de entrada y salida de agua se instalará de manera que se evite que el calentador se vacíe por roturas en las líneas.

PARTE III

Seguridad en los Medios de Salida

Título III-A

III-A-0 - Disposiciones Generales

ARTICULO III-A-1.0 - General

1. Todos los edificios de nueva construcción, excepto las viviendas, serán provistos de medios de salida conformes a los requisitos estipulados en esta Parte. Disponiéndose, que aquellas salidas no requeridas específicamente por este Reglamento no tendrán que ser conforme a tales disposiciones.

2. El Oficial de Permisos podrá requerir medios de salida adicionales a los requeridos por este Reglamento siempre que exista un riesgo de fuego fuera de lo común y ello sea necesario para garantizar la seguridad de los ocupantes.

3. No se procederá a hacer ninguna alteración o cambio en el carácter del uso de un edificio, a menos que las salidas del edificio sean construidas conforme a los requisitos establecidos en este Reglamento sobre el nuevo uso.

ARTICULO III-A-2.0 - Tipos de Salidas Permitidos - Las salidas consistirán de puertas en combinación con: escaleras interiores o exteriores, escaleras mecánicas, rampas, salidas horizontales, pasillos y corredores por los cuales puedan los ocupantes de un edificio salir con seguridad desde un cuarto o espacio, a la calle.

1. Podrán conectar al mismo pasillo o corredor dos o más puertas de salida siempre y cuando que dicho pasillo o corredor tenga un cerramiento de tabiques que lo separen de escaleras de salida y de otras partes del edificio, cuyos tabiques tendrán una resistencia al fuego no menor de una hora.

2. Las escaleras, rampas, pasillos y corredores utilizados para las salidas requeridas en este Reglamento serán de construcción incombustible, a menos que de otro modo sea específicamente permitido en los títulos III-D y III-E.

3. El declive máximo de los pisos en las salidas no excederá de 1 en 10.

Título III-B

III-B-0 - Número y Disposiciones de las Salidas -

ARTICULO III-B-1.0 - Disposiciones de las Salidas -

1. Las salidas estarán situadas en tal forma que la distancia desde cualquier punto en el área de piso, cuarto o espacio hasta las mismas, medida a lo largo del recorrido, sea no mayor que la establecida en la Tabla III-B-1.1, Disponiéndose, que las distancias estipuladas en dicha

tabla podrán ser aumentadas en un 50% siempre que el edificio sea de construcción Tipo I, o provisto de un sistema de rociadores cuando dicho sistema de rociadores no sea un requisito de este Reglamento.

TABLA III-B-1.1

Clasificación de los Edificios	Distancia máxima de recorrido a una salida (Pies)
Grupo A, Edificios para fines Educativos	100
Grupo B, Edificios Residenciales	100
Grupo C, Edificios Institucionales	100
Grupo D, Edificios para Reuniones	125
Grupo E, Edificios para Servicios Comerciales	150
Grupo F, Edificios Comerciales	100
Grupo G, Edificios Industriales	100
Grupo H, Edificios para Uso de Mucho Riesgo	75
Grupo I, Edificios para Almacenar	100

2. En los edificios en que el área está subdividida en áreas pequeñas como los cuartos de hoteles, casas de apartamientos y edificios de oficinas, la distancia indicada es desde la puerta de un cuarto a lo largo de un pasillo protegido hasta una salida. Los pasillos de extremo cerrado localizados sobre la primera planta no podrán extenderse más de 50 pies, desde la salida, o de 75 pies desde la salida en edificios de construcción Tipo I.

ARTICULO III-B-2.0 - Número de Salidas -

1. Todo cuarto que tenga un área de 1,500 pies cuadrados o más, o que sea ocupado por cien (100) personas o más tendrá por lo menos dos (2) puertas de salida colocadas tan distantes una de la otra como fuere práctico hacerlo.

2. Cada planta de un edificio tendrá por lo menos una salida. Las plantas que excedan en área de 4,000 pies cuadrados tendrán no menos de dos salidas.

3. En los edificios residenciales del Tipo I de no más de seis (6) plantas sobre la primera, ni más de 6,000 pies cuadrados por planta y cuya área total no exceda de 24,000 pies cuadrados, se permitirá un medio de salida únicamente, siempre que dicho medio de salida tenga

un cerramiento de una resistencia al fuego no menor de dos (2) horas, que las puertas sean incombustibles con resistencia al fuego no menor de una y media (1 1/2) horas y que las puertas de salida de los apartamientos no disten más de 50'-0" de la puerta de acceso a la caja de la escalera. Los pasillos que para este fin se usen, estarán cerrados con tabiques y puertas con una resistencia al fuego no menor de una (1) hora.

4. Los gabinetes para mangueras estarán colocados dentro del cerramiento de la escalera o inmediatamente después del hueco de la pared, hacia cualquiera de los pasillos.

5. Las plantas bajas estarán dotadas de escaleras, ventanas o ascensores que conecten directamente del exterior del edificio y que sean de un tamaño adecuado y estén situados de manera que puedan ser utilizados por los bomberos en caso de fuego, Disponiéndose, que si la planta baja está dotada de rociadores, no se requieren estas facilidades.

6. En los edificios Institucionales cada planta destinada a albergar personas para darle tratamiento médico, caritativo, u otro similar, o en que las personas están detenidas por razón de un deber público o para propósitos correccionales tendrán por lo menos dos salidas separadas.

7. Se proveerán suficientes medios de salida de manera que la capacidad total de los mismos no sea menor que el número de personas a las que han de servir.

8. Será ilegal el que cualquier parte de un edificio sea ocupada por un número de personas mayor que el número para el cual se han provisto medios de salida.

ARTICULO III-B-3.0 - Medios de Salida en Sitios de Reunión -

1. General -

   a. Cada cuarto, galería, balcón u otro espacio en sitios de reunión con capacidad para 100 personas o más, tendrá no menos de dos puertas de salida. Cada cuarto, galería u otro espacio con capacidad de 200 personas o más tendrá no menos de dos medios de salida, cuando la capacidad es de más de 600 personas por lo menos tres salidas, y cuando tengan capacidad para más de 1,000 personas tendrá no menos de cuatro salidas. Las salidas de cada espacio pueden dar a un pasillo o corredor común, que comunicará con el exterior por salidas separadas.

   b. Cuando un sitio de reunión o parte del mismo esté bajo el nivel del terreno no se considerará ninguna escalera que dé a la primera planta como una salida requerida a menos que la misma salga directamente al exterior o a un pasillo protegido que dé al exterior.

   c. La anchura total de las salidas de emergencia para los sitios de reunión será no menor de 22 pulgadas por cada 100 personas o fracción. Cuando no se haya provisto ninguna distribución de los asientos, la anchura total de las salidas no será menor de 22 pulgadas por cada 1,500 pies cuadrados del área bruta de piso que sea servida por dichas salidas.

d. La anchura total de las puertas de salida en la entrada principal será no menor de seis (6) pies para las primeras doscientas (200) personas, más 12 pulgadas adicionales por cada cien (100) personas, entre 200 y 1,000 personas, más 12 pulgadas adicionales por cada 200 personas entre 1,000 y 2,000 personas. En exceso de 2,000 personas se proveerán 12 pulgadas adicionales de salida por cada 300 personas adicionales.

2. Salidas de la Planta Principal -

a. Los sitios de reunión serán provistos de salidas en la parte de atrás de la platea que comuniquen con la sala de descanso o con un pasillo que lleve a la calle. Estas salidas tendrán una anchura no menor que la anchura total de los pasadizos longitudinales o transversales que afluyan a las mismas.

b. Las salidas se localizarán de manera que en ningún sitio haya que atravesar más de 100 pies para llegar a una de ellas.

c. Las aberturas para puertas en las salidas de emergencia requeridas para la planta principal tendrán una anchura mínima de 5 pies. La suma de la anchura de las salidas de emergencia será no menor que la requerida en el Artículo III-B-3.1.

d. Todas las salidas estarán provistas de puertas colocadas en forma que abran hacia afuera, pero esta medida no se interpretará en el sentido de prohibir que funcionen hacia ambos lados. Las puertas abrirán directamente hacia una calle o hacia un atrio de salida, o a pasillos protegidos conectados con atrios. Cada uno de estos pasillos tendrá una anchura no menor que la de la puerta requerida más ancha que abra hacia el mismo, ni menor que la mitad de la suma de las unidades de anchura requeridas para el salón. En estos pasillos no habrá ninguna otra abertura que no sea utilizada como medio de salida. Las puertas se colocarán en forma que no disminuyan la anchura requerida del pasillo, ni que al abrirse puedan causar accidentes a los transeúntes que ocupan las aceras públicas.

e. La parte de una escalera que dé al piso de un atrio será localizada a una distancia de por lo menos la misma anchura de la escalera, desde el lado más cercano de cualquier salida del piso principal que dé a dicho atrio.

3. Entradas y Salidas a las Galerías -

a. Las galerías de los sitios de reunión serán provistas de por lo menos dos salidas, una en cada lado, una de las cuales tendrá cerramiento y conducirá directamente a una calle o a un atrio.

b. Todas las salidas darán a escaleras o rampas cubiertas enteramente y protegidas según se estipula en el Artículo III-E-4. Estas salidas desde los balcones y galerías tendrán una anchura total de no menos de 22 pulgadas por cada 100 personas (o asientos) de su capacidad, o cuando no se haya provisto ninguna distribución de los asientos, la anchura será no menor de 22 pulgadas por cada 1,500 pies cuadrados del área bruta de piso

que sea servida por dichas salidas. Ninguna salida tendrá menos de 44 pulgadas de anchura.

c. Las salidas de emergencia se localizarán lo más distante que sea práctico de las salidas principales, y de unas a las otras, y serán distribuidas por igual en cada lado de la galería. Las salidas serán localizadas en tal forma que la distancia máxima a atravesar desde cualquier asiento a una salida sea de 125 pies.

d. Las salidas que comuniquen las galerías con las salas de descanso tendrán una anchura total no menor de 22 pulgadas por cada 100 personas (o asientos) de la capacidad total de las galerías. El tramo más bajo de escaleras que den a una sala de descanso en el piso principal podrá ser descubierto siempre y cuando que dicha sala esté separada de la platea por paredes cuya resistencia al fuego sea no menor de dos (2) horas y cuyas aberturas estén protegidas contra incendios.

e. Todas las salidas que sean combinadas seguirán en esa forma hasta que den a la calle.

f. La parte de una escalera que dé al piso de un atrio será localizada a una distancia de por lo menos la misma anchura de la escalera, desde el lado más cercano de cualquier salida del piso principal que dé a dicho atrio.

4. Atrios de Salida - Cualquier salida en los sitios de reunión que no abra directamente a una calle, podrá dar a un patio interior o a un pasillo con cerramiento de tabiques de construcción Tipo I (Art. II-0-1.1). Los pasillos tendrán una anchura de no menos de 5 pies, pero en ningún caso menor que lo estipulado en el Artículo III-C-3. Estos pasillos continuarán en toda su anchura hasta salir a la calle. Los patios serán comunicados con la calle por medio de un pasillo de la anchura requerida. Este pasillo tendrá una luz no menor de 7 pies y será del Tipo I (Art. II-0-11) Cuando los pasillos estén cubiertos, serán ventilados por medio de aberturas exteriores con un área de ventilación de por lo menos la décima (1/10) del área de piso del pasillo. La inclinación de los pisos no excederá de uno (1) en diez (10). Las puertas se colocarán en forma tal que no disminuyan la anchura del pasillo cuando estén completamente abiertas.

5. Pasadizos, Galerías y Corredores -

a. Todo pasadizo dará a una puerta de salida o a otro pasadizo transversal que se extienda paralelo a los asientos y que lleve directamente a una salida hacia el exterior.

b. Los pasadizos, pasillos y corredores tendrán una anchura de acuerdo con lo requerido en este Reglamento, pero en ningún caso estos desembocarán en otro pasillo, pasadizo o corredor de anchura menor.

c. Ningún pasadizo tendrá una anchura menor de 36 pulgadas más 1/4 de pulgada por cada pie de longitud desde su origen hasta una puerta de salida o hasta un pasadizo transversal, o entre pasadizos transversales. Sin embargo, los pasadizos exteriores que sirvan a asientos localizados en un lado solamente podrán tener una anchura de 6 pulgadas

menos de lo requerido. También, cuando un pasadizo sirva a menos de 60 asientos, el mismo podrá tener una anchura de 30 pulgadas. Donde se provean salidas a ambos extremos de cualquier pasadizo, éste será de una anchura uniforme y no menor que la anchura promedio obtenida por el aumento en la anchura del pasadizo, desde su punto de partida hasta su terminación, tal y como se especifica anteriormente. Ningún pasadizo transversal tendrá una anchura menor de 3 1/2 pies. Los pasadizos contiguos a un medio de entrada tendrán una anchura no menor de 4 pies.

d. Todas las galerías que tengan más de 20 hileras de asientos serán provistas de pasadizos con anchura mínima de 4 pies, los cuales conducirán directamente a una salida.

e. Los pasadizos no podrán tener inclinaciones mayores de 1 en 10, excepto que en el piso principal se podrá permitir una inclinación no mayor de 1 en 5. Las rampas con una inclinación mayor de 1 en 8 tendrán una superficie a prueba de resbalamientos.

f. Las salidas y pasadizos se localizarán en forma tal que el recorrido para alcanzar una puerta de salida no sea mayor de 125 pies.

g. No se construirán escalones en los pasadizos siempre que sea posible salvar las diferencias de nivel sin que se exceda la pendiente máxima requerida en este Artículo. Donde sea necesario construir escalones en los pasadizos los mismos se extenderán a lo ancho del pasadizo y se les proveerá iluminación adecuada. Las huellas y contrahuellas de los escalones serán conformes al Artículo III-C-2.0. No se permitirá ningún escalón aislado, ni las contrahuellas de un grupo de escalones medidos en su conjunto podrá exceder de 21 pulgadas.

h. Cuando un pasadizo, pasillo o corredor en que ocurran escalones estuviese cubierto por una alfombra, dicha alfombra estará debidamente asegurada en su sitio para evitar su deslizamiento.

Título III-C

III-C-0 - Capacidad de las Salidas

ARTICULO III-C-1.0 - Capacidad de las Areas de Piso - Para determinar el número de salidas requeridas, se determinará el número de personas que puedan acomodarse en un área determinada de piso, o sea, la capacidad de ocupantes, a base de la Tabla III-C-1.0, a menos que en la solicitud o planos se especifique un número mayor.

ARTICULO III-C-2.0 - Capacidad de las Escaleras

1. La anchura de una escalera que sirve de medio de salida requerido será no menor de 44 pulgadas. La anchura requerida de las escaleras será medida entre los pasamanos, excepto que cada pasamanos podrá proyectarse en total dentro de esa anchura no más de 3 1/2 pulgadas.

2. La unidad de anchura de una escalera para determinar la capacidad de la misma será 22 pulgadas. No se usarán fracciones de una unidad,

excepto que puede admitirse 1/2 unidad para una anchura adicional de 12 pulgadas sobre dos o más unidades de anchura.

3. La anchura total de las escaleras que sirvan a una planta estará basada en la capacidad de ocupantes de esa planta determinada, según se indica en el Artículo III-C-1, y de acuerdo con la Tabla III-C-2.3.

TABLA III-C-1.0

Clasificación de los Edificios	Area Neta de Piso por Persona (Pies Cuadrados)
Grupo A - Edificios para fines Educativos	40
Grupo B - Edificios Residenciales	125
Grupo C - Edificios Institucionales	100
Grupo D - Edificios para Pensiones	
a. Salones de Baile, restaurantes y Logias	15
b. Sitios de reunión con asientos fijos	6
c. Otros	40
Grupo E - Edificios para Servicios Comerciales	100
Grupo F - Edificios Comerciales (Ventas)	
a. Plantas que dan a la calle y Plantas Bajas (sótanos) para la venta de Artículos	30
b. Otras Plantas	60
Grupo G - Edificios Industriales	100
Grupo H - Edificios para Uso de Mucho Riesgo	*
Grupo I - Edificios para Almacenar	300

* En el caso de Usos de Mucho Riesgo, se tomará de la tabla el valor del área de piso por persona para un uso que sea de carácter similar al Uso de Mucho Riesgo.

TABLA III-C-2.3

Clasificación de los Edificios	Unidad de personas por cada Unidad de anchura de escalera
Grupo A - Edificios para Fines Educativos	60
Grupo B - Edificios Residenciales	30
Grupo C - Edificios Institucionales	30
Grupo D - Edificios para Reuniones	
a. Planta que dá a la calle o al terreno	100
b. General	60
Grupo E - Edificios para Servicios Comerciales	60
Grupo F - Edificios Comerciales (Ventas)	60
Grupo G - Edificios Industriales	80
Grupo H - Edificios para Uso de Mucho Riesgo	40
Grupo I - Edificios para Almacenar	60

4. Los ocupantes de un entresuelo cuya salida es a través del piso principal serán agregados a los ocupantes estimados para el piso principal.

5. Una escalera puede ser utilizada como medio de salida requerido de todos los pisos que se sirvan de la misma.

6. Cuando un edificio está dotado de rociadores, no siendo estos requeridos por razón de aumento en área o por razón de uso, la capacidad total requerida para los medios de salida puede reducirse a una tercera parte.

ARTICULO III-C-3.0 - Capacidad de las Puertas de Salida -

1. La capacidad de las puertas de salida estará basada en la anchura de la abertura entre las jambas. Dicha anchura será no menor de 22 pulgadas por cada 100 personas. Ninguna puerta de salida a utilizarse para una capacidad de ocupantes de más de 40 personas tendrá una anchura libre menor de 34 pulgadas (equivalente a una anchura nominal de 36 pulgadas).

2. Se proveerán puertas con capacidad no menor que el número de personas que ocupará el área a ser servida, pero en ningún caso el número de personas que ocupará un área determinada se tomará como menor a lo estipulado en la tabla del Artículo III-C-1.

3. La anchura total de las aberturas de salidas a través de las cuales descargue una escalera será no menor que la anchura de la escalera. Si hay más de una (1) escalera tributaria, la anchura total de las aberturas de salida a través de las cuales descargarán dichas escaleras, será por lo menos equivalente a tres cuartas partes (3/4) de la anchura combinada de las escaleras, a menos que se especifique otra cosa para las salidas del primer piso. La anchura de las aberturas de salidas será aumentada para proveer para la salida de las personas adicionales de los pisos a los cuales sirvan.

4. Las puertas de salida del primer piso tendrán la anchura necesaria para servir las escaleras, rampas y escaleras mecánicas que den servicio a los pisos superiores y a las plantas bajas, de acuerdo con los requisitos establecidos anteriormente, y tendrán la anchura adicional necesaria para descargar las personas que ocupan dicho piso.

ARTICULO III C-4.0 - Capacidad de los corredores, Pasadizos y Pasillos -

1. La anchura libre de todo corredor, pasadizo o pasillo (excepto los pasadizos en los Edificios para Reuniones) que conduzca a una salida requerida será no menor de 12 pulgadas por cada 100 personas a ser acomodadas en el mismo, pero en ningún caso será menor de 44 pulgadas, disponiéndose, que en los casos de apartamientos en que se vaya a acomodar menos de 40 personas, la anchura libre mínima puede ser de 36 pulgadas.

2. La anchura de un pasillo o corredor que conduzca de una escalera a las puertas de salida hacia la calle o hacia un patio o espacio que conduzca a la calle, será no menor que la anchura de las escaleras que sirve.

ARTICULO III-C-5.0 - Capacidad de las Rampas - La capacidad de las rampas será igual a las especificadas para las escaleras de salida.

ARTICULO III-C-6.0 - Capacidad de las escaleras Mecánicas - La anchura y la capacidad de las escaleras mecánicas serán iguales a las especificadas para las escaleras de salida, excepto que la anchura de cualquier escalera mecánica será no menor de 24".

Título III-D

III-D.0 - Construcción de las Escaleras -

ARTICULO III-D-1.0 - Escaleras Interiores

1. Las escaleras interiores requeridas serán construidas de materiales incombustibles excepto en los casos citados a continuación que no excedan de 30'-0" de altura hasta el piso de la planta más alta y que estén ocupadas por no más de 75 personas sobre, ó 40 personas bajo la primera planta:

   a. Las escaleras en las construcciones Tipo III podrán tener peldaños y armazón interior de madera, pero tendrán un cerramiento de material incombustible, y las puertas de acceso tendrán una resistencia al fuego no menor de 45 minutos.

   b. Las escaleras en las construcciones Tipo V, podrán tener la escalera totalmente de madera.

2. Cuando las huellas y los rellanos de las escaleras sean de mármol, pizarra o de una composición de materiales, los mismos serán firmemente sostenidos a través de todas su longitud y anchura.

3. Todas las escaleras tendrán contrahuellas construidas en forma sólida y bien colocadas en su sitio.

4. Las huellas y los rellanos serán construidos en tal forma que se eviten los resbalamientos.

5. Los espacios debajo de escaleras que sean construidas en todo o en parte de materiales combustibles quedarán abiertos y libres de todo impedimento o estorbo.

6. Toda escalera requerida conducirá directamente, o a través de un corredor o pasillo, a la calle o a un espacio abierto que comunique con la calle.

7. La continuidad de todas las escaleras que se utilicen como medios de salida será interrumpida al nivel de la calle por tabiques o puertas u otro medio para indicar el nivel del piso principal e indicar claramente la dirección de la salida a la calle.

8. El espacio libre vertical será no menor de seis pies seis pulgadas (6'-6"), medido desde el borde del escalón.

ARTICULO III-D-2.0 - Huellas y Contrahuellas -

1. Las contrahuellas en escaleras que se utilicen como medios requeridos de salida no podrán tener una altura menor de 5 pulgadas ni mayor de 7 3/4 pulgadas. Las huellas y contrahuellas en escaleras interiores que se utilicen como medios requeridos de salida serán proporcionados de tal manera que se llenen los siguientes requisitos:

   a. Para contrahuellas no mayores de 6 1/4 pulgadas, la huella, descontando el vuelo, será no menor que el valor obtenido al restar la contrahuella de 17 1/2 pulgadas.

   b. Para contrahuellas no mayores de 6 1/4 pulgadas, la huella, descontando el vuelo, será no mayor que una pulgada más el valor obtenido al dividir 75 pulgadas entre el número de pulgadas que tenga la contrahuella.

   c. Para contrahuellas no menores de 6 1/4 pulgadas, la huella, descontando el vuelo, será no menor que el valor obtenido al dividir 70 pulgadas entre el número de pulgadas que tenga la contrahuella.

   d. Para contrahuellas no menores de 6 1/4 pulgadas, la huella, descontando el vuelo, será no mayor que el valor obtenido al restar dos contrahuellas de 25 1/2 pulgadas.

2. Las requeridas proporciones de huellas así obtenidas aparecen en la Tabla III-D-2.2

TABLA III-D-2.2

CONTRAHUELLAS	HUELLAS		CONTRAHUELLAS	HUELLAS	
	Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo
(c)	(17 1/2"-c)	(1"+75/c)	(c)	70/c	25 1/2"-2c)
5"	12 1/2"	16"	6 1/4"	11 1/4"	13"
5 1/8"	12 3/8"	15 5/8"	6 3/8"	11"	12 3/4"
5 1/4"	12 1/4"	15 1/4"	6 1/2"	10 3/4"	12 1/2"
5 3/8"	12 1/8"	15"	6 5/8"	10 5/8"	12 1/4"
5 1/2"	12"	14 5/8"	6 3/4"	10 3/8"	12"
5 5/8"	11 3/8"	14 3/8"	6 7/8"	10 1/8"	11 3/4"
5 3/4"	11 3/4"	14"	7"	10"	11 1/2"
5 7/8"	11 5/8"	13 3/4"	7 1/8"	9 7/8"	11 1/4"
6"	11 1/2"	13 1/2"	7 1/4"	9 5/8"	11"
6 1/8"	11 3/8"	13 1/4"	7 3/8"	9 1/2"	10 3/4"
6 1/4"	11 1/4"	13"	7 1/2"	9 3/8"	10 1/2"
			7 5/8"	9 1/8"	10 1/4"
			7 3/4"	9"	10"

3. A todo lo largo de cualquier escalera la anchura de las huellas y la altura de las contrahuellas, respectivamente, serán de tamaño uniforme.

4. Se prohibe el uso de escaleras de abanico como medios requeridos de salida. Sin embargo, escaleras curvas serán permitidas siempre que la huella se mantenga dentro de los límites indicados en la Tabla Núm. III-D-2.2.

ARTICULO III-D-3.0 - Rellanos -

1. Ningún tramo de escaleras tendrá una distancia vertical mayor de 12'0" entre los pisos o rellanos, pero en las escaleras de salida de los edificios de los Grupos A, D y E en que ocurran aglomeraciones de personas, dicha distancia entre rellanos será no mayor de 8'-0".

2. La longitud y anchura de los rellanos será no menor que el de las escaleras de que forman parte.

ARTICULO III-D-4.0 - Pasamanos -

1. Todas las escaleras, excepto cuando se trate de escalones en pasadizos tendrán pasamanos a ambos lados, excepto que las escaleras con anchura menor de 44 pulgadas podrán permitirse pasamanos en un sólo lado.

2. Cuando la anchura requerida de cualquier tramo de escalera exceda de 88 pulgadas, dicha escalera será provista de pasamanos intermedios y contínuos entre los rellanos, bien sostenidos y que terminen en la parte superior de la escalera en un pilar. La separación entre pasamanos será no mayor de 88 pulgadas.

3. En los edificios del Grupo B (excepto los hoteles, conventos y monasterios), Grupo A (excepto las universidades); Grupo C (excepto cárceles o presidios), Grupo D (excepto armerías, logias), Grupo E (excepto bancos, centrales telefónicas, edificios para oficinas, salones de belleza, laboratorio de fotografía, funerarias, locales para limpieza y acondicionamiento de sombreros) y restaurantes y cafeterías del Grupo E, los pasamanos estarán provistos de una malla o enrejado, que en todo momento impida que los niños se vean expuestos a grave riesgo.

4. Las barandas en las escaleras tendrán una altura de 34 pulgadas medidas desde su borde superior hasta el borde anterior de la huella correspondiente.

Título III-E

III-E-0 - Disposiciones sobre Otros Medios de Salida -

ARTICULO III-E-1.0 - Escaleras Exteriores de Escape -

1. Las escaleras de escape serán construidas de materiales incombustibles con las excepciones indicadas para escaleras interiores en el Artículo III-D-1. Todas las puertas y ventanas en un radio de diez (10) pies de la misma serán a prueba de fuego y protegidas con contraventanas, respectivamente.

2. Cada planta servida por una escalera exterior de escape tendrá un acceso directo a la escalera a través de una puerta de salida, con una clasificación refractaria no menor de una (1) hora.

3. A menos que sean protegidas por un cerramiento, las escaleras exteriores de escape serán provistas en los lados que no tengan esta protección de una malla de metal u otro tipo de baranda rígida de por lo menos 4 pies de altura. El vidrio que se utilice en los cerramientos de estas escaleras será vidrio armado.

4. Si las escaleras exteriores tienen un cerramiento de tabiques, tales tabiques serán de construcción incombustible excepto en el caso de escaleras de madera.

5. Los pisos de los balcones y las huellas y contrahuellas de las escaleras exteriores serán sólidos excepto que permitirán perforaciones de no más de 1/2 pulgada de diámetro para desague.

6. Todas las escaleras exteriores estarán erigidas en forma permanente hasta el terreno.

ARTICULO III-E-2.0 - Puertas y Vanos de Puertas -

1. Todas las puertas de salida abrirán a una escalera con cerramiento, a una salida horzontal, a un corredor o a un pasillo protegido que cumpla con los requisitos de este Reglamento y que provea una salida protegida contínua a una calle o a un espacio abierto que lleve a una calle.

2. Las puertas de salida requeridas estarán montadas en tal forma que cuando estén completamente abiertas no habrán de disminuir u obstruir la anchura requerida del pasillo, escalera u otro medio de salida.

3. Las puertas de salida que abran a una calle o a un espacio que comunique a una calle, y que constituyan las salidas requeridas para más de 40 personas abrirán en dirección de la salida, pero esta disposición no se interpretará en el sentido de prohibir el uso de puertas corredizas en establos, garajes o espacios de embarque o recibo de edificios Comerciales o para Almacenar.

4. Todas las puertas de salida en locales ocupados por 40 personas o más y todas las puertas de salida en sitios de reunión abrirán en dirección a la salida.

5. Ninguna puerta de salida podrá abrir directamente a un tramo de escaleras. Se proveerá un rellano de lor lo menos una anchura y una longitud igual a la anchura de la puerta, entre la puerta y cualquier tramo de escaleras.

6. Cuando la abertura de la salida requiera el uso de dos puertas, las mismas estarán montadas en tal forma que no se requiera una pieza central sobre la que cierren dichas puertas.

ARTICULO III-E-3.0 - Corredores y Pasillos -

1. Los pasillos y corredores de salida tendrán una anchura no menor que la anchura total de las aberturas de salidas requeridas que partan de dichos corredores o pasillos en dirección del recorrido hacia el exterior.

2. El cerramiento de tabiques, piso y techos de pasillos y corredores de salida que conduzcan desde una escalera requerida a la puerta de salida hacia el exterior, tendrán una resistencia al fuego no menor que la requerida para las escaleras que los mismos sirven, disponiéndose, que en los edificios dotados de rociadores automáticos que sean de construcción Tipo I, los tabiques del cerramiento pueden tener paneles de vidrio armado con marcos de metal.

ARTICULO III-E-4.0 - Rampas -

1. Los requisitos sobre la anchura y el cerramiento de las rampas de salida serán iguales a los requeridos para los pasillos, corredores de salida, y su declive no será mayor de 1 en 10.

2. La superficie de las rampas será construida a prueba de resbalamientos. Se utilizarán materiales incombustibles en su construcción, permitiéndose las mismas excepciones que en las escaleras.

3. Las rampas que se utilicen en sustitución de escaleras serán construidas, y tendrán cerramientos, conformes a las disposiciones para las escaleras que sustituyan.

4. Las rampas cumplirán con todos los otros requisitos especificados para las escaleras en tanto en cuanto estos sean aplicables.

ARTICULO III-E-5.0 - Puertas Giratorias -

1. Para admitir como salidas requeridas las puertas giratorias, éstas tendrán una anchura igual a la requerida para una puerta de vaivén y las hojas girarán independientemente una de las otras. Se considerará como la anchura total la de las dos aberturas a cada lado del eje central.

2. Las puertas giratorias indicadas arriba no podrán usarse como medios de salida requeridos en teatros o edificios institucionales, o en edificios destinados para otros usos, donde se congreguen más de 75 personas, a menos que haya también puertas de salida del tipo de vaivén que tengan una anchura total igual a por lo menos el 50 por ciento de la anchura requerida de puertas de salida, y haya por lo menos una puerta vaivén adyacente a cada puerta giratoria.

3. No podrán utilizarse puertas giratorias como medios de salida requeridos en sitios de reunión excepto bajo una o más de las siguientes condiciones:

   a. Donde el sitio de reunión está en un edificio del Tipo I.

   b. Donde el sitio de reunión y el resto del edificio está protegido por un sistema de rociadores automáticos.

   c. Donde el sitio de reunión tiene una capacidad de no más de 200 personas y tiene una puerta de salida del tipo de vaivén adyacente a cada puerta giratoria.

   d. Donde se provee un sitio de refugio para todos los ocupantes del sitio de reunión en partes del edificio entre las puertas de salida

del sitio de reunión y las puertas giratorias, y hay una puerta de salida del tipo de vaivén adyacente a cada puerta giratoria.

4. Las puertas giratorias sólo podrán usarse en los medios de salida de la primera planta.

5. Todas las puertas giratorias en los medios de salida de los sitios de reunión serán de un tipo aprobado.

ARTICULO III-E-6.0 - Salidas Horizontales -

1. Las salidas horizontales consistirán de una combinación de vestíbulos, balcones, pasillos, corredores y puentes y puertas de salida a través o alrededor de paredes o tabiques cortafuegos, que conecten dos áreas de piso. En los edificios de Tipo I, tales tabiques cortafuegos serán contínuos a través de todas las plantas desde los cimientos hasta el techo.

2. El área de piso en cualquier lado de una salida horizontal será suficiente para acomodar todas las personas que ocupen las dos áreas de piso servidas proveyendo un área libre de no menos de 3 pies cuadrados por persona.

3. A cada lado de una salida horizontal habrá por lo menos una escalera o una torre de escape que sea conrorme con las disposiciones de este Reglamento para escaleras y que tengan capacidad adecuada para el número de ocupantes de la parte de la salida horizontal que sea servida por la escalera o torre de escape.

4. Cuando se usen vestíbulos o balcones los mismos serán de construcción de materiales incombustibles y serán conformes con las disposiciones de este Reglamento en relación a las mismas, y que tengan capacidad adecuada para los ocupantes de la parte de la salida horizontal que s sea servida por la escalera o torre de escape.

5. Cuando se usen puentes los mismos serán construidos de materiales incombustibles. La anchura libre de dichos puentes será no menor que la requerida para los pasillos y corredores de salida. Estos llevarán barandas de altura no menor de 44 pulgadas, diseñadas para evitar la caída de objetos y personas.

6. Todas las puertas de salida o ventanas que abran a vestíbulos, balcones o puentes, o que estén a una distancia menor de 10 pies de los mismos, estarán dotadas de puertas cortafuegos de cierre automático o de ventanas cortafuegos aprobadas, disponiéndose, que cuando se provean dos alternativas como medio de salida, no se requerirán dichas protecciones.

7. Donde haya alguna diferencia de nivel entre las áreas conectadas por dichas salidas solamente se utilizarán rampas con declive no mayor de uno (1) en diez (10) para salvar dicha diferencia de nivel.

8. No habrá escalones en una salida horizontal.

ARTICULO III-E-7.0 - Salidas del Techo -

1. En todos los edificios de más de tres plantas, excepto en los edificios del Tipo I, una de las escaleras con cerramiento se extenderá desde la primera planta hasta o a través del techo, a menos que el mismo tenga una inclinación mayor de una (1) en cuatro (4).

2. Cuando los techos sean utilizados para cualquier otro propósito, se les proveerá de escaleras que llenen los requisitos exigidos para el uso a que se les destinará.

3. Cuando no haya escaleras que se extiendan a través del techo, se proveerán portillos de tamaño no menor de dos por tres pies.

ARTICULO III-E-8.0 - Escaleras mecánicas - Las escaleras mecánicas que normalmente funcionen en dirección de la salida y las que funcionan en dirección contraria a la salida que estén dotadas al terminar cada tramo de un dispositivo que pueda paralizar todos los tramos simultáneamente podrán ser aceptadas como medios requeridos de salida siempre y cuando que cumplan con todos los requisitos que se exigen para las escaleras de salida y que estén dentro, y sean protegidas del resto del edificio en la forma que se requiere para las escaleras de salida.

ARTICULO III-E-9.0 - Torres de Escape (Fire Towers) -

1. Cuando se usen torres de escape, las mismas cumplirán con los requisitos de este Reglamento para las escaleras interiores, con las modificaciones siguientes:

   a. Los tabiques del cerramiento serán de mampostería o de hormigón armado y no tendrán otras aberturas que no sean las de las puertas y ventanas necesarias. El techo será de construcción Tipo I.

   b. El acceso a la torre de escape en cada planta servida por la misma será a través de un vestíbulo o balcón abierto cuyos pisos sean de materiales incombustibles. Estará provisto de barandas de por lo menos 3'-8" de altura.

   c. Estos balcones o vestíbulos estarán adyacentes a una calle o patio de anchura no menor de 10 pies y área no menor de 150 pies cuadrados. Las puertas y ventanas en el cerramiento de las torres abrirán hacia tal calle o patio.

   d. El piso de los balcones o vestíbulos estarán al mismo nivel que el piso del edificio y el rellano de las escaleras de la torre de escape. La anchura de los balcones o vestíbulos no será menor que la requerida para los pasillos o corredores de salida. Se proveerán puertas cortafuegos de cierre automático en los extremos que conecten al edificio y a la torre de escape, las cuales abrirán en la dirección de la salida.

Título III-F

III-F-0 - Señales en los Medios de Salida -

ARTICULO III-F-1.0 - General

1. Los medios de salida serán identificados como tales con señales apropiadas, durante todo el tiempo que el edificio esté ocupado.

2. Cuando las salidas y las señales que la identifican no son visibles desde las áreas de trabajo, se indicará con señales direccionales la dirección hacia las salidas reglamentarias.

3. Estas señales direccionales se instalarán donde sean necesarias para dirigir la población hacia el exterior del edificio.

4. En el caso de edificios para reuniones, edificios públicos y edificios residenciales tales como hoteles, las señales indicando las salidas, así como los rótulos que identifican las mismas tendrán iluminación artificial, cuyo circuito estará conectado a la línea secundaria del edificio en un punto anterior al sistema de protección principal para el edificio.

ARTICULO III-F-2.0 - Los corredores, pasillos, escaleras, torres de escape, puentes, vestíbulos y balcones que estén relacionados con los medios de salida, estarán iluminados durante todo el tiempo que los edificios estén ocupados por personas, y el circuito de iluminación estará conectado a la línea de secundaria del edificio en un punto anterior al sistema de protección principal para el edificio.

PARTE IV

Solidez Estructural

Título IV-A

IV-A-0 - Cargas Mínimas para el Cálculo de las Estructuras -

ARTICULO IV-A-1.0 - General - Todos los edificios tendrán resistencia adecuada para resistir las cargas accidentales, las cargas fijas, la presión del viento, las fuerzas horizontales o causadas por los terremotos, y las cargas debidas a impacto a que sean sometidas sin que en ninguno de sus elementos estructurales se sobrepasen los esfuerzos especificados en este Reglamento.

ARTICULO IV-A-2.0 - Cargas Fijas - Para estimar las cargas fijas, de no haber otra información más precisa se presumirán los pesos de materiales y construcciones especificados a continuación:

CIELOS RASOS

MATERIALES

Bloques de yeso, 2" espesor sin enlucido	10 lbs. por pie cuadrado
Cartón de yeso, sin enlucido	3 " " " "
Yeso de 3/4" y listonado de madera	8 " " " "
Yeso de 3/4" y listonado metálico	8 " " " "
Yeso sobre bloques u hormigón	5 " " " "
Cielo raso suspendido, listonado metálico y yeso	10 " " " "

TECHOS

Metal corrugado galvanizado:	
20 "U. S. Standard Gauge"	1.66 " " " "
24 "U. S. Standard Gauge"	1.16 " " " "
28 "U. S. Standard Gauge"	0.78 " " " "
Fieltro de techar: 3 capas y gravilla	5.50 " " " "
Fieltro de techar: 5 capas y gravilla	6.50 " " " "
Fieltro de techar: 3 capas y escoria	4.50 " " " "
Fieltro de techar: 5 capas y escoria	5.50 " " " "
Material de techar preparado de tres capas (ready roofing)	1.00 " " " "

Pizarra 1/4 pulgada	10.00 lbs. por pie cuadrado
Tejamaniles de madera	3.00 " " " "
Tejamaniles de asbestos	4.00 " " " "
Tejas de arcilla	10 a 18 " " " "
Tragaluces de metal con cristal armado	8.00 " " " "
PISOS	
Pisos de madera dura, 7/8" de espesor	4.00 " " " "
Entablado, pino amarillo, pino del Pacífico de 1", abeto de 7/8"	2.50 " " " "
Entablado pino amarillo de 1"	4.00 " " " "
Bloques de madera, creosotados, 3" de espesor	15.00 " " " "
Terminación en cemento, por pulgada de espesor	12.00 " " " "
Terrazo, losetas, mástique (mastic) linóleo, por pulgada de espesor, incluyendo la base	12.00 " " " "
TABIQUES	
Virotillos metálicos de canaletas, listonado metálico, enlucido de cemento sólido de 2" espesor	17.5 " " " "
Virotillos de madera de 2" x 4", listonado de madera o metálico, enlucido de 3/4" a ambos lados	18.00 " " " "
Virotillos de madera de 2" x 4", cartón de yeso, enlucido de 1/2" a ambos lados	18.00 " " " "
Enlucido de 1/2", sobre bloques de yeso o bloques de arcilla (en un sólo lado)	4.00 " " " "
Bloques huecos de arcilla de 2"	13.00 " " " "
Bloques huecos de arcilla de 3"	16.00 " " " "
Bloques huecos de arcilla de 4"	18.00 " " " "

Bloques huecos de arcilla de 5"	20.00	lbs. por pie cuadrado
Bloques huecos de arcilla de 6"	25.00	" " " "
Bloques huecos de arcilla de 8"	30.00	" " " "
Bloques huecos de arcilla de 10"	35.00	" " " "
Bloques huecos de yeso de 3"	10.00	" " " "
Bloques huecos de yeso de 4"	13.00	" " " "
Bloques huecos de yeso de 5"	15.5	" " " "
Bloques huecos de yeso de 6"	16.5	" " " "
Bloques sólidos de yeso de 2"	9.5	" " " "
Bloques sólidos de yeso de 3"	13.00	" " " "
Bloques de cristal de 4"	18.00	" " " "
Tabiques de acero	2.00	" " " "
Bloques huecos de hormigón:		
4" x 8" x 16"	25.00	por cada bloque
6" x 8" x 16"	30.00	" " "
8" x 8" x 16"	45.00	" " "
12" x 8" x 16"	62.00	" " "
PAREDES		
Ladrillos, 8" espesor	84.00	por pie cuadrado
Ladrillos, 12" espesor	121.00	" " "
Ladrillos, 16" espesor	168.00	" " "
Ladrillos, 20" espesor	205.00	" " "
Ladrillos, 24" espesor	243.00	" " "
Bloques de terracota para paredes: 6" espesor	30.00	" " " "
Bloques de terracota para paredes, 8" espesor	33.00	" " " "
Bloques de terracota para paredes: 10" espesor	40.00	" " " "
Bloques de terracota para paredes, 12" espesor	45.00	" " " "

Ladrillo 4" , respaldo de bloques de terracota de 4"	60.00 lbs. por pie cuadrado
Ladrillo 4", respaldo de bloques de terracota de 8"	75.00 " " " "
Ladrillo 9", respaldo de bloques terracota de 4"	100.00 " " " "
Piedra caliza 4", ladrillo 9"	140.00 " " " "
Piedra caliza 4", ladrillo 13"	175.00 " " " "
Piedra caliza 4", bloques de terracota de 8"	90.00 " " " "
Piedra caliza 4", bloques de terracota de 12"	100.00 " " " "
Ventanas: cristal, marco y armazón	8.00 " " " "
FABRICA DE SILLERIA	
Granito, sienita, gneis	165.00 " " " cúbico
Piedra caliza, mármol	160.00 " " " "
Piedra arenisca, piedra azul	140.00 " " " "
MAMPOSTERIA HIDRAULICA De piedra bruta (Mortar Rubble Masonry)	
Granito, sienita, gneis	155.00 lbs. por pie cúbico
Piedra caliza, mármol	150.00 " " " "
Piedra arenisca, piedra azul	130.00 " " " "
MAMPOSTERIA SECA DE PIEDRA BRUTA (Dry Rubble Masonry)	
Granito, sienita, gneis	130.00 " " " "
Piedra caliza, mármol	125.00 " " " "
Piedra arenisca, piedra azul	110.00 " " " "
FABRICA DE LADRILLOS	
Ladrillo prensado	140.00 " " " "
Ladrillo corriente	120.00 " " " "
Ladrillo blando	100.00 " " " "

FABRICA DE HORMIGON		
Cemento, piedra, arena	150.00	lbs. por pie cúbico
Cemento, escoria, etc.	140.00	" " " "
Cemento, agregados livianos	110.00	" " " "
OTROS MATERIALES DE CONSTRUCCION		
Cenizas	40-45	" " " "
Cemento Portland a granel	94.00	" " " "
Cemento Portland fraguado	183.00	" " " "
Cal, yeso, a granel	53-64	" " " "
Mortero, fraguado	103.00	" " " "
Escoria apilada (bank slag)	67-72	" " " "
Escoria triturada a máquina (machine slag)	96.00	" " " "
Escoria en polvo (slag sand)	49-55	" " " "

ARTICULO IV-A-3.0 - Cargas Accidentales -

1. Cargas Mínimas: Para el diseño de las estructuras se utilizarán las cargas accidentales más altas a que se espere dichas estructuras estén sujetas de acuerdo con el uso u ocupación a que esté destinada cada dependencia, pero en ningún caso se presumirán cargas menores que las especificadas a continuación:

TABLA IV-A-3.1

Clasificación	Cargas Accidentales Mínimas (Lbs. por pie cuadrado)
Edificios Residenciales	
Escaleras, pasillos, corredores, balcones y areas públicas	100
Otras áreas	40
Edificios Comerciales	
Oficinas	50
Industrias manufactureras livianas	125

Trenes de lavado, panaderías	150
Tiendas, mercancía liviana	75
Tiendas, mercancía pesada	125
Escaleras, pasillos y corredores	75
Edificios para reuniones	
Armerías	150
Sitios de reunión con asientos fijos	60
Sitios de reunión con asientos movibles	100
Salas de baile	100
Salas públicas	100
Restaurantes	100
Bibliotecas, salas de lectura	60
Bibliotecas - Espacio para los anaqueles de libros	125
Alcaldías	80
Edificios para cortes de Justicia	80
Escuelas - Salones de Clase	40
Gimnasios - Piso principal y galerías	100
Graderías	100
Escaleras, pasillos y corredores	100
Teatros	
Salas de descanso	100
Piso de la platea y pasadizos	60
Graderías	100
Piso del escenario	125
Escaleras, pasillos y corredores	100
Edificios Institucionales	
Celdas de cárceles, reformatorios, presidios y otras instituciones penales	40

Hospitales y otros edificios institucionales similares	
Cuartos de pacientes	40
Sala de Operaciones	60
Laboratorios y salas de Rayos X	60
Espacios para el público	80
Orfelinatos y Asilos	40

Corredores, Escaleras y Pasillos	100
Edificios para Almacenar	
Garajes para estacionar autos	75
Garajes para estacionar vehículos pesados	125
Almacenes livianos	125
Almacenes pesados	250
Corredores, escaleras y pasillos	100
Aceras sobre Subsótanos y otras áreas	200

2. Otras Clasificaciones - Las cargas accidentales a utilizarse en el diseño de edificios cuyos usos no han sido específicamente indicados en la tabla anterior serán determinados en forma que acepte el Oficial de Permisos.

3. Disposiciones sobre Tabiques Provisionales - En edificios para oficinas y otros edificios donde los tabiques y paredes divisorias no estuvieran definitivamente señalados en los planos o donde estén sujetos a ser mudados de un punto a otro, se le agregará una carga uniforme repartida de 25 libras por pie cuadrado a la carga fija en aquellas áreas afectadas. En los casos en que se conozca el material de construcción de los tabiques se le agregará una carga uniformemente repartida no menor de un diez (10) por ciento del peso de un pie lineal del tabique a la carga fija en aquellas áreas afectadas.

4. Cargas Concentradas - En el diseño de los pisos para edificios comerciales, industriales o para almacenar se considerará una carga concentrada de 2,000 libras ocupando un área de 2 1/2 pies por 2 1/2 pies. En tales casos, los elementos estructurales del piso se diseñarán para resistir la carga concentrada estipulada o las accidentales estipuladas anteriormente, cualquiera de estas que produzcan los esfuerzos mayores. En las escaleras exteriores se considerará una carga concentrada de 300 libras, espaciada 3'- 0" entre centros, ocupando cada área un área de por lo menos 12" por el ancho de la huella si ésta produce un esfuerzo mayor que una carga uniforme de 100 libras.

5. Cargas en los Techos - Los techos serán diseñados para resistir una carga accidental vertical de 20 libras por pie cuadrado de su proyección horizontal en adición a su carga fija y a la presión del viento y a otras cargas. Los techos que se proyecten para ser utilizados como pisos, serán diseñados para resistir las cargas accidentales especificadas para el uso a que se les destine.

6. Debidas a Impactos - Las cargas accidentales mínimas estipuladas en este Reglamento conceden margen para cubrir los efectos del impacto corriente. En edificios para usos especiales sujetos a cargas que conllevan impacto extraordinario, tales como el impacto resultante de maquinaria móvil, ascensores, grúas, vehículos, etc., se aumentarán las cargas accidentales para proveer para tal impacto de acuerdo

con la naturaleza del equipo a ser instalado pero nunca menos del 25% de la carga accidental. Los ascensores serán diseñados para resistir una carga accidental adicional de un 100%.

7. Ensayos de Carga - En caso de que haya duda en cuanto a la seguridad que ofrezca un edificio, el Oficial de Permisos podrá requerir una prueba de carga para determinar si dicha construcción es adecuada para el uso destinado. Dichas pruebas se harán bajo la inspección de un funcionario autorizado del Negociado de Permisos.

8. Prohibición de Cargas Excesivas - Será ilegal colocar, causar o permitir que se coloque una carga mayor que la permitida por este Reglamento en el piso o techo de cualquier edificio.

9. Reducción de las Cargas Accidentales -

   a. Las siguientes reducciones en las cargas accidentales serán permitidas en el diseño de columnas, paredes, vigas, vigas principales y cimientos. No se permitirán reducciones en las cargas accidentales para el diseño de losas, viguetas y otras piezas secundarias, sin embargo, se permitirá reducción en la carga accidental total en el diseño de vigas principales basada en cierta área tributaria de piso o techo conforme a la Tabla IV-A-3.9a. Esta reducción aplicable a la viga no será adicional a la permitida en el diseño de las columnas, según indicado en la Tabla IV-A-3.9b, ni se usará en el diseño de edificios a ser ocupados o usados como almacén.

Tabla IV-A-3.9a

Reducciones Permitidas	Area Tributaria de Piso o Techo
5%	100 p. c.
10%	200 p. c.
15%	300 p. c.

Tabla IV-A-3.9b

Altura	Reducciones Permitidas		
	Edificios de Almacenaje	Edificios Industriales Comerciales y Garajes	Otros Edificios
Techo	0	0	0
Techo y un piso	0	0	0
Techo y dos pisos	5%	10%	10%
Techo y tres pisos	10%	20%	20%
Techo y cuatro pisos	15%	30%	30%
Techo y cinco pisos	20%	30%	35%
Techo y seis pisos	20%	30%	40%
Techo y siete pisos	20%	30%	45%
Techo y ocho pisos o más	20%	30%	50%

b. La carga accidental que aparece en el Artículo IV-A-3.1, acumulada hasta el nivel donde está el elemento objeto de diseño, puede reducirse como se indica en la Tabla IV-A-3.9b, basadas en la localización de dichas piezas o cimiento en el edificio.

10. Indicación de las Cargas Accidentales - En los edificios que vaya a dedicarse a uso Comercial o para Almacenar se fijará en un sitio visible de cada piso un cartel que indique la carga accidental para la cual dicho piso o parte del mismo a que corresponde el cartel fue diseñado.

ARTICULO IV-A-4.0 - Cargas Especiales -

1. En el diseño de las paredes de las plantas bajas, y de otras estructuras verticales o aproximadamente verticales que queden bajo el nivel del terreno se tomará en consideración la presión lateral del suelo. También se tomarán en consideración las posibles sobrecargas debidas a cargas fijas o móviles en el terreno adyacente.

2. En el diseño de los pisos de las plantas bajas, y de otras estructuras horizontales o aproximadamente horizontales, construidas bajo el nivel del terreno, se tomará en consideración la subpresión hidrostática si existiera alguna.

3. Las barandas de las escaleras serán diseñadas para resistir una presión horizontal de 20 libras por pie lineal aplicada en la parte superior de la baranda.

4. Las barandas de los balcones, corredores y galerías serán diseñadas para resistir una presión horizontal de 50 libras por pie lineal aplicada en la parte superior de la baranda.

5. En los áticos donde se vaya a instalar un pasadizo los apoyos serán diseñados para resistir una carga concentrada de 200 libras, ocupando un espacio de 2 1/2' x 2 1/2' y colocada en tal forma que produzca los esfuerzos máximos en los elementos afectados.

6. Los pisos, techos, paredes y puertas de bóvedas o edificios a usarse para el almacenaje o manufactura de productos o materiales de piroxilina se diseñarán para resistir una presión dirigida de adentro hacia afuera no menor de 300 libras por pie cuadrado.

ARTICULO IV-A-5.0 - Fuerzas Laterales -

1. Todo edificio será diseñado y construido para resistir las fuerzas laterales producidas por vientos huracanados o terremotos. Disponiéndose, que se utilizará en el diseño la carga que resulte mayor.

   a. En general todo edificio será diseñado en tal forma que todos sus elementos calculados para resistir las fuerzas laterales queden amarrados y unidos entre sí. En el análisis para cargas laterales se tomarán en consideración las rigideces relativas de todos los elementos estructurales que resisten dichas cargas.

   b. Los esfuerzos unitarios permitidos podrán ser aumentados en un

33 1/3% cuando se consideran esfuerzos combinados causados por fuerzas laterales producidas por vientos huracanados(o por terremotos) y por cargas verticales (gravitarias) de diseño, fijas y accidentales, siempre y cuando que la sección que resulte no sea menor que la requerida para las cargas fijas y accidentales solamente. Para los elementos sujetos únicamente a fuerzas laterales producidas por vientos huracanados (o por terremotos) el esfuerzo unitario admisible podrá ser aumentado en un 33 1/3 por ciento.

c. En el diseño de los cimientos se dará debida consideración a la capacidad del suelo para resistir cargas verticales combinadas con fuerzas laterales de poca duración, y cualquier aumento permitido en la capacidad admisible de resistencia del suelo no excederá de cien por ciento (100%) de la resistencia admisible normal.

d. El esfuerzo máximo admisible en la fibra extrema en columnas en la intersección de una columna con las vigas o jácenas de piso, para esfuerzos axiles y flexores combinados, será el esfuerzo flexor admisible para el material usado. Dentro de la mitad central de la longitud sin apoyo de las columnas, los esfuerzos axiles y flexores combinados serán tales que:

$$\frac{f_a}{F_a} + \frac{f_b}{F_b} \leq 1$$

donde:

f_a = esfuerzo axial calculado

F_a = esfuerzo axial admisible

f_b = esfuerzo flexor calculado

F_b = esfuerzo flexor admisible

e. Cuando los esfuerzos en las columnas se deban a una combinación de cargas verticales y fuerzas horizontales causadas por vientos huracanados o terremotos los esfuerzos unitarios admisibles podrán ser aumentados según se dispone en los párrafos anteriores.

2. Presión del Viento - En la Tabla IV-A-5.2 se incluyen los valores a utilizarse en el diseño de los edificios para resistir la presión horizontal y vertical causada por vientos huracanados. La presión se aplicará a toda la superficie en contacto con el viento presumiéndose que pueda venir de cualquier dirección. La primera zona de altura se medirá sobre el nivel promedio del terreno que rodea el edificio y las zonas de altura subsiguientes se sumarán progresivamente hacia arriba hasta cubrir la altura total del edificio.

TABLA IV-A-5.2

Zona de Altura Pies	Presión del Viento Libras por pie cuadrado
Menos de 30	35
30 a 49	45
50 a 99	55
Sobre 100	70

a. Paredes Exteriores - Todas las paredes exteriores serán diseñadas para resistir las presiones indicadas en la Tabla IV-A-5.2, dirigidas lo mismo hacia adentro que hacia afuera.

b. Techos - Los techos y elementos primarios que los sostienen serán diseñados para resistir cargas dirigidas hacia afuera y perpendiculares a la superficie igual a 1.25 veces las cargas horizontales indicadas en la tabla anterior, de acuerdo con la zona de altura donde quede el techo. La altura se tomará como el promedio de la altura de techo sobre el nivel promedio del terreno adyacente al edificio.

c. Los miembros que sostienen techos con un declive mayor de 30° serán diseñados además para resistir las cargas adicionales producidas por el viento, en la zona de altura correspondiente y dirigidas hacia adentro perpendiculares a la superficie del techo aplicadas en el lado del viento únicamente.

d. Los aleros voladizos y cornisas se diseñarán para resistir cargas dirigidas hacia arriba dos (2) veces mayores que las especificadas en la Tabla IV-A-5.2.

e. Se requerirá un amarre adecuado de los techos a las paredes y columnas y de éstas a los cimientos.

f. Las chimeneas de sección circular se diseñarán para resistir un 60% de las cargas especificadas en la Tabla IV-A-5.2 aplicadas a la proyección vertical de la superficie en contacto con el viento. Las chimeneas de sección cuadrada o rectangular se diseñarán para resistir totalmente las cargas especificadas en la misma tabla.

g. Las torres para radio, televisión y otras torres de construcción de armadura (trussed construction) se diseñarán para resistir las cargas especificadas en la Tabla IV-A-5.2g aplicadas al área proyectada de sus elementos, multiplicada por los siguientes factores:

TABLA IV-A-5.2g

(1) Viento normal a uno de los lados: Torres de 3 ó 4 esquinas con secciones planas o angulares	2.20
(2) Viento actuando sobre esquinas: Estructuras de 3 esquinas	2.20
Estructuras de metales de 4 esquinas	2.40
Estructuras de madera de 4 esquinas	2.60
(3) Elementos Individuales: Secciones cilíndricas con diámetro igual o menor de 2 pulgadas	1.00
Secciones cilíndricas con diámetro mayor de 2 pulgadas	0.80
Secciones planas o angulares	1.30

h. Los rótulos se diseñarán para resistir las presiones indicadas en la Tabla IV-A-5.2h. Para computar la carga total en los rótulos abiertos se utilizará el área sólida del rótulo.

TABLA IV-A-5.2h

Zona de Altura (Pies)	Presión del Viento Libras por pie cuadrado	
	Rótulo Sólido	Rótulo Abierto
Menor de 30	39	54
De 30 a 49	50	70
De 50 a 99	61	85
Sobre 100	77	104

i. Otras Estructuras - El Oficial de Permisos podrá requerir evidencia que compruebe que la presión del viento utilizada en el diseño de estructuras no específicamente cubiertas por este Reglamento es la adecuada.

j. El momento de vuelco causado por la presión del viento no excederá del 66 2/3 por ciento del momento de estabilidad del edificio o estructura debido a las cargas permanentes solamente, a menos que el edificio esté amarrado a sus cimientos en tal forma que pueda resistir el momento de vuelco en exceso del indicado sin que se sobrepasen los esfuerzos de trabajo permisibles para los materiales utilizados.

k. Otros Requisitos -

(1) No se admitirán reducciones en la presión del viento por el resguardo que ofrezcan otros edificios.

(2) El Oficial de Permisos podrá requerir que se utilicen presiones de viento más altas que las especificadas en la Tabla IV-A-5.2 en el diseño de edificios ubicados en promontorios cerca del mar o en cualquier otro sitio en que se estime que el edificio estará expuesto a vientos más fuertes; disponiéndose, que la presión adicional no excederá de 50 libras por pie cuadrado.

(3) Se tomarán las providencias necesarias contra la acción del viento durante la construcción de un edificio o estructura.

3. Resistencia a los Terremotos -

a. Todo edificio será diseñado y construido para resistir los esfuerzos producidos por las fuerzas laterales, al nivel del techo y de cada piso, así como el nivel del terreno, resultantes de los movimientos sísmicos.

b. Las siguientes definiciones aplican solamente a esta sección de terremotos.

(1) Armazón Espacial es un sistema estructural en tres dimensiones que se compone de miembros interconectados entre sí, cuyos miembros no sean paredes de carga o muros para llevar cortante (shear walls), lateralmente apoyados en tal forma que actúen como una sola y completa unidad con o sin la ayuda de diafragmas horizontales o sistema de trabazón de pisos.

(2) Armazón Espacial para Cargas Verticales es una armazón espacial diseñada para resistir todas las cargas verticales.

(3) Armazón Espacial Resistente a Momentos Flexores es una armazón espacial para cargas verticales cuyos miembros y juntas son capaces de resistir cargas laterales de diseño por medio de momentos flexores. Este sistema puede estar o no estar encerrado por, o entrelazado a, elementos más rígidos que puedan evitar que la armazón espacial resista las fuerzas laterales.

(4) Sistema de Caja es un sistema estructural sin armazón espacial que resista cargas verticales. En este sistema las fuerzas laterales requeridas son resistidas por muros para llevar cortante (shear walls) según se definen más adelante.

(5) Muros para Llevar Cortante (shear walls) son los diseñados para resistir cargas laterales. Para los efectos de esta definición, armazones trabadas sometidas primordialmente a esfuerzos axiales se considerarán como muros para llevar cortante.

c. Los siguientes símbolos y anotaciones aplican únicamente a las provisiones de esta sección:

(1) C= Coeficiente numérico para esfuerzo cortante en la base según indicado más adelante en el Artículo IV-A-5.3d(1).

(2) C_p= Coeficiente numérico según indicado en Art. IV-A-5.3d(3) y según se establece en la Tabla IV-5.3d(3).

(3) D = La dimensión del edificio en pies en la dirección paralela a las fuerzas aplicadas.

(4) F_a= Esfuerzos axiales admisibles.

(5) f_a= Esfuerzos axiales calculados.

(6) F_b= Esfuerzos flexores admisibles.

(7) f_b= Esfuerzos flexores calculados.

(8) F_p= Fuerzas laterales en la parte de la estructura y en la dirección bajo consideración.

(9) F_x= Fuerza lateral aplicada a un nivel designado x.

(10) H= La altura sobre la base, de la parte principal del edificio.

(11) h_x= La altura sobre la base en pies, hasta el nivel designado x

(12) J= Coeficiente numérico para el momento flexor en la base según se define en el Artículo IV-A-5.3i(1).

(13) K= Coeficiente numérico según se establece en la Tabla IV-A-5.3d(1).

(14) $\sum$ Wh= La suma de los productos de todos los W_x h_x para el edificio.

(15) M= Momento de vuelco en la base del edificio.

(16) N= Número total de pisos sobre la superficie del terreno exterior.

(17) T= Período fundamental de vibración, en segundos, del edificio o la estructura en la dirección considerada.

(18) V= La fuerza lateral total, o cortante total en la base del edificio.

(19) W= El peso total de la carga fija del edificio.*

(20) W_p= El peso de una parte o porción de la estructura.

(21) W_x= Aquella porción de W que está localizada en, o se asigne al nivel designado como x.

* En edificios para uso de almacenaje W será igual a la carga fija total más 25% de la carga accidental de piso.

d. Cálculo de Fuerzas Mínimas de Terremoto en Edificios.

(1) Todo edificio será diseñado y construido para resistir las fuerzas laterales mínimas, que se presume actúan concurrentemente en la dirección de cada uno de los ejes principales del edificio, de acuerdo a la siguiente fórmula. (Se exime de la aplicación de estas fórmulas aquellas estructuras para las cuales se han realizado ensayos en modelos a escala.):

$$V = KCW$$

El valor de K será no menor que aquel que se indica en la Tabla IV-A-5.3d(1)

TABLA IV-A-5.3d(1)

Factor K de Fuerza Horizontal para Edificios u otras Estructuras

Tipo o Arreglo de Elementos Resistentes	Valor de K
Edificios con sistema de armazón espacial excepto según se clasifiquen más adelante en esta tabla	1.00

Edificios con sistema de caja según se define en el Artículo IV-A-5.3b(4)	1.33
Edificios con sistema de caja: .1 N (N= Número de pisos)	1.30 min. 2.60 max.
Edificios con un sistema completo de trabazón horizontal capaz de resistir todas las fuerzas laterales, cuyo sistema incluya una armazón espacial resistente a momentos flexores, el cual, cuando se presuma que actúa independientemente sea capaz de resistir un mínimo de 25% de la fuerza lateral total requerida.	0.80
Edificios con una armazón espacial resistente a momentos flexores que cuando se presuma actúa independientemente de cualesquiera otros elementos de mayor rigidez sea capaz de resistir, en el armazón solamente, el 100% de las fuerzas laterales totales requeridas	.67
Otras estructuras que no sean edificios ni los que se enumeran en la Tabla IV-A-5.3d(3)	1.50

El valor de C será determinado de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$C = \frac{0.225}{\sqrt[3]{T}}$$

Excepción: C= 0.05 para todos los edificios de uno y dos pisos.

T= Es el período fundamental de vibración del edificio en segundos en la dirección considerada. La información en cuanto al valor del período fundamental procederá de una fuente confiable. Si no está disponible esta información, dicho valor será determinado a base de la siguiente fórmula:

$$T = \frac{0.05H}{\sqrt{D}}$$

Excepción: "T" = 0.10N en todos los edificios en los que el sistema de resistencia a fuerzas laterales consista de una armazón espacial que resista el 100% de las cargas laterales requeridas, y cuya armazón no esté encerrada por, o entrelazada a elementos más rígidos que eviten que el armazón resista cargas laterales.

A los fines de computar el valor de "C", el valor de "T" no tiene que ser menor de 0.10 segundos.

NOTA: Cuando las cargas resultantes de vientos huracanados (Título A de la parte IV) produzcan esfuerzos más altos, esta carga será usada en lugar de las cargas debidas a acción sísmica.

(2) La fuerza lateral total "V" se distribuirá en la altura del edificio de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$F_x = \frac{V W_x h_x}{\sum Wh}$$

Excepción (2a) - Edificios de uno o dos pisos tendrán una distribución uniforme.

Excepción (2b) - Donde la razón de altura a la anchura de un sistema resistente a fuerzas laterales es igual o mayor de 5 a 1, el 10% de la fuerza total V se aplicará como una fuerza concentrada en el piso superior. El 90% restante de la fuerza total V se distribuirá conforme a la fórmula antes mencionada. El Oficial de Permisos podrá requerir un análisis dinámico para aquellas estructuras cuya rigidez indique qué fuerzas superiores al 10% delpeso del edificio pueden manifestarse al nivel del techo de las estructuras.

En cada nivel designado como x, la fuerza F_x se aplicará sobre el área del edificio de acuerdo con la distribución del peso (mass distribution)en ese nivel.

(3) Las distintas partes del edificio y sus anclajes serán diseñados para resistir las fuerzas laterales determinadas a base de la siguiente fórmula: $F_p = C_p W_p$

Los valores de C_p serán de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA IV-A-5.3d(3)
Factor C_p de Fuerza Horizontal para Partes o Porciones de Edificios

Parte del Edificio	Dirección de la Fuerza	Valor de C_p
Paredes exteriores de carga y paredes exteriores de cerramiento, paredes interiores de carga y tabiques, paredes interiores y tabiques de altura mayor de 10'-0", verjas de mampostería y hormigón de altura mayor de 6'-0".	Normal a la superficie de la pared	0.10
Parapetos en voladizos y otras paredes en voladizo, excepto muros de retención.	Normal a la superficie de la pared	0.50
Ornamentales exteriores e interiores y apéndices.	Cualquier dirección	0.50
Cuando estén conectados a un edificio: tanques, torres, tanques sobre torres con su contenido, chimeneas y casa de azotea. Tanques elevados y su contenido no sostenido por un edificio.	En cualquier dirección	0.10*

Tanques más la masa efectiva de su contenido cuando estén apoyados sobre el terreno.	En cualquier dirección	0.05
Pisos y techos actuando como diafragmas	En cualquier dirección	0.50**

* Cuando en cualquier edificio el H ÷ D sea igual o mayor de 5 a 1, auméntese los valores en un 50%.

** Los pisos y techos que están actuando como diafragmas serán diseñados para un valor mínimo de C_p de un 5% aplicado a las cargas tributarias de dicho piso a menos que se requiera un valor mayor de C_p por la fórmula sísmica básica: V = KCW.

(4) La distribución de las fuerzas laterales F_p se hará de acuerdo con la carga de gravedad que le corresponda a cada parte del edificio.

e. Las zapatas individuales en pilotes de todo edificio quedarán unidas entre sí por elementos estructurales de amarre capaces de resistir, lo mismo en tracción, que en compresión una fuerza horizontal equivalente al 10% de la carga vertical mayor, a menos que se pueda demostrar que se ha provisto por otros medios un sistema de amarre equivalente.

f. La fuerza horizontal en cualquier plano horizontal se distribuirá entre los elementos de resistencia o carga en proporción a sus rigideces, considerándose tanto la rigidez del sistema de amarre horizontal o diafragma, como las rigideces de los elementos verticales de resistencia.

g. Se tomará en consideración la deflexión lateral de una planta relativa a las plantas adyacentes haciendo uso para esto de las prácticas de ingeniería generalmente aceptadas.

h. Se dará la debida consideración al aumento de las cargas horizontales como resultado de la torsión horizontal causada por la excentricidad entre el centro de rigidez y el centro de masa. No se considerarán las cargas de torsión negativas. Además, donde los elementos verticales de resistencia dependan de la acción de diafragma para la distribución de las cargas horizontales en cualquier nivel, los elementos de resistencia a las cargas horizontales serán capaces de resistir en adición, un momento de torsión que se presumirá equivalente a la carga horizontal actuando con una excentricidad no menor de un 5% de la dimensión mayor del edificio en dicho nivel.

i. Todo edificio será diseñado para resistir el momento de vuelco causado por las fuerzas resultantes de los movimientos sísmicos, si estas resultaren más críticas que las fuerzas calculadas según el Artículo IV-A-5.1*.

*Excepción: Las cargas axiales causadas por las fuerzas resultantes

de los movimientos sísmicos en los elementos verticales y cimientos en todo edificio pueden ser modificados conforme con las siguientes provisiones:

(1) El momento de vuelco (M) en la base del edificio se determinará conforme a la siguiente fórmula:

$$M = JF_x : h_x$$

donde $J = \frac{0.5}{3\sqrt{T^2}}$

El valor requerido de J no será menor de 0.33 ni mayor de 1.00.

(2) El momento de vuelco (M_x) en cualquier nivel "x" se determinará conforme a la siguiente fórmula:

$$M_x = \frac{(H - h_x) \cdot M}{H}$$

Los momentos de vuelco se distribuirán en cualquier nivel entre los elementos de resistencia en la misma proporción que la distribución de cargas horizontales en el sistema de resistencia. Donde se provean otros miembros verticales capaces de resistir parcialmente los momentos de vuelco, se podrá redistribuir los momentos de vuelco a dichos miembros si se les proveen elementos de suficiente resistencia y rigidez para transmitirles las cargas requeridas.

Donde un elemento vertical de resistencia no sea contínuo, el momento de vuelco llevado por la planta más baja en que ocurre dicho elemento, será trasmitido como cargas hasta los cimientos.

j. Los edificios con retiros cuyas dimensiones de la planta de la torre en cada dirección sea de por lo menos un 75% de las correspondientes dimensiones de la planta baja podrán ser considerados como edificios uniformes a los efectos de determinar las fuerzas de terremoto. Para otras condiciones de retiro la torre se diseñará como un edificio aparte usándose los coeficientes sísmicos que resulten mayores, aplicados en la base de la torre, al considerarse la torre como un edificio aparte, con su propia altura o como parte de la estructura total. La fuerza cortante total resultante en la base de la torre será aplicada en el tope de la estructura en que se apoya la torre, cuya estructura será analizada de acuerdo con su propia altura.

k. Requisitos de Diseño:

(1) Esfuerzos axiales y flexores en columnas que forman parte de una armazón espacial. Los esfuerzos máximos permisibles en la fibra extrema de columnas para esfuerzos axiales y flexores combinados en la intersección de columnas con vigas de piso o vigas madrinas, serán los esfuerzos flexores admisibles para el material usado. En la mitad media del tramo libre de una columna los esfuerzos axiales y flexores combinados deben ser de tal magnitud que

$$\frac{f_a}{F_a} + \frac{f_b}{F_b} \leq 1$$

Cuando los esfuerzos son el resultado de una combinación de las cargas verticales y laterales, los esfuerzos unitarios admisibles podrán ser aumentados según se dispone en el Artículo IV-A-5.1 de este Reglamento.

(2) Separación entre Edificios - Todas las prociones de un edificio serán diseñadas y construidas en forma tal que actúen como una unidad integral al resistir las fuerzas horizontales, a menos que las referidas porciones estén separadas por una distancia que evite el contacto entre las porciones cuando éstas se ladeen como resultado de la acción sísmica (o del viento).

(3) Alteracinnes menores - Alteraciones menores pueden ser llevadas a cabo en los edificios, pero su resistencia a las fuerzas laterales cumplirá con los requisitos aquí establecidos.

(4) Mampostería sin reforzar - Todos los elementos dentro de la estructura que sean de mampostería u hormigón que resista fuerzas resultantes de movimientos sísmicos serán reforzados en tal forma que cualifiquen bajo las provisiones de este Reglamento como mampostería de hormigón armado.

(5) Fuerzas Verticales y Horizontales Combinadas - Al computar los efectos de las fuerzas sísmicas en combinación con las cargas verticales se considerarán los esfuerzos de cargas de gravedad inducidos en los miembros por las cargas fijas y accidentales, excepto las cargas accidentales del techo.

Título IV-B

IV-B-0 - Excavaciones

ARTICULO IV-B-1.0 - Excavacinnes que Afectan la Propiedad Contigua -

1. Cuando se vaya a realizar una excavación, cualquiera que sea su profundidad, la persona que dirige dicha excavación se asegurará se tomen todas las providencias necesarias para proteger la propiedad contigua contra cualquier daño y en caso necesario apuntalará los cimientos adecuadamente.

2. El relleno será apisonado propiamente para evitar desplazamientos laterales del terreno en las propiedades contiguas, después de la remoción de puntales y otras protecciones usadas durante las excavaciones.

Título IV-C

IV-C-0 - Cimientos

ARTICULO IV-C-1.0 - Requisitos Generales -

1. Los muros de cimientos y otros muros de sostenimiento permanentes

descansarán sobre terreno sólido o sobre roca nivelada, o sobre pilotes cuando no se encuentre terreno sólido o roca, excepto cuando sean construidos sobre muros o pilares en cuerpos de agua. Se requerirán muros de cimiento hasta una profundidad mínima de 1'- 6" bajo el nivel del terreno en toda clase de estructuras.

2. Los cimientos serán construidos de emparrillado de acero, de mampostería o de hormigón armado, a menos que específicamente se disponga de otro modo en otra parte de este Reglamento. Se podrán utilizar cimientos de madera si los mismos quedan por completo debajo del nivel freático o si son impregnados de creosota u otro preservativo aprobado.

3. Cuando elementos metálicos, que no sean la armadura de acero en el hormigón o el emparrillado de acero embebido en hormigón, sean agregados o formen parte de un cimiento, los mismos serán protegidos contra la corrosión con pintura, asfalto, hormigón, otro material o en la forma aprobada por el Oficial de Permisos.

ARTICULO IV-C-2.0 - Resistencia de los Suelos -

1. Investigaciones del subsuelo.

   a. En todas las solicitudes de permiso para : (1) la construcción de un edificio permanente, (2) la alteración de un edificio permanente que envuelva un aumento de carga en los cimientos, o (3) para el apuntalamiento de un edificio, se someterá por el proyectista información aceptable para el Oficial de Permisos en cuanto a la clase y características del suelo. Cuando el Oficial de Permisos lo crea necesario podrá requerir investigaciones del subsuelo.

   b. Cuando se requieren perforaciones de reconocimiento (borings) para determinar las condiciones del subsuelo se someterá un informe que incluya una relación de las distintas capas de terreno encontradas incluyendo su color, textura, resistencia a la penetración coeficiente de fricción interna y densidad relativa o consistencia. El informe de la investigación del terreno contendrá además, la elevación de la superficie del terreno, elevación del nivel freático y cualquier otra información referente a las aguas subterráneas. Se incluirá un plano de la localización de las perforaciones.

2. Valores de Resistencia de los suelos.

   a. Excepto cuando la resistencia de un suelo ha sido determinada por un método de ensayo de carga conducido en la forma descrita más adelante o, por un análisis basado en ensayos de laboratorio, o ambos, o por una investigación del subsuelo, los cimientos serán diseñados de manera que la resistencia de los suelos especificada en la Tabla IV-C-2.2a no sea rebasada.

3. Ensayos de Carga -

   a. Cuando la resistencia de algún suelo no sea conocida, o cuando

haya alguna duda sobre el valor especificado de la misma, el Oficial de Permisos podrá requerir un ensayo de carga para determinar la resistencia del suelo en una ubicación en particular. Tal ensayo de carga se efectuará sobre un área no menor de 4 pies cuadrados, y se cargará dicha área con un peso igual a la carga propuesta por pie cuadrado. A períodos iguales, que no excederán de 24 horas, se observarán y registrarán con instrumentos apropiados, los asentamientos que vayan ocurriendo, hasta que no se registren más asentamientos en un período de 24 horas. Luego se procederá a colocar una sobrecarga igual al 50% de la carga original, y se proseguirá con las observaciones y registros indicados para la primera parte.

b. Apreciación del ensayo - El ensayo se considerará satisfactorio si con la carga de trabajo el asentamiento registrado no es mayor de 5/8 de pulgada, y si con la sobrecarga el asentamiento adicional no es mayor de 60% del asentamiento original.

TABLA IV-C-2.2a
Resistencia de Varios Suelos

Suelo	Libras por Pie Cuadrado
Arena compacta y limpia	3,000
Arena compacta con cieno	2,500
Cieno inorgánico compacto	2,000
Arcilla de consistencia bien blanda	500
Arcilla de consistencia blanda	1,000
Arcilla dura	3,000
Arcilla bien dura	4,000
Grava	4,000

4. Variaciones en los Tipos de Suelo - Cuando hayan cimientos apoyados sobre distintos tipos de suelos que tengan una gran diferencia en su capacidad de carga la resistencia del suelo con más baja capacidad de carga utilizada en el diseño será reducida, o se tomarán las providencias especiales necesarias para evitar asentamientos diferenciales en exceso de una pulgada.

ARTICULO IV-C-3.0 - Diseño de los Cimientos -

1. Los cimientos se diseñarán en tal forma que la carga sobre el suelo por unidad de área sea la más uniforme posible debajo de todas las partes del edificio.

2. Siempre que sea posible los muros de cimentación y las zapatas se construirán contínuos bajo todo el edificio.

3. Los cimientos de todo edificio que descanse sobre un suelo que no resista más de una tonelada por pie cuadrado quedarán unidos entre sí por elementos estructurales de hormigón armado, o de acero embebido en hormigón. Dichos elementos estructurales serán capaces de resistir, lo mismo en tracción que en compresión, el 10% de la carga vertical, incluyendo la carga accidental total, que sostenga el cimiento que esté sometido a la carga mayor. En caso de que un cimiento

sometido a una carga menor requiera ser unido, desde una sola dirección, a otro sometido a una carga mayor, se considerará la carga menor de los dos para diseñar el elemento de unión.

4. El área de la base de los cimientos estará en proporción a las cargas permanentes plenas, incluyendo el peso de los cimientos. En ningún caso las cargas permanentes plenas, más las cargas accidentales reducidas de acuerdo con el Artículo IV-A-3.9 y las otras posibles cargas producirán una presión bajo los cimientos que exceda la capacidad de carga permisible del suelo.

5. Los cimientos se diseñarán para resistir todas las cargas y reacciones a que sean sometidos sin exceder los esfuerzos de trabajo especificados en otra parte de este Reglamento.

ARTICULO IV-C-4.0 - Muros Cimientos -

1. Los muros de cimiento tendrán la resistencia y los espesores adecuados para resistir las cargas laterales producidas por el terreno adyacente, y sostener todas las cargas verticales a que sean sometidos, pero los espesores no serán menores que los espesores de las paredes a las cuales sostienen.

2. Se proveerán respiraderos en los muros de cimiento según se indica en el Artículo IV-J-2.0

3. Cuando el Oficial de Permisos lo crea necesario podrá requerir que los muros de cimiento sean impermeabilizados por algún procedimiento aprobado.

Título IV-D

IV-D-0 - Pilotaje

ARTICULO IV-D-1.0 - Requisitos Generales -

1. Los cimientos de todo edificio que descansen sobre pilotes quedarán unidos entre sí por elementos estructurales de hormigón armado, o de acero embebido en hormigón. Dichos elementos estructurales serán capaces de resistir tanto en tracción como en compresión, el 10% de la carga vertical, incluyendo la carga accidental total, que sostenga el cimiento que esté sometido a la carga mayor. En caso de que un cimiento sometido a una carga menor requiera ser unido, desde una sola dirección, a otro sometido a una carga mayor, se considerará la carga menor de las dos para diseñar el elemento de unión.

   a. Espaciamiento: El espaciamiento entre ejes de pilotes que no descansen sobre roca será de no menos de dos (2) veces el diámetro mayor en los pilotes redondos, y de no menos de dos (2) veces la dimensión diagonal en los pilotes rectangulares o en los pilotes de acero estructural laminado. En ningún caso dicho espaciamiento será menor de 2 1/2 pies.

   b. El espaciamiento entre ejes de los pilotes que descansan sobre roca será de no menos del diámetro mayor más un pie en los pilotes

redondos, y en los pilotes rectangulares y pilotes de acero estructural laminado será de no menos de la dimensión diagonal más un pie.

c. Las paredes sostenidas por pilotes descansarán sobre no menos de dos (2) hileras de pilotes separados entre sí a no menos de un (1) pie y los pilotes serán colocados al tresbolillo con referencia al eje de la pared. No se requerirán dos (2) hileras de pilotes cuando la pared tenga un apoyo lateral adecuado.

d. Una columna o pilar sostenida por pilotes descansará sobre no menos de tres (3) pilotes, a menos que la misma esté adherida a construcciones permanentes que le provean un apoyo lateral adecuado.

e. En ningún caso el espaciamiento de los pilotes será tal que la carga promedio sobre el manto de apoyo sobrepase su capacidad de carga admisible, según determinado por sondeos u otros métodos aprobados.

2. Cargas admisibles -

a. Los pilotes utilizados para sostener edificios se hincarán hasta un manto de resistencia adecuada. El método de hincar utilizado no disminuirá la resistencia del pilote.

b. Sujeto a otras disposiciones estipuladas en otras partes de este Título para los distintos pilotes, la capacidad de carga admisible para los pilotes se determinará por medio de algunas fórmulas aprobadas tales como las siguientes, que podrán aplicarse a los pilotes que se hinquen en otros suelos que no sean rocas ni arcillas, y donde sean hincados con martinetes en los que el valor de energía por golpe en pies-libras producido sea no menos de tres (3) veces el peso del pilote en libras. Los valores serán verificados por medio de ensayos de carga, según se indica en el Artículo IV-D-6.

Para los martinetes de caída libre: (drop hammer) $R = \frac{2\ WH}{S + 1}$

Para los martinetes de vapor de efecto único: (single-acting steam hammers) $R = \frac{2\ WH}{S + 0.1}$

Para los martinetes de vapor de doble efecto: (double-acting steam hammers) $R = \frac{2\ E}{S + 0.1}$

Donde:

R = Carga admisible sobre el pilote en libras
W = Peso de la masa en libras
H = La altura de caída de la masa en pies
E = Energía por golpe producida por el martillo en pies-libras
S = Penetración del pilote por golpe, en pulgadas, determinada bajo las condiciones requeridas por la mejor práctica aceptada.

c. Los pilotes se diseñarán como columnas cortas, pero cuando se extiendan sobre el nivel del terreno o cuando reciban un despreciable apoyo lateral del terreno a su alrededor, se diseñarán como columnas largas en los tramos libres. Los pilotes de hormigón se diseñarán para resistir manipulación y se investigarán bien como columnas largas o como columnas cortas, según las condiciones físicas del terreno donde se hinquen los mismos.

d. Los pilotes serán analizados para determinar su capacidad para llevar cargas cortantes.

3. Protección de los pilotes -

a. Si el Oficial de Permisos estima que en el emplazamiento de alguna obra en la que se vayan a utilizar pilotes pueden existir condiciones que pudieran causar algún deterioro a éstos, podrá solicitar un estudio de las condiciones de dicho emplazamiento que incluirá información sobre materias extrañas que puedan afectar dichos pilotes. Si de la investigación practicada se desprende que existen materias detrimentales, se requerirán las medidas de protección adecuadas. Podrá considerarse favorablemente una reducción de las cargas y esfuerzos utilizados en el diseño si puede anticiparse la vida útil tanto de los pilotes como del edificio.

b. El pilote se mantendrá en correcta posición durante la hinca. Si algún pilote es hincado con una dirección longitudinal divergente en más del 2% de su longitud, o de tres pulgadas, el proyecto del cimiento debe ser recalculado y modificado para sostener fuerzas excéntricas debiendo hincarse pilotes adicionales si fuera necesario. Los pilotes rotos serán desechados.

c. El Oficial de Permisos podrá requerir para grupos de 10 pilotes uno de ellos se considere como pilote de prueba.

ARTICULO IV-2.0 - Pilotes de Acero -

1. Los pilotes de acero podrán ser de perfil laminado, de tubos o de perfiles estructurales armados (built-up structural shapes).

2. Los empalmes se harán en tal forma que puedan resistir el golpe de la hinca y que puedan asegurar una buena alineación de las partes empalmadas. Por cada empalme en exceso de uno, se hará una reducción de un 5% en las cargas admisibles, a menos que los empalmes estén hechos en tal forma que desarrollen no menos de la tercera parte de la resistencia a la flexión plena de la sección de acero. Los empalmes en pilotes cuyas longitudes exceden de 40 veces el tamaño nominal de la sección desarrollarán por lo menos una tercera parte de la resistencia a la flexión plena de la sección de acero. Los pilotes que hayan sido empalmados en la fábrica, o por un procedimiento aprobado en el campo, para desarrollar una resistencia plena, serán aceptados como si fueran pilotes sin empalmes.

3. Pilotes de Tubos de Acero Rellenados de Hormigón -

a. Los pilotes de tubos de acero rellenados de hormigón tendrán un

diámetro exterior nominal de no menos de 10 3/4 pulgadas, y el espesor de la lámina será no menor de 5/16 de pulgada, pero los tubos con un diámetro exterior nominal de 14 pulgadas o más tendrán la lámina de un espesor no menor de 3/8 de pulgada. Los tubos de acero serán conformes a la norma "Specifications for Welded and Seamless Steel Pipe Piles", A S T M. - A252-54.

b. Cada pieza de tubería fabricada de conformidad con dichas normas llevará la marca de fábrica del fabricante, su tamaño, peso, longitud, espesor de la pared y el grado.

c. La superficie en los extremos de cada tubo quedará en un plano normal a su eje.

d. No se interpretará este artículo en el sentido de prohibir el uso de pilotes de tubos de acero, rellenados de hormigón, de tamaño o grueso de láminas menores a las especificadas, siempre que dichos pilotes sean hincados con los extremos sellados y además cumplan con las disposiciones del Artículo IV-D-5.

e. El hormigón a utilizarse en los pilotes de tubos de acero rellenados de hormigón tendrá una resistencia final al cabo de los 28 días de no menos de 2,500 l.p.c.

f. La carga de trabajo de todo pilote de tubos de acero rellenados de hormigón se determinará como se estipula en Artículo IV-D-1 (Requisitos Generales) pero en ningún caso excederá de 9,000 l.p.c. en el acero, más un 25% de la resistencia final en compresión del hormigón al cabo de los 28 días. Además, excepto cuando la carga de trabajo del pilote sea determinada de acuerdo con lo estipulado en el Artículo IV-D-6 (Ensayos de los Pilotes), la carga admisible sobre cada pilote no excederá la especificada a continuación:

(1) Pilotes con la extremidad abierta, hincados hasta la roca:

Diámetro Exterior del Pilote Pulgadas	Carga Toneladas
10 3/4	55
12 3/4	70
14	80
16	100
18	120
20	140
22	150

Las cargas arriba indicadas están basadas en espesores de láminas de 3/8 pulgada. Las mismas serán reducidas en un 10% cuando los espesores de las láminas utilizadas sean de 5/16 de pulgada. Por cada aumento de 1/16 de pulgada en el espesor de las láminas, los valores arriba indicados podrán ser aumentados en un 10%, con un aumento total no mayor de un 20%.

(2) Pilotes con la extremidad abierta hincados hasta una capa de tosca conglomerada que no tenga una estrata subyacente más blanda: No se utilizarán valores más altos de los arriba indicados, pero en ningún caso la carga excederá de 70 toneladas.

(3) Pilotes con la extremidad abierta o sellada apoyados en grava, arena u otros materiales granulosos similares que no tengan una estrata subyacente más blanda: La carga no excederá de 50 toneladas.

(4) Pilotes con la extremidad abierta o sellada apoyados en otros materiales: La carga máxima será de 30 toneladas si los pilotes son hincados a una profundidad de 40 pies o menos dentro del terreno, y de 40 toneladas si son hincados a una profundidad de más de 40 pies dentro del terreno.

4. Pilotes de Acero Estructural Laminado -

a. Los pilotes de acero estructural laminado serán conformes a la norma "Specifications for Steel for Bridges and Buildings" ASTM A7 (ASAG 24.1) y serán de perfil en H. El vuelo del ala del perfil no excederá de catorce (14) veces el espesor mínimo del metal lo mismo en las alas que en el alma y el ancho total del ala será no menor de 85% de la profundidad del perfil. Ningún perfil tendrá un espesor nominal de metal de menos de 3/8 de pulgada, ni una profundidad nominal en dirección del alma de menos de 8 pulgadas. Los pilotes de acero estructural laminado de 40 pies o menos de largo no tendrán empalmes, pero el Oficial de Permisos podrá expresamente autorizar el uso de empalmes en los pilotes del tamaño mencionado cuando condiciones imprevistas en el campo así lo justifiquen.

b. La carga admisible sobre los pilotes de acero estructural laminado será determinada según se especifica en el Artículo IV-D-1.0 pero en ningún caso excederá de 9,000 libras por pulgada cuadrada. Además, excepto cuando la carga de trabajo del pilote sea determinada de acuerdo con lo estipulado en el Artículo IV-D-6.0 (Ensayos de los Pilotes), la carga admisible sobre cada pilote no excederá la especificada a continuación:

(1) Pilotes hincados hasta su rechazo en roca o en tosca conglomerada que no tenga una estrata subyacente más blanda:

Tamaño del Pilote Pulgadas	Carga Admisible Toneladas
8	40
10	45
12	55
14	70

En los pilotes de acero hincados hasta su rechazo en roca firme, la carga máxima admisible será de 70 toneladas para los pilotes de profundidad nominal de 12 pulgadas y de 90 toneladas para los

pilotes de profundidad nominal de 14 pulgadas o más siempre que la carga unitaria no exceda de 6,800 l.p.c. en cualquier pilote.

(2) Pilotes apoyados en grava, arena y otros materiales granulosos similares que no tengan una capa subyacente más blanda: No se utilizarán valores más altos que los arriba indicados, pero en ningún caso la carga excederá de 50 toneladas.

(3) Pilotes apoyados en otros materiales: La carga máxima será de 30 toneladas si los pilotes son hincados a una profundidad de 40 pies o menos dentro del terreno y de 40 toneladas si son hincados a una profundidad de más de 40 pies dentro del terreno.

ARTICULO IV-D-3.0 - Pilotes de Hormigón -

1. Los materiales utilizados en construcción de pilotes de hormigón cumplirán con los requisitos respectivos para cemento Portland, áridos finos y gruesos, y armadura, estipulados en otra parte de este Reglamento. El esfuerzo de trabajo máximo admisible en cualquier pilote de hormigón no excederá del 25% de la resistencia final del hormigón al cabo de los 28 días, determinada por ensayos realizados según se especifica en el Artículo IV-G-9.

2. La carga admisible sobre los pilotes de hormigón será determinada según se especifica en el Artículo IV-D-1.0, pero en ningún caso excederá del producto obtenido de la multiplicación del esfuerzo unitario permitido en este Artículo para el hormigón a utilizarse y el área transversal promedio del pilote. Además, excepto cuando la carga de trabajo del pilote sea determinada de acuerdo con lo estipulado en el Artículo IV-D-6.0 (Ensayos de los Pilotes), la carga admisible sobre cada pilote no excederá la especificada a continuación:

   a. Para los pilotes de hormigón premoldeado la carga no excederá de 40 toneladas.

   b. Para los pilotes de hormigón moldeado en sitio, la carga máxima será de 40 toneladas.

3. Los pilotes de hormigón moldeado en sitio se construirán de tal manera que se elimine toda intrusión de materias extrañas que fueren lesivas o afectasen la resistencia estructural de los mismos. El hormigón formará una masa contínua y uniforme desde la punta hasta la culata o cabeza del pilote. El diámetro de los pilotes moldeados en sitio será no menor de 8 pulgadas en la punta y el promedio de este diámetro no menor de 11 pulgadas.

4. No se procederá a la hinca de ningún pilote de hormigón premoldeado hasta que el hormigón haya alcanzado una resistencia final de por lo menos 3,000 libras por pulgada cuadrada. En todos los casos el hormigón tendrá una curación adecuada para alcanzar la resistencia final sobre la cual se basó el diseño, antes de procederse a la hinca de pilote. Dichos pilotes se reforzarán adecuadamente para evitar roturas durante su manejo y durante la hinca. El diámetro mínimo o la dimensión mínima de la culata será por lo menos de dos (2) por ciento

del largo del pilote pero nunca será menor de 8 pulgadas y la dimensión lateral mínima de los pilotes de hormigón será de 8 pulgadas.

5. La armadura de los pilotes de hormigón se dispondrá de tal manera que quede cubierta con una capa de hormigón no menor de 1 1/2 pulgadas de espesor, pero en los pilotes que tuvieren una cubierta de metal dicha capa podrá tener un espesor mínimo de 1 pulgada.

ARTICULO IV-D-4.0 - Pilotes de Madera -

1. Los pilotes de madera serán enterizos, de pino, pino del sur, cedro, ciprés, abeto Douglas, olmo, pinabete, arce, roble, abeto, alerce y otras maderas duras de tipo corriente o estructural, o de otras especies recomendadas para tales usos. Los pilotes serán de madera sana, libre de resquebraduras, torceduras, cortes y dobleces. Los pilotes tendrán una reducción de sección transversal desde la culata hasta la punta que sea razonablemente uniforme y serán rectos en forma que una línea tirada desde el centro de la punta al centro de la culata nunca salga fuera del cuerpo del pilote. El diámetro mínimo de los pilotes de madera en la punta será de 6 pulgadas y en la culata será de 10 pulgadas para los pilotes de 25 pies o menor longitud y de 12 pulgadas para los de más de 25 pies de longitud. No se utilizará ningún pilote de madera cuyo grano en espiral exceda de una vuelta completa en 40 pies. No se podrán utilizar pilotes de madera cuadrados con una dimensión menor de 8 pulgadas. Los pilotes de madera redondos serán conformes a la norma "Specifications for Round Timber Piles" ASTM D 25 (ASA- 06.1-39). Todos los pilotes de madera se cortarán o colocarán a un (1) pie bajo el mivel freático permanente, a excepción de los pilotes creosotados de acuerdo con los requisitos estipulados más adelante.

2. Cuando la carga de trabajo de los pilotes no ha sido determinada de acuerdo con lo estipulado en el Artículo IV-D-6.0 (Ensayos de Carga de los Pilotes), la carga de trabajo máxima admisible será 25 toneladas.

3. Los pilotes de pino del sur, pino de Noruega, abeto Douglas, o roble rojo que hayan sido tratados a presión por el método denominado "Empt Cell Process", con creosota de alquitrán Grado Uno a una retención final neta de no menos de 12 libras de creosota por pie cúbico de madera, podrán ser utilizados en la siguiente forma:

   a. Cuando la parte superior del pilote esté expuesta y accesible para inspecciones, el nivel del corte podrá quedar sobre el nivel del terreno o el nivel freático.

   b. Cuando la parte superior del pilote no quede accesible para inspecciones, el nivel del corte quedará bajo el nivel del terreno, pero podrá quedar sobre el nivel freático siempre que el remate del pilote sea encajado en cimientos de mampostería de manera que ninguna parte del pilote quede expuesta al aire.

   c. El corte de los pilotes creosotados será tratado con tres capas de creosota caliente.

4. El uso de otras especies de madera y el uso de otros preservativos y

métodos de tratamiento que sean conforme a las recomendaciones del "U. S. Forest Products Laboratory" podrán ser utilizados sujeto a la aprobación del Oficial de Permisos.

ARTICULO IV-D-5.0 - Tipos especiales de Pilotes -

El uso de otros tipos de pilotes no específicamente mencionados en este Título y el uso de pilotes bajo condiciones no específicamente cubiertas bajo este Título podrán ser permitidas sujeto a la aprobación del Oficial de Permisos. Para estos efectos se le someterá al Oficial de Permisos todos los datos de los ensayos, cómputos y toda otra información relacionada con las propiedades estructurales y capacidad de carga de dichos pilotes. Antes de dar dicha aprobación, el Oficial de Permisos podrá requerir cualquier información o demostraciones que crea necesarias para determinar la confiabilidad del diseño y del método de hinca. En ningún caso, sin embargo, la carga admisible sobre los pilotes excederá la determinada de acuerdo con las disposiciones de este Título.

ARTICULO IV-D-6.0 - Ensayo de Carga de los Pilotes -

1. La carga de trabajo admisible de los pilotes podrá ser determinada por medio de ensayos de cargas efectuados en no menos de dos (2) pilotes representativos de una instalación. Los ensayos se practicarán con una carga equivalente al doble de la carga de trabajo de los pilotes. La carga de ensayo se aplicará en incrementos no mayores de 1/4 parte de la de diseño y se llegará a la carga de diseño en no menos de ocho (8) horas. La carga de diseño se mantendrá aplicada hasta tanto se observe un hundimiento despreciable en un período de dieciséis (16) horas. Se llegará a la carga de la prueba en no menos de ocho (8) horas después de haber aplicado el primer incremento de sobrecarga.

2. Los hundimientos serán medidos y anotados antes y después de cada incremento de carga. Para determinar el hundimiento neto se llevará a cabo la correspondiente reducción debida al acortamiento elástico del pilote bajo carga.

3. La carga propuesta para los pilotes se aceptará si el hundimiento neto total debido a la carga de la prueba no excede de .01 pulgada por tonelada de carga total.

4. Cuando la resistencia de un pilote se desarrolle por medio de o sobre una capa de terreno comprimible, el hundimiento debido a la consolidación de esta capa se considerará en el diseño.

Título IV-E

IV-E-0 - Cajones de Fundación (Caissons) -

ARTICULO IV-E-1.0 - General -

Los cimientos en cualquier estructura podrán hacerse descansar sobre el terreno firme por pilares independientes de hormigón armado o por cajones de fundación abiertos o neumáticos, con o sin base o campana ensanchada en su fondo. La carga de trabajo admisible de tales pozos o cajones de fundación

no excederá del esfuerzo unitario de apoyo admisible del terreno multiplicado por el área de la base o campana en el fondo, disponiéndose, que tal campana tendrá por lo menos doce (12) pulgadas de espesor de hormigón en su canto y sus lados estarán inclinados a un ángulo no menor de 60° con la horizontal, a menos que sean de un diseño con refuerzo apropiado y aprobado por el Oficial de Permisos. En ningún caso tales pilares tendrán menos de dos (2) pies de dimensión horizontal.

Título IV-F

IV-F-0 - Construcción de Mampostería -

ARTICULO IV-F-1.0 - Requisitos Generales -

1. Toda construcción de mampostería será conforme a las disposiciones de este Título. En todos los casos los espesores de la construcción serán suficientes para mantener la resistencia de la mampostería dentro de los esfuerzos unitarios de trabajo prescrito en este Reglamento.

2. El Oficial de Permisos podrá requerir a intervalos razonables de tiempo la realización de ensayos de los materiales usados en las construcciones de mampostería con el fin de determinar la calidad de los mismos y si cumplen con los requisitos establecidos en este Reglamento. Tales ensayos se practicarán de acuerdo con las normas prescritas para cada clase de material.

3. No se utilizarán materiales de segundo uso para obras de mampostería, a menos que los mismos estén completamente limpios, sin defectos, y cumplan con los requisitos establecidos en este Reglamento.

4. Las dimensiones establecidas en este Título son nominales. Se permitirá una variación para las dimensiones reales de no más de 1/2 pulgada de las dimensiones nominales.

ARTICULO IV-F-2.0 - Materiales -

1. Ladrillo - Los ladrillos de arcilla, de arcilla esquistosa, de cal y arena, o de hormigón, serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones del ASTM C62 para los ladrillos de arcilla o arcilla esquistosa; C 73 para los ladrillos de cal y arena; o C 55 para los ladrillos de hormigón. Los ladrillos que estuvieren expuestos a la intemperie o en contacto con la tierra cumplirán con los requisitos establecidos para el ladrillo Grado MW en los casos de los ladrillos de arcilla, arcilla esquistosa, o de cal y arena; o para los ladrillos Grado A, de hormigón.

2. Otras Unidades Sólidas de Arcilla o Arcilla Esquistosa - Cualesquiera otras unidades de mampostería sólida fabricadas de arcilla o arcilla esquistosa cumplirán con los requisitos establecidos en el párrafo anterior para las propiedades físicas de ladrillos de arcilla o arcilla esquistosa.

3. Unidades de Mampostería de Hormigón - Las unidades de mampostería de hormigón serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones del ASTM C 90 (A.S.A A79.1), "Specifications for Solid Load-Bearing Concrete Masonry Units", cuando sean

utilizados para paredes de carga o pilares, o cuando estuvieren en contacto con la tierra o expuestos a la intemperie; o por la C 129 (ASA A80.1) "Specifications for Hollow Non-Load-Bearing Concrete Masonry Units", cuando no estuvieren sujetos a cargas y no estuvieren expuestos a la intemperie.

4. Bloques Estructurales de Arcilla - Los bloques estructurales de arcilla serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones de la ASTM C 34 (ASA A74.1), "Specifications for Structural Clay Load-Bearing Wall Tile", del Grado LB cuando sean utilizados para paredes de carga o pilares, o del Grado LBX cuando estén expuestos a la intemperie o en contacto con el terreno; o por la C 56 (ASA A76.1) "Specifications for Structural Clay Non-Load-Bearing", cuando sean utilizados para paredes interiores (tabiques) que no sostengan cargas o por la C 57 (ASA A77.1, "Specifications for Structural Clay Tile", cuando sean utilizados para la construcción de pisos.

5. Sillares de Hormigón - Los sillares de hormigón serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida en el "Specifications for Cast Stone" (704 del "American Concrete Institute").

6. Hormigón en Masa - Las construcciones de hormigón moldeado en sitio donde éste fuere armado exclusivamente para resistir cambios de temperatura o contracción se clasificarán como de hormigón en masa. El hormigón en masa será conforme a los requisitos para el hormigón armado y tendrá una resistencia final mínima de 2,000 l.p.c. a los 28 días.

7. Piedra - La piedra natural será sana, libre de intrusiones sueltas y desmenuzables, y de suficiente durabilidad y resistencia contra el impacto.

8. Terracota - La terracota para uso arquitectónico tendrá un cuerpo homogéneo y resistente y producirá, al golpearse, un sonido metálico seco similar al emitido por una campana. Todas las unidades tendrán agujeros para su enclaje y serán de tal forma que puedan empotrarse adecuadamente en la estructura que la recibe.

9. Unidades Vidriadas de Construcción - Las unidades vidriadas de construcción serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones de la ASTM C 126, "Specifications for Glazed Building Units", excepto que los requisitos para el terminado de estas unidades no serán aplicados a aquellas unidades de construcción vidriadas con sal.

10. Unidades de Yeso - Los bloques o losas de yeso para los tabiques serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones de la A S T M C 52, "Specifications for Gypsum Partition Tile or Block". No se utilizarán para las paredes de carga ni en las paredes exteriores.

11. Bloques Estructurales de Cristal - Los bloques estructurales de cristal cumplirán con las disposiciones del Artículo IV-F-9.0

12. Aglutinantes - Los aglutinantes utilizados en la preparación del mortero serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida por las especificaciones mencionadas a continuación que les sean aplicables:

    a. "Quicklime for Structural Purpose", ASTM C5.
    b. "Hydrated lime for Structural Purposes", ASTM C6.
    c. "Hydraulic Hydrated Lime for Structural Purpose", ASTM C 141.
    d. "Natural Cement", ASTM C 10
    e. "Masonry Cement", Federal Specifications SS-C-181b
    f. "Portland Cement", ASTM C150.
    g. "Gypsum", ASTM C 22.
    h. "Special Finishing Hydrated Lime", ASTM C 206.

13. Aridos - Los áridos para el mortero serán de una calidad por lo menos equivalente a la requerida en las especificaciones ASTM C 144, "Specifications for Aggregates for Masonry Mortar".

14. Agua - El agua utilizada en la preparación del mortero será limpia, y libre de cantidades nocivas de ácidos, alcalinos, aceites o materiales orgánicos.

15. Dosificación y Manuabilidad del Mortero:

    a. El mortero según entregado al albañil tendrá, después de la succión durante un minuto, una plasticidad no menor de 65% de la plasticidad obtenida inmediatamente antes de la succión según determinada por el método de Ensayo de Retención de Agua establecido en las Especificaciones Federales para el Cemento de Mortero (SS-C-181b).

    b. El volumen del árido en el mortero será no menor de dos (2) veces y no mayor de tres (3) veces el volumen del aglutinante.

16. Clasificación del Mortero -

    a. El mortero a utilizarse en obras de mampostería se clasifica én la siguiente forma:

TABLA IV-F-2.16a

Clase	Resistencia mínima a la compresión de cubos de 2 pulgadas a la edad de 28 días en l.p.c.
A	2,500
B	500
C	200
D	75

    b. A menos que la clasificación del mortero sea establecida por medic de un ensayo realizado de acuerdo con lo estipulado más adelante, se presumirá que los morteros que utilicen los siguientes aglutinantes cuando sean dosificados de acuerdo como se requiere en el

Inciso 15 de este Artículo, tienen la resistencia establecida en la Tabla IV-F-2.16a:

TABLA IV-F-2.16b

DOSIFICACION DEL VOLUMEN

Clasificación del Mortero	Dosificación del Volumen		
	Cemento	Cal Hidratada o Masilla de Cal	Arido, medido en condición húmeda y suelta
A	1 (Portland)	0 a 1/4	No más de 3 partes
B	1 (Portland)	0 a 1/4	No más de 6 partes
B	1 (Mampostería Tipo II)*	0	No más de 3 partes
C	1 (Portland)	2 a 2 1/2	No más de 9 partes
C	1 (Mampostería Tipo II)*	0	No más de 3 partes
D	0 a 1 1/2 (Portland)	1 a 1 1/4	No más de 3 partes

* Según determinado por la Norma Federal SS-C-181b (Cemento de Mortero).

c. Cuando se desee establecer la clasificación de la resistencia de un mortero a través de ensayos, la resistencia se determinará por medio de morteros preparados en el laboratorio de ensayos con materiales representativos y en la dosificación propuesta a usarse. Los cubos de ensayo serán moldeados, curados y ensayados para resistencia en compresión según se describe en el "Federal Specifications for Masonry Cement" (SS-C-181b), excepto que para los morteros Clase D la curación total se efectuará a una temperatura de 70°F, permitiéndose una variación de 5°, más o menos, en esta temperatura.

17. Clase de Mortero Requerido -

a. El mortero que se utilice en construcciones de mampostería será clase A o clase B, pero en las zapatas, muros de cimientos, muros de piedra bruta y pilares aislados únicamente se utilizará mortero clase A.

b. Los bloques y losas de yeso se colocarán en un mortero de yeso compuesto de una (1) parte de yeso por no más de tres (3) partes de arena por peso. La capa de protección contra fuego de los bloques estructurales de barro y de los tabiques no sujetos a cargas podrá ser colocada en morteros de yeso. El ladrillo refractario se colocará con arcilla refractaria o en mortero fraguado a aire (air setting mortar).

ARTICULO IV-F-3.0 - Esfuerzos de Trabajo -

1. Los esfuerzos de trabajo en compresión de la mampostería no excederán los permitidos en la siguiente tabla:

TABLA IV-F-3.1

Unidades	Esfuerzo de Trabajo en libras por pulgada cuadrada de área bruta clase de mortero			
	A	B	C	D
Ladrillos y otras unidades sólidas de arcilla o arcilla esquistosa; ladrillos de cal y arena; ladrillos de hormigón; resistencia promedio a la compresión de unidades ensayadas en la posición que han de ser colocadas en la mampostería.				
8,000 lbs. por pulgada cuadrada o más	400	300	200	100
4,500 lbs. a 8,000 lbs. por pulgada cuadrada	250	200	150	100
2,500 lbs. a 4,500 lbs. por pulgada cuadrada	175	140	110	75
1,500 lbs. a 2,500 lbs. por pulgada cuadrada	125	100	75	50
Unidades Sólidas de Hormigón				
Mortero Grado A	175	125	80	--
Mortero Grado B	125	100	60	--
Bloques Huecos de Hormigón	85	70	--	--
Bloques Estructurales de Arcilla	85	70	--	--
Piedra Bruta	140	100	80	--
Sillares de Hormigón	400	320	250	160
Sillería de Piedra				
Granito	800	640	500	400
Piedra caliza	500	640	500	400
Mármol	500	400	325	250
Piedra arenisca	400	320	250	160
Paredes Huecas y de Cavidad				
Unidades sólidas	125	100	---	---
Unidades huecas	60	50	---	---
Hormigón en masa	---	300	---	---

2. El esfuerzo de trabajo en compresión del hormigón en masa no excederá del 25% de su resistencia final. Cuando la relación entre la altura y el espesor de los elementos estructurales de hormigón en masa exceda

de 10, el por ciento para compresión mencionado se reducirá proporcionalmente a 18% para una relación de altura a espesor de 20.

3. En muros y otros elementos estructurales construidos de diferentes clases y grados de unidades o morteros, el esfuerzo máximo no excederá el esfuerzo de trabajo correspondiente a la parte más débil del elemento construido de una combinación de unidades y morteros.

ARTICULO IV-F-4.0 - Espesores Mínimos de Paredes -

1. Paredes de Carga:

   a. A menos que de otro modo sea requerido en otra parte de este Reglamento, el espesor mínimo de las paredes de carga de mampostería sólida, excepto las paredes medianeras y paredes cortafuegos, será de 12 pulgadas en los últimos 35 pies de su altura, y este espesor se aumentará a razón de 4 pulgadas por cada aumento sucesivo de 35 pies o fracción de éstos medidos desde el punto más alto de la pared hacia abajo; con las siguientes excepciones:

      (1) Las paredes de carga de mampostería sólida que estén reforzadas en tramos no mayores de 12 pies con paredes transversales, o con estribos de por lo menos 2 pies de fondo, o con pisos o techos de hormigón armado, pueden tener un espesor de 12 pulgadas en los últimos 70 pies de su altura, y este espesor se aumentará a razón de 4 pulgadas por cada aumento sucesivo de 70 pies o fracción de éstos medidos desde el punto más alto de la pared hacia abajo.

      (2) Las paredes en los edificios residenciales de no más de tres plantas de altura que no excedan de 35 pies de altura pueden ser de 8 pulgadas de espesor. En las viviendas de una sola planta para una sola familia, y en los garajes privados de una sola planta, cuando su altura no exceda de nueve (9) pies, las paredes podrán ser de 6 pulgadas de espesor; disponiéndose, que la altura hasta el punto superior de un gablete puede ser de 15 pies.

      (3) Las paredes de Edificios Comerciales y Edificios para Almacenaje de no más de una planta de altura pueden tener un espesor de 8 pulgadas, siempre y cuando que estén reforzadas a intervalos que no excedan de 20 pies con paredes transversales, pilares o estribos.

   b. El espesor mínimo de las paredes de bloques estructurales de barro, o de bloques huecos de hormigón serán según se especifica para las paredes de mampostería sólida, excepto que no podrán tener una altura mayor de 30 pies sobre sus apoyos.

2. Paredes no sujetas a Cargas - A menos que de otro modo se requiera en otra parte de este Reglamento, las paredes exteriores de mampostería no sujetas a carga, excepto las paredes medianeras o las paredes cortafuegos, podrán tener un espesor menor en 4 pulgadas que el requerido para las paredes de apoyo, pero el espesor mínimo será 6 pulgadas.

3. Paredes Huecas o de Cavidad - En las paredes huecas o de cavidad los paneles tendrán un espesor no menor de 3 3/4 pulgadas cada uno y la cavidad será de un espesor no menor de dos pulgadas ni mayor de tres pulgadas. Las paredes huecas o de cavidad de unidades sólidas de mampostería no excederán de 35 pies de altura ; disponiéndose, que las paredes de 10 pulgadas de espesor no excederán de 25 pies de altura. El espesor total de estas paredes no podrá ser menor que el de las paredes de mampostería sólida.

4. Paredes de Hormigón en Masa - Las paredes de hormigón en masa podrán ser de un espesor menor en dos (2) pulgadas a lo requerido para las paredes de carga en el inciso 1 de este Artículo, pero este espesor no será menor de 8 pulgadas, excepto cuando se permita específicamente en dicho inciso un espesor de 6 pulgadas.

5. Paredes de Piedra Bruta - Las paredes de piedra en bruto serán de un espesor mayor en 4 pulgadas a lo requerido para las paredes de mampostería sólida de igual altura, pero en ningún caso el espesor será menor de 16 pulgadas ni la altura mayor de 40 pies.

6. Estructuras de Techo - A menos que de otro modo sea requerido para resistencia contra el fuego y solidez estructural las paredes de mampostería sobre el nivel del techo que sirvan de cerramiento a las cajas de escaleras, las cajas de ascensores, casas de azotea y otras estructuras de techo podrán tener un espesor de 8 pulgadas cuando tengan una altura no mayor de 12 pies, y no se considerarán como que aumentan la altura o que requieran ningún aumento en el espesor de las paredes inferiores.

ARTICULO IV-F-5.0 - Apoyos Laterales -

1. Los apoyos laterales requeridos en este título podrán ser horizontales o verticales, considerándose que se podrá conseguir tal apoyo mediante el uso de paredes transversales, pilares, pilastras o estribos cuando la separación sea medida horizontalmente. Se proveerá suficiente amarre o anclaje entre las paredes y los apoyos para resistir la presión del viento presumida, lo mismo cuando actúa hacia adentro que hacia afuera. Cuando se depende de pilares, pilastras o estribos para proveer apoyo lateral los mismos tendrán suficiente solidez y estabilidad para transmitir la presión del viento, no importa la dirección en que ésta actúe, hacia los cimientos. Cuando las paredes dependan de pisos o techos para su apoyo lateral se tomarán las medidas adecuadas para que se transmitan las fuerzas laterales hasta los cimientos.

2. Las paredes de carga de mampostería tendrán apoyos laterales a escuadra con las mismas, (horizontal o verticalmente), a intervalos que no excedan de veinte (20) veces el espesor del muro de mampostería sólida colocada en morteros de la Clase A o B, y de diez y ocho (18) veces el espesor para las paredes de unidades huecas de mampostería y para las paredes huecas de mampostería; y de 14 veces el espesor para las paredes de cavidad.

3. La anchura de los estribos o pilastras será no menor de una décima (1/10) parte de la separación entre los mismos. El espesor de los estribos o pilastras por lo menos será mayor en 4 pulgadas que el espesor de la pared que apoya.

ARTICULO IV-F-6.0 - Tabiques Divisorios -

1. Los tabiques divisorios de mampostería serán unidos sólidamente al piso y al techo y, excepto en los casos de tabiques de distonado metálico y yeso o de tabiques provisionales de metal, madera o vidrio, no excederán en altura sin apoyo a lo establecido en la Tabla IV-F-6.1 La longitud no excederá de 20 pies entre apoyos verticales; disponiéndose, que en los tabiques de dos pulgadas la longitud no excederá de 6 pies.

TABLA IV-F-6.1

Espesor, excluyendo el enlucido	Altura Máxima sin apoyo
Pulgadas	Pies
2	9
3	12
4	15
6	20
8	25

2. Cuando los tabiques sean reforzados para que haya una proporción mayor entre la altura y el espesor o para aumentar la longitud entre los apoyos, el refuerzo será anclado adecuadamente a la construcción del piso y del techo.

ARTICULO IV-F-7.0 - Trabazón (Bond) -

1. Ladrillo - En todas las paredes de ladrillos habrá una hilada atizonada en por lo menos cada siete hiladas en cada cara de la pared, o por lo menos un tizón en cada 2.5 pies cuadrados de superficie de la pared. La distancia entre estos tizones no excederá de 20 pulgadas, medida vertical u horizontalmente.

2. Unidades Huecas o Sólidas - Cuando se usen dos (2) o más unidades huecas o sólidas para conseguir el espesor necesario de la pared, las hiladas exteriores e interiores serán trabadas a intervalos verticales que no excedan de 34 pulgadas traslapando una hilada por lo menos 4 pulgadas sobre la hilada inferior, o utilizando para los traslapos unidades que tengan un espesor por lo menos un 50% mayor que las unidades inferiores, a intervalos verticales que no excedan de 17 pulgadas. En las unidades huecas de mampostería tanto las juntas verticales como las horizontales se tomarán con una buena capa de mortero que cubra totalmente las superficies en contacto.

3. Revestimiento -

   a. El revestimiento de ladrillo será trabado a las paredes de unidades sólidas o huecas de mampostería según se requiere en el inciso (1) de este Artículo.

b. El revestimiento de sillares, tanto de piedras naturales como de sillares de hormigón, tendrá por lo menos un 20% de su área superficial enclavada no menos de 4 pulgadas dentro de la mampostería de relleno para formar una trabazón de piedras distribuidas uniformemente a través de toda la pared.

c. Toda piedra que se proyecte, excepto las camadas alternas colocadas a tizón, y cada piedra que no sea una piedra de trabazón se anclará firmemente a la mampostería de relleno con anclaje de metal no corrosivo que tengan cada uno un área transversal no menor de 0.2 pulgadas cuadradas. Se colocará por lo menos un anclaje en cada piedra y no menos de dos (2) anclajes para cada piedra de más de 2 pies de largo y de más de 3 pies cuadrados de área superficial. Las piedras de revestimiento de un área no mayor de 12 pies cuadrados tendrán por lo menos un anclaje para cada 4 pies cuadrados del área superficial del paramento de la pared. El revestimiento que sea trabado a la mampostería de relleno en la forma especificada en este Artículo se podrá contar como parte del espesor requerido de la pared.

4. Paredes de Cavidad - Las paredes de cavidad con ligazones de metal tendrán por lo menos una barra de metal no corrosible de 3/16 de pulgada de diámetro, u otra ligazón de metal de rigidez equivalente en las juntas horizontales, por cada 3 pies cuadrados de superficie de la pared. Se proveerán ligazones de trabazón adicionales en todas las aberturas, espaciadas a no más de 3 pies alrededor del perímetro y dentro de un (1) pie de la abertura.

ARTICULO IV-F-8.0 - Requisitos Misceláneos -

1. Cambios de Espesores - Las paredes no variarán en espesor entre sus apoyos laterales, excepto en las cavidades permitidas. Cuando ocurra un cambio de espesor entre 2 plantas debido a los requisitos mínimos sobre espesores, el espesor mayor se llevará hasta el nivel superior del piso. En los casos en que se disminuya el espesor de las paredes huecas o de cavidad, o de las paredes de unidades huecas de mampostería, se intercalará una camada de unidades sólidas de mampostería entre medio de la pared inferior y de la pared superior de menor espesor.

2. Cavidades (Chases) - Ninguna cavidad en muros de mampostería tendrá un fondo mayor de una tercera parte (1/3) del espesor de la pared, ni una longitud mayor de 4 pies medida horizontalmente. Deberá haber por lo menos 8 pulgadas de mampostería detrás de las cavidades y entre las cavidades y las jambas de las aberturas, excepto que en las paredes de las viviendas de no más de dos (2) plantas de altura se podrán construir cavidades de no más de 4 pulgadas de fondo, 30 pulgadas de anchura y 24 pulgadas de altura, en paredes de 8 pulgadas de espesor. En estos casos, las cavidades debajo de las ventanas podrán tener una anchura igual al de la abertura de la ventana. Tanto el fondo como los lados de estas cavidades en las paredes exteriores quedarán impermeables y estarán recubiertas de una substancia aisladora.

3. Separación de Elementos Estructurales Combustibles -

a. Cuando los elementos estructurales combustibles sean sostenidos

por paredes de un espesor no mayor de 12 pulgadas, los mismos se empotrarán no más de 4 pulgadas dentro de la pared y se colocarán en tal forma que la distancia entre extremos empotrados de elementos opuestos sea no menor de 4 pulgadas. El espacio comprendido alrededor y entre tales elementos se llenará sólidamente de barro calcinado, mortero, hormigón u otro material de resistencia al fuego equivalente, hasta una profundidad dentro de la pared no menor de 4 pulgadas en todos los lados de dichos elementos estructurales.

b. Cualesquiera cargas concentradas tales como vigas, jácenas y cabrios que descansaren sobre una pared o pilar tendrán un apoyo no menor de 4 pulgadas de largo sobre mampostería sólida o sobre una placa de asiento de metal de diseño y dimensiones adecuadas para distribuir con seguridad las cargas sobre tal pared o pilar.

4. Ninguna mampostería podrá ser sostenida por una construcción combustible.

5. Amarre - Las paredes de mampostería que se unan o intersequen serán trabadas o amarradas adecuadamente. Las paredes de mampostería tentrán amarres con cada hilera de cabios o vigas de madera que descansen sobre las mismas, por medio de anclajes de metal aprobados a intervalos de 6 pies en el caso de viviendas, y a intervalos de 4 pies en cualesquiera otra clase de edificios. Las paredes de mampostería paralelas a vigas o cabios serán provistas de anclajes similares colocados a intervalos máximos de 8 pies en las viviendas, y de 6 pies en otros edificios, cuyos anclajes enlazarán tres vigas o cabios. Las losas de hormigón vaciado en sitio que descansen sobre paredes de mampostería no necesitan anclaje de especie alguna.

6. Pilares - La altura sin apoyo de los pilares de mampostería no excederá de diez (10) veces su dimensión mínima. Cuando se utilicen bloques estructurales de barro o unidades huecas de mampostería de hormigón en la construcción de pilares independientes para sostener vigas o jácenas, los espacios huecos serán rellenados sólidamente con hormigón o mortero Clase A, pero se podrán utilizar pilares huecos sin rellenar si su altura sin apoyo no excede de cuatro veces su dimensión mínima.

7. Aberturas - La mampostería que quedara sobre las aberturas será sostenida por medio de arcos o dinteles de metal o mampostería, los cuales se apoyarán en los muros de cada lado de la abertura en una distancia no menor de 4 pulgadas.

8. Humedecimiento - Los ladrillos de arcilla o arcilla esquistosa colocados en otro mortero que no sea de la clase A serán humedecidos previa su colocación, a menos que el aumento en peso del ladrillo al ser sumergido con la cara más ancha hacia abajo, en 1/8 pulgada de agua, por minuto, sea menor de 3/4 de onza.

9. Erección - No se permitirá avanzar la erección de una pared a una altura mayor de 25 pies sobre la de otras paredes del edificio, a menos que la pared quedare sostenida independientemente por jácenas en cada una de las plantas. Las paredes serán apuntaladas adecuadamente durante

la erección.

ARTICULO IV-F-9.0 - Bloques Estructurales de Cristal -

1. General

a. Los bloques estructurales de cristal usados en las paredes exteriores o interiores que no sostengan cargas tendrán un espesor total en la junta de no menos de 3 1/2 pulgadas, y todas las superficies en las juntas en contacto con el mortero tendrán un tratamiento adecuado para que haya la debida adherencia con el mortero.

b. No se utilizarán bloques estructurales de cristal en ninguna pared cortafuegos o medianera, ni en las cajas de ascensores u otras aberturas verticales.

2. Areas Permitidas -

a. Los paneles de bloques de cristal en las paredes exteriores no excederán de un área de 144 pies cuadrados, ni de una dimensión de 20 pies en cualquier dirección entre montantes o cualquier otro apoyo apropiado. Habrá por lo menos una pared de enjuta (spandrel wall) o una viga con una altura no menor de 2 pies sobre el nivel del piso terminado en todos los pisos contiguos al panel de bloques.

b. Los paneles de bloques de cristal en las paredes interiores y tabiques no excederán de un área de 250 pies cuadrados ni de 25 pies en cualquier dirección entre los apoyos.

3. Paneles de Acceso - Cada planta sobre la primera planta podrá tener en la fachada paneles de acceso bien identificados para el uso del Servicio de Bomberos de Puerto Rico, a una separación horizontal no mayor de 50 pies. Cada panel consistirá de un marco de metal con vidrio aplanado (flat glass) de no menos de 32 pulgadas de anchura por 48 pulgadas de altura y que pueda abrirse.

4. Mortero - Los bloques de cristal se colocarán en mortero compuesto de una parte de cemento Portland, una parte de cal, y cuatro partes de arena fina. Todas las juntas de mortero serán llenadas completamente y apuntaladas después que el mortero haya pasado el fraguado inicial y tendrán un espesor mínimo de 1/4 pulgada y máximo de 3/8 pulgada.

5. Ataduras -

a. Las juntas horizontales de mortero serán reforzadas con ataduras que cruzarán contínuamente de extremo a extremo de la junta, pero no podrán cruzar las juntas de expansión. Donde haya empalmes las longitudes individuales serán sobrepuestas no menos de 6 pulgadas.

b. Las ataduras se compondrán de dos (2) alambres de acero de tamaño Núm. 16 o mayor separados a 2 pulgadas por alambres de acero de tamaño Núm. 16 ó mayor, soldados a los mismos intervalos que no excedan de 8 pulgadas, y galvanizados después de compuestos, o un refuerzo equivalente. Las ataduras se colocarán en las juntas horizontales en la forma siguiente:

(1) Cuando se usen bloques de 5 3/4 pulgadas de altura, cada 4 hiladas.

(2) Con bloques de 7 3/4 pulgadas de altura, cada tres hiladas.

(3) Con bloques de 11 3/4 pulgadas de altura, cada hilada.

6. Apoyos -

a. Los paneles de bloques de cristal serán sostenidos adecuadamente para resistir la presión del viento, y protegidos de las fuerzas resultantes de las expansiones y contracciones por medio de juntas de expansión propiamente diseñadas y libres por completo de mortero.

b. La parte posterior de las cavidades (chases) será llenada por un material elástico aprobado y el lado de cada junta será revestido de estopa bien ajustada u otro material similar y apuntado con material de calafatear que no se endurezca con la temperatura del ambiente, de por lo menos 1/2 pulgada de profundidad. El marco será revestido con una emulsión asfáltica aprobada previa la colocación de la primera hilada de mortero.

7. Enchapes - Cuando se usen bloques de cristal como enchape en las construcciones de mampostería, los paneles de bloques de cristal se sostendrán por sí mismos y tendrán ataduras adecuadas dentro del muro de mampostería pero no será adherido a la mampostería.

ARTICULO IV-F-10.0 - Mampostería Sólida Armada -

1. General - La mampostería sólida armada será conforme a las disposiciones de los Artículos IV-F-1.0 al IV-F-9.0 con las modificaciones especificadas en este Artículo.

2. El diseño estará basado en las mismas presunciones, limitaciones y métodos para determinar los esfuerzos especificados en el Título IV-G para hormigón armado. Los esfuerzos de diseño no excederán los indicados en la Tabla IV-F-10.5.

3. Mortero y Relleno - Sólo se usará mortero y relleno tipo A en las construcciones de este tipo.

4. Refuerzos -

a. La anchura o espesor de cualquier espacio destinado para alojar el refuerzo será por lo menos media (1/2) pulgada mayor que el tamaño de cualquier varilla o de la suma de los tamaños de las varillas que crucen, excepto que pueden usarse varillas de un cuarto (1/4) pulgada en juntas horizontales de media (1/2) pulgada.

b. En las paredes de mampostería armada el área mínima de refuerzo en cada dirección será de 0.1% del área transversal del muro.

c. El refuerzo vertical que sostenga un refuerzo horizontal tendrá un diámetro no menor de tres octavos (3/8) de pulgada. Si la pared está construida de más de dos (2) hiladas el refuerzo será distribuido equitativamente en dos (2) juntas.

5. Esfuerzos Admisibles en Mampostería Armada - Los esfuerzos admisibles en mampostería sólida armada no excederá de lo indicado en la siguiente tabla:

TABLA IV-F-10.5

Tipo de Esfuerzo	Esfuerzo Unitario Admisible Lbs. por Pulgada Cda.
Compresión (Esfuerzo en Flexión en la Fibra más Remota)	500
Compresión Directa sobre Pilares.....	400
Esfuerzo Cortante (Sin refuerzo en el alma).....	30
Esfuerzo Cortante (Con refuerzo en el alma, tomándose el esfuerzo cortante completo).....	60
Tensión de Adherencia: Varillas deformes, varillas verticales, varillas horizontales..	80
Módulo de Elasticidad E.....	1,500,000
Módulo de Rigidez G (Módulo de Elasticidad en esfuerzo cortante).....	600,000

ARTICULO IV-F-11.0 - Reforzamiento de los Muros de Mampostería para Resistir la Presión de Vientos Huracanados -

1. Las paredes de mampostería incluyendo las de hormigón en masa serán apoyadas a intervalos tales que el panel comprendido entre los apoyos verticales y horizontales no exceda de un área de 256 pies cuadrados, disponiéndose, que para las paredes de mampostería sólida la distancia entre ejes de los apoyos verticales no excederá en ningún caso de 20 pies, y que en las paredes huecas de mampostería y en las paredes de unidades huecas de mampostería dicha distancia no excederá de 16 pies.

2. El apoyo lateral antes mencionado se obtendrá por medio de columnas de hormigón armado localizadas en todas las esquinas y a los intervalos antes indicados, y de vigas de amarre de hormigón armado localizada debajo de cada hilera de cabios y cabrios y de vigas de coronamiento sobre la parte superior de todas las paredes. El Oficial de Permisos podrá aceptar otros tipos de apoyo tales como pilares de mampostería o paredes transversales y armazones de acero debidamente protegidos para ponerlos a prueba de fuego, que provean una resistencia lateral equivalente.

3. Las columnas de hormigón armado especificadas en el inciso (2) anterior tendrán dimensiones mínimas de 8 x 12 pulgadas y estarán armadas con por lo menos 4 varillas de 5/8 de pulgadas, enlazadas con varillas de 1/4 de pulgada espaciadas a 12 pulgadas.

4. Las vigas de amarre de hormigón armado especificadas en el inciso (2) anterior tendrán dimensiones mínimas de 8 x 12 pulgadas y estarán armadas con por lo menos 4 varillas de 5/8 de pulgada, dos en la parte

superior y dos en la inferior.

5. Las vigas de coronamiento de hormigón armado especificadas en el inciso 2 anterior tendrán un espesor mínimo de 6 pulgadas y una área transversal mínima de 72 pulgadas cuadradas, y estarán armadas con varillas de diámetro mínimo de 1/2 pulgada.

6. Las paredes de mampostería serán trabadas y ancladas adecuadamente en aquellas juntas en que se intersecan y donde se unen a la armazón de hormigón armado o de acero del edificio.

7. Los pilares y estribos de los cuales se dependa para apoyo lateral tendrán suficiente solidez y estabilidad para transmitir la presión del viento hacia los cimientos. En caso de que los muros dependan de pisos para su apoyo lateral se tomarán las medidas adecuadas para transmitir a los cimientos las cargas que de tales pisos provienen.

Título IV-G

IV-G-0 - Construcciones de Hormigón Armado

ARTICULO IV-G-1.0 - General

1. Las disposiciones de este Título se aplicarán a todas las construcciones de hormigón armado y de hormigón en masa (mampostería de hormigón).

2. Las normas prescritas y los principios establecidos en este Título tienen por objeto establecer las condiciones dentro de las cuales deben desarrollarse los cálculos y fijarse los procedimientos y métodos a seguirse en las construcciones de hormigón armado y de hormigón en masa, así como las condiciones dentro de las cuales deben efectuarse los ensayos de los materiales y de los elementos de que están constituidas.

3. El diseño de todas las estructuras de hormigón, incluyendo el de todos sus elementos, se hará de acuerdo con los requisitos estipulados en la publicación ACI 318-63 "Building Code Requirements for Reinforced Concrete", del "American Concrete Institute". Sin embargo, el Oficial de Permisos podrá aceptar mínimos menores que las especificadas cuando en su opinión, por la naturaleza y magnitud relativamente menor de la edificación, tal concesión no afectaría la solidez estructural de la misma.

ARTICULO IV-G-2.0 - Definiciones -

1. Las definiciones siguientes explican el significado de algunos términos que se emplearán más adelante en este Título:

   a. Agregado o Arido - Cualquier material inerte que se mezcle con cemento Portland y agua para producir hormigón.

   b. Agua Superficial - El agua contenida por el agregado, exceptuando la retenida por absorción dentro de las partículas del agregado.

c. Area efectiva del refuerzo - La obtenida multiplicando el área de una sección transversal de la armadura por el coseno del ángulo entre la dirección en que estén colocadas las barras y la dirección en que se desea hallar la efectividad del refuerzo.

d. Area efectiva del hormigón - El área de la sección transversal que se halla entre el centroide del acero en tracción y el plano de mayor compresión del elemento sometido a flexión.

e. Capitel - El ensanchamiento de la extremidad superior de una columna de hormigón armado, diseñado y construido como parte integrante de la columna y la losa plana sostenida. En casos especiales, un armazón de metal utilizado con el mismo propósito.

f. Columna - Elemento estructural vertical destinado a resistir fuerzas de compresión, cuya longitud es más de tres (3) veces la menor dimensión de su sección transversal.

g. Columna compuesta - Una columna en la que un elemento estructural de acero o de hierro colado está completamente embebido en hormigón provisto de armadura longitudinal o en espiral.

h. Columna combinada - Una columna en la que un elemento de acero estructural, diseñado para resistir la parte principal de la carga es rodeado de una ligadura de alambre y embebido en hormigón de tal calidad que la columna pueda ser sometida a alguna carga adicional.

i. Faja central - Una porción rectangular de un recuadro de una losa plana de una anchura igual a la mitad del recuadro, simétrica con respecto al eje central del recuadro y extendiéndose en la dirección en que se calculen los momentos flexores.

j. Faja de apoyo - Una porción de un recuadro de una losa plana, de una anchura igual a la mitad del recuadro, y que consiste de dos fajas iguales contiguas, cada una de una anchura igual a un cuarto (1/4) del recuadro, una a cada lado del eje central de las columnas y extendiéndose en la dirección en que se calculen los momentos flexores.

k. Hormigón - Una mezcla de cemento Portland, agregados finos y gruesos, y agua.

l. Hormigón en masa - Hormigón sin armadura, o armado únicamente para resistir contracciones o cambios de temperatura.

m. Hormigón armado - Un hormigón en el que se le incrusta una armadura que no sea únicamente para resistir contracciones o cambios de temperatura, en tal forma que ambos materiales actúan íntegramente para resistir cargas.

n. Losa plana - Losa de hormigón armado en dos o más direcciones, generalmente sin vigas ni jácenas para transferir las cargas a las columnas de apoyo.

o. Longitud de tramos - La distancia entre ejes de las columnas que sostienen una losa plana.

p. Pedestal - Elemento estructural destinado a resistir fuerzas de compresión, cuya altura no excede de tres (3) veces la menor dimensión de su sección horizontal.

q. Rázón del refuerzo - La razón entre el área efectiva del refuerzo al área efectiva del hormigón en cualquier sección de un elemento de flexión.

r. Retallo de capitel (drop panel) - La parte de una losa plana, alrededor de una columna, que tiene mayor espesor que el resto de la losa.

s. Varillas deformes o rugosas - Las provistas de lóbulos, proyecciones o protuberancias moldeadas como parte integrante de las varillas. Una malla consistente de alambre entrecruzado y soldado, con la soldadura a una separación no mayor de 6" en la dirección del refuerzo principal, y con los alambres perpendiculares de tamaño no menor del Núm. 10 (W & M gauge) puede ser considerado como una varilla deformada.

ARTICULO IV-G-3.0 - Sistemas Especiales de Hormigón Armado - El Oficial de Permisos podrá aceptar cualquier sistema especial de hormigón armado que esté en conflicto con, o que no sea cubierto por las disposiciones de este Título siempre y cuando se demuestre a entera satisfacción que tal sistema ha estado en uso con buen éxito, o demostrado su eficacia por medio de ensayos aprobados.

ARTICULO IV-G-4.0 - Ensayos

1. El Oficial de Permisos, o su representante autorizado, podrá ordenar el ensayo de cualesquiera materiales utilizados en la preparación de un hormigón para determinar la confiabilidad de los mismos para el uso a que se les destinan, y que se efectúen de tiempo en tiempo los ensayos que estimen pertinentes del hormigón que se estuviere empleando en cualquier obra con el fin de determinar si los materiales y los métodos en uso producen un hormigón de la calidad requerida. Podrá también ordenar ensayos de carga de todo edificio que hubiere sido terminado, cuando las condiciones hayan sido tales que dejaren dudas en cuanto a la aptitud del mismo para los fines para los cuales fue proyectado.

2. Los ensayos antes indicados de los materiales y del hormigón se efectuarán de acuerdo con los métodos adoptados por la "American Society for Testing Materials", según especificados más adelante. Los informes completos de dichos ensayos estarán disponibles para su inspección por el Oficial de Permisos en todo tiempo durante la construcción, y copia de éstos será enviada al Negociado de Permisos para su archivo con el expediente de la solicitud de permiso de construcción de la obra.

3. Ensayos de Carga para Edificios -

a. Los ensayos de carga para determinar la confiabilidad de un edificio para el uso a que se les destina se llevará a cabo cuando el edificio sujeto al ensayo alcance una edad no menor de 56 días,

a menos que el dueño del mismo expresamente acceda a que el ensayo se efectúe a una edad más temprana.

b. Cuando se requiera un ensayo de carga y el edificio en su totalidad no va a ser sometido al ensayo, se seleccionará para ser cargada la parte del edificio que se estime provea el menor margen de seguridad. Antes de proceder a cargar la parte seleccionada se aplicará una carga equivalente a la de aquella parte de la carga fija utilizada en el diseño que aún no haya sido instalada. La carga del ensayo se aplicará no menos de 48 horas después que los distintos miembros estructurales hayan estado sometidos a la carga fija total.

c. Inmediatamente después de aplicada la carga del ensayo se medirán las deflexiones que resulten. Los elementos seleccionados para ser cargados serán sometidos a una sobrecarga equivalente a dos (2) veces la carga accidental utilizada en el diseño pero no menor de 80 libras por pie cuadrado para pisos y 40 libras por pie cuadrado para techos. La sobrecarga se aplicará sin impacto y de manera tal que se evite la acción de arco que pueda disminuir el efecto de la carga. La sobrecarga se aplicará uniformemente a menos que el Oficial de Permisos ordene otra cosa.

d. La sobrecarga se dejará en posición por un período de veinticuatro (24) horas al cabo de las cuales se tomará otra medida de la deflexión. La carga será removida y después de las 24 horas subsiguientes se tomarán nuevas medidas de deflexión. Para determinar la aceptabilidad del ensayo de carga se usará el siguiente criterio:

(1) Si el edificio muestra evidencia de fallos, se realizarán los cambios necesarios para que sea aceptable para el uso a que se le destina, o podrá permitirse el mismo para un uso que conlleve cargas menores.

(2) Los pisos y techos se considerarán aceptables si no hay evidencia de fallos y si la deflexión máxima no excede de:

$$D = \frac{L^2}{12{,}000\ t}$$

donde todos los términos están expresados en las mismas unidades y donde

D - Deflexión de un elemento del piso en el ensayo de carga relativa a los extremos del tramo L.

L - Tramo del elemento objeto del ensayo de carga (el tramo más corto de las losas planas y de los pisos sostenidos en cuatro lados).

t - Espesor o profundidad total del elemento objeto del ensayo de carga. Si la deflexión excede el valor de D, según determinado por la fórmula anterior, se considerará que los elementos han pssado satisfactoriamente el ensayo sujeto

a los requisitos de los párrafos 3, 4 y 5 siguientes:

(3) La deflexión máxima de un piso o techo no excederá los límites establecidos en la siguiente tabla:

TABLA IV-G-4.3d(3)

Deflexión Máxima Admisible

Tipo de Construcción	Deflexión
1. Vigas y losas en voladizo	$L^2/1,800$ t
2. Vigas y losas simplemente apoyados	$L^2/4,000$ t
3. Vigas contínuas sobre un apoyo y losas contínuas sobre un apoyo en la dirección del refuerzo principal	$L^2/9,000$ t
4. Losas planas (L es igual al tramo mayor)	$L^2/10,000$ t
5. Vigas y losas contínuas sobre los apoyos la dirección del refuerzo principal	$L^2/10,000$ t

(4) La deflexión no excederá de L/180 en un piso que sostenga tabiques u otra construcción que pueda sufrir daños motivados por las deflexiones del piso.

(5) En un lapso de veinticuatro (24) horas después que la carga haya sido removida el elemento deberá recuperar no menos de un 75% de la deflexión máxima si ésta excede de $L^2/12,000$ t. Sin embargo, las construcciones que no recuperan el 75% de la deflexión, podrán ser sometidas a un nuevo ensayo el cual no podrá ser realizado hasta que transcurran por lo menos setenta y dos (72) horas desde que la carga del primer ensayo fuera removida. La deflexión máxima en este nuevo ensayo no excederá la establecida en los párrafos 3 y 4 anteriores y el elemento deberá recobrar por lo menos un 75% de la deflexión máxima.

ARTICULO IV-G--5.0 - Materiales -

1. Cemento Portland - El cemento Portland será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Portland Cement", A.S T.M C 150, o del "Specifications for Air Entraining Portland Cement", ASTM C 175, cualquiera que sea el caso.

2. Agregados del Hormigón -

   a. Los agregados del hormigón serán conformes a los requisitos del "Standard Specifications for Concrete Aggregates" ASTM C 33, a los del "Standard Specifications for Lightweight Aggregates for Structural Concrete", A S T M C 330, pero los agregados que no satisfagan dichas normas, pero que hayan demostrado por medio de ensayos especiales o por sus rendimientos efectivos que producen un hormigón de la calidad requerida podrán ser utilizados bajo las disposiciones del Artículo IV-G-7, Segundo Método, cuando el Oficial de Permisos así lo autorice.

b. El tamaño máximo de las partículas del agregado no excederá de 1/5 parte de la menor distancia entre las paredes del encofrado, no excederá tampoco de 3/4 partes del espacio mínimo franco entre las varillas de refuerzo.

3. El agua utilizada para la mezcla del hormigón será limpia y libre de cantidades nocivas de aceites, ácidos, alcalinos, materiales orgánicos u otras substancias nocivas.

4. Armaduras de Metal -

a. La armadura de metal será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Billet - Steel Bars for Concrete Reinforcement" (A S T M A 15), o del "Specifications for Fabricated Steel Bar or Rod Mats for Concrete Reinforcement" (A S T M A 184), Specifications for Rail Steel Bars for Concrete Reinforcement " (A S T M A 16), "Specifications for Deformed Rail Steel Bars for Concrete Reinforcement with 60,000 p.s.i. Minimum Yield Strength" (A S T M A 61), "Specifications for Axle-Steel Bars for Concrete Reinforcement" (A S T M A 160), "Specifications for Special Large Size Deformed Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement" (A S T M A 408). "Specifications for High Strength Deformed Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement with 75,000 p.s.i. Minimum Yield Strength" (A S T M A 431), o "Specifications for Deformed Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement with 60,000 p.s.i. Minimum Yield Strength" (A S T M A 432). Las deformaciones en las varillas deformes serán conformes a la norma "Standard Specifications for Minimum Requirement for the Deformation of Deformed Bars for Concrete Reinforcement " (A S T M. A 305), o las "Specifications for Special Large Size Deformed Billet Steel Bars for Concrete Reinforcement" (ASTM A 408).

b. Si las barras de refuerzo van a ser soldadas, las especificaciones del A S T M. serán complementadas con requerimientos que aseguren una buena soldadura de conformidad con las prácticas del "Recommended Practices for Welding Reinforcing Steel Metal Inserts and Connections in Reinforced Concrete Construction" (AWS D12.1).

c. El alambre estirado en frío y los tejidos de alambre soldados utilizados como armadura para el hormigón serán conformes a los requisitos del "Standard Specifications for Cold-Drawn Wire for Concrete Reinforcement" (A S T M A 82-34), o del "Standard Specifications for Welded Steel Wire Fabric for Concrete Reinforcement" (A S T M A 185).

d. El acero estructural utilizado como armadura para el hormigón será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Structural Steel for Bridges and Buildings" (ASTM A 7)

5. Los perfiles de hierro colado para las columnas compuestas serán conformes a los requisitos del "Standard Specifications for Cast Iron Pressure Pipe" (ASTM A 377).

ARTICULO IV-G-5.0 - Almacenaje de Materiales - El cemento y los agregados

se almacenarán de tal manera que se evite su deterioro y que ninguna substancia nociva pueda dañarlos. No se utilizará en el hormigón ningún material que se hubiere deteriorado o dañado.

ARTICULO IV-G-7.0 - Métodos para determinar la resistencia del hormigón - La determinación de las dosificaciones de cemento, agregado y agua para adquirir la resistencia requerida se hará por uno de los siguientes métodos:

1. Primer Método: Hormigón sin regimen hidrotécnico. En las obras en las cuales no se practicaren ensayos previos de los materiales que se van a emplear, el contenido de agua por saco de cemento no excederá los valores especificados en la Tabla IV-G-7.1. Cuando se utilicen agregados o mixtos especiales u hormigón con resistencia en exceso de 4,000 libras por pulgada cuadrada se empleará el Segundo Método.

TABLA IV-G-7.1

RESISTENCIA PRESUMIDA DE LAS MEZCLAS DE HORMIGON

Resistencia a los 28 días (l.p. c.)	Relación Máxima Agua Cemento Permisible (1)			
	Galones por saco de 94 lbs.	Relación absoluta por peso	Galones por saco de 94 lbs.	Relación absoluta por peso
	Hormigón sin aire atrapado		Hormigón con aire atrapado	
2,500	7 1/4	0.642	6 1/4	0.554
3,000	6 1/2	0.576	5 1/4	0.465
3,500	5 3/4	0.510	4 1/2	0.399
4,000	5	0.443	4	0.354

(1) Incluyendo la humedad libre en la superficie del agregado.

2. Segundo Método: Hormigón bajo regimen hidrotécnico.

   a. Se podrá utilizar un contenido de agua diferente a los especificados en la tabla anterior siempre que la calidad de resistencia del hormigón propuesto a utilizarse en la estructura sea establecida mediante ensayos practicados con antelación al comienzo de las obras, utilizando consistencias adecuadas para el trabajo y en conformidad con los requisitos del "Standard Method of Making and Curing Concrete Compression and Flexure Test Specimen in Laboratory" (A S T M. C 192) y con los del "Standard Method of Test for Compressive Strength of Molded Concrete Cylinders" (A S T M. C 39, A.S.A. A-37-18). Estos ensayos se llevarán a cabo conforme al procedimiento establecido en la publicación "Recommended Practice for Selecting Proportions for Concrete" (A C.I 613), o del "Recommended Practice for Selecting Proportions for Structural Lightweight Concrete" (A C I 613A). Se preparará una gráfica demostrativa de la relación entre el contenido de agua y la resistencia a la compresión a la edad de 28 días, o una edad más temprana en la que el hormigón vaya a recibir la carga de trabajo plena, incluyendo todas las resistencias a la compresión prescritas en el proyecto.

b. La curva se establecerá por lo menos con tres (3) puntos y cada punto será representativo de los valores promedios obtenidos de cuatro (4) muestras del ensayo. El contenido máximo de agua admisible para el hormigón para la estructura será según determinado en dicha curva y corresponderá a una resistencia de un 15% mayor que la prescrita en el proyecto. No se hará ninguna sustitución en los materiales usados en la obra sin que se practiquen ensayos adicionales que demuestren que la calidad del hormigón es satisfactoria.

ARTICULO IV-G-8.0 - Dosificaciones y consistencia del hormigón -

1. Las proporciones del agregado al cemento en cualquier hormigón serán tales que produzcan una mezcla que pueda acomodarse fácilmente en las esquinas y ángulos del encofrado, y alrededor de la armadura con el método de colocación empleado en la obra, pero sin permitir que los materiales se segreguen o que se acumule agua libre en la superficie. Los agregados combinados serán de tal composición de tamaño que cuando sean separados en un tamiz normal del número 4, el peso que se cuele por el tamiz (agregado fino) sea no menor del 30% ni mayor del 50% del peso total. Estas proporciones no tendrán necesariamente que aplicarse a los agregados de peso ligero.

2. Se emplearán métodos adecuados para medir los materiales para el hormigón de manera que las dosificaciones puedan ser controladas con exactitud y revisadas sin dificultad en cualquier momento durante la construcción. Donde sea posible se utilizarán métodos para medir a base del peso, con preferencia a la base por volumen. La medida de los materiales para el hormigón premezclado será conforme a los reququisitos del "Standard Specifications for Ready-Mixed Concrete" ASTM C 94.

3. Los aditivos (admixture) para atrapar aire en las mezclas de hormigón serán conformes con los "Specifications for Air-Entraining Admixtures for Concrete" (ASTM C 260).

4. Los aditivos (admixture) para acelerar, retardar el fraguado o reducir la cantidad de agua en el hormigón, cuando se usen, serán conformes con las "Specifications for Chemical Admixtures for Concrete" (ASTM C 494).

5. Aditivos Puzolánicos

   a. Cuando se use ceniza como agregado (admixture) ésta cumplirá con los "Specifications for Fly Ash for Use as an Admixture in Portland Cement Concrete" (ASTM C 350).

   b. Otros aditivos (admixtures) puzoláhicos serán conformes con las "Specifications for Raw or Calcined Natural Puzzolans for Use as Admixtures in Portland Cement Concrete (ASTM C 402).

ARTICULO IV-G-9.0 - Ensayos en Hormigón -

1. El Oficial de Permisos podrá requerir que se practiquen ensayos durante las construcción. Para cada ensayo se fabricarán no menos de

tres (3) muestras y se practicarán por lo menos un ensayo por cada 150 yardas cúbicas de hormigón. Las muestras del hormigón se tomarán conformes a los requisitos del "Method of Sampling Fresh Concrete", (A S T M C 172). Las muestras se fabricarán y curarán de acuerdo con los requisitos del "Standard Method of Making and Curing Concrete Compression and Flexure Test Specimens in the Field" A S T M C 31, y se curarán bajo las condiciones del laboratorio. Los ensayos de las muestras se practicarán de acuerdo con los requisitos del "Standard Method of Test for Compressive Strength of Molded Concrete Cylinders" (ASTM C 39).

2. La edad modelo para los ensayos será de 28 días, pero se podrán utilizar ensayos a una edad menor siempre que la relación entre la resistencia de hormigón a tal edad menor y a los 28 días sea establecida por ensayos para los materiales y dosificaciones utilizadas.

3. La resistencia promedio de los cilindros fabricados bajo las condiciones de laboratorio para cada clase de hormigón tanto como la resistencia promedio de cualquier grupo de cinco (5) ensayos de resistencia consecutivos para cada clase de hormigón será igual o mayor a la resistencia requerida y no más de un ensayo de resistencia en cada diez (10) tendrá un valor promedio menor de 90% de la resistencia requerida. En los casos en que no se llenen estos requisitos, el Oficial de Permisos ordenará los cambios en la dosificación o en el contenido de agua del hormigón que sean necesarios para aumentar la resistencia al valor requerido. Además, cuando haya duda en cuanto a la calidad de hormigón en la estructura, el Oficial de Permisos podrá requerir ensayos de acuerdo con el "Standard Method of Securing, Preparing and Testing Specimens for Hardened Concrete for Compressive and Flexural Strength", (A.S T M C 42) u ordenar ensayos bajo carga según descritos en el Artículo IV-G-4.0 para aquella parte de la estructura donde se haya colocado un hormigón sobre cuya resistencia haya dudas

ARTICULO IV-G-10.0 - Esfuerzos Unitarios Admisibles en el Hormigón -

1. Los esfuerzos unitarios admisibles para el hormigón estarán de conformidad con lo dispuesto en:

   a. Basado en la carga de trabajo

      (1) La tabla 1002 (a) del A C I 318-63 para condiciones de flexión y apoyo (bearing).

      (2) Artículos 1201 A C I 318-63 para cortantes y tracción diagonal.

      (3) Para hormigones de agregados livianos: Artículo 1208 A C I 318-63 para cortantes y tensión diagonal.

      (4) Artículo 1301 A C I 318-63 para tensión de adherencia y anclaje.

b. Basado en el esfuerzo o la rotura:

(1) La tabla 1002 (a) del A C I 318-63 para condiciones de flexión y apoyo.

(2) Artículo 1701 A C I 318-63 para cortantes.

(3) Para hormigones de agregados livianos: Artículo 1708 (A C I 318-63) para cortantes y tensión diagonal.

(4) Artículo 1801 A C I 318-63 para tensión de adherencia y anclaje.

2. Tensión de Adherencia - La tensión de adherencia será determinada según los capítulos 13, 18, 26 del A C I 318-63, según el caso.

ARTICULO IV-G-11.0 - Esfuerzo Unitario Admisible en la Armadura - A menos que de otro modo se estipule en otra parte de este Reglamento, el acero para el hormigón armado no será sometido a un esfuerzo unitario mayor que el estipulado en el A C I 318-63.

ARTICULO IV-G-12.0 - Preparación del Equipo y del Sitio de Colocación del Hormigón -

1. Antes de vaciar el hormigón en la obra, todo el equipo o dispositivo para mezclar y transportar el hormigón será limpiado; los escombros serán removidos de los sitios que ocupará el hormigón; el encofrado será humedecido o aceitado; las unidades del relleno de mampostería que vayan a estar en contacto con el nuevo hormigón serán previamente empapadas; y la armadura será limpiada y asegurada en su sitio.

2. No se vaciará ningún hormigón hasta que se haya removido cualquier acumulación de agua del sitio de su colocación, a menos que el Oficial de Permisos expresamente lo permita.

ARTICULO IV-G-13.0 - Mezcla de Hormigón -

1. El hormigón será mezclado hasta que se produzca una distribución uniforme de los materiales y se descargará todo antes de que la hormigonera sea cargada de nuevo.

2. Para los hormigones mezclados en la obra, la hormigonera será rotada a la velocidad recomendada por los fabricantes y el mezclado continuará hasta por lo menos un minuto y medio (1 1/2) después que todos los materiales hayan sido vaciados en la hormigonera. Para mezclas mayores de 1 yarda cúbica el período del mezclado deberá aumentarse en 15 segundos por cada yarda cúbica adicional o parte de la misma.

3. El hormigón mezclado será mezclado y entregado de acuerdo con los requisitos estipulados por el "Standard Specifications for Ready-Mixed Concrete"(ASTM C 94).

ARTICULO IV-G-14.0 - Conducción del Hormigón -

1. El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta el sitio final

de colocación por métodos que eviten la separación o pérdida de los ingredientes.

2. El equipo para la conducción del hormigón por canaletas, por bombeo o utilizando energía neumática será de tal capacidad y diseño que pueda verificarse un movimiento contínuo en los extremos de las canales de distribución sin que haya separación de los agregados.

ARTICULO IV-G-15.0 - Colocación del Hormigón -

1. El hormigón será colocado tan cerca como sea posible en su posición final para evitar la segregación de los agregados debido al flujo o al ser manejado de nuevo para su distribución. El hormigonado se hará en tal forma que el hormigón nunca pierda su plasticidad y pueda fluir sin dificultad por los espacios entre la armadura. No se vaciará en el encofrado ningún hormigón que haya empezado a fraguar o que contenga materias extrañas o retemplado.

2. Una vez empezada la colocación del hormigón éste se vaciará sin interrupción hasta que quede terminada la sección de encofrado a llenarse. Cuando las juntas de construcción sean necesarias, éstas se harán de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo IV-G-23.

3. Durante la colocación, el hormigón será apisonado por medios adecuados para que quede compacto y será bien distribuido alrededor de la armadura y de los accesorios embebidos y en las esquinas del encofrado.

ARTICULO IV-G-16 - Curación del Hormigón - En todos los edificios de hormigón, el hormigón hecho de cemento Portland corriente se conservará en una condición húmeda por no menos de siete (7) días después de haber sido colocado y el hormigón de fraguado rápido (high-early strength concrete) será conservado en dicha condición húmeda por no menos de tres (3) días.

ARTICULO IV-G-17.0 - Encofrados -

1. Los encofrados se ajustarán a la forma, líneas y dimensiones de los elementos según estipulado en los planos. Estos se harán sólidos y con uniones de cierre hermético de manera que resistan todo el peso del hormigón sin desviación de las líneas del proyecto y sin escape de mortero. Se apuntalarán, trabarán y reforzarán de tal modo que se conserven fijos en su sitio y que se facilite el trabajo de los operarios sin peligro para éstos ni para otras personas.

2. Los encofrados serán removidos en tal forma que el edificio quede asegurado. Si el edificio estuviere debidamente apuntalado podrán quitarse los fondos removibles del piso, las piezas laterales del encofrado de las vigas y jácenas, y otras piezas verticales del encofrado dentro de las veinticuatro (24) horas después de haber sido depositado el hormigón, siempre que éste se hubiere endurecido lo suficiente para permitir tal remoción. En ningún caso se removerá el apeo hasta que los elementos hayan adquirido resistencia suficiente para sostener su peso y la carga que se le imponga. Los resultados de los ensayos se podrán utilizar como evidencia de que el hormigón ha adquirido tal resistencia.

ARTICULO IV-G-18.0 - Tubos, Conductores, etc. Embebidos en Hormigón -

1. Los conductores eléctricos y otros que pueden ser empotrados en las columnas de hormigón, no podrán desplazar más del 4% del área en que se han basado los esfuerzos del hormigón, ni puede reducir la capa de protección mínima contra fuego de las mismas.

2. Manguillos, conductores y otros tubos que pasan a través de pisos, paredes o vigas, serán de tal diámetro o estarán empotrados de tal manera de no afectar indebidamente la resistencia de construcción; podrán considerarse como reemplazando estructuralmente, en compresión, al hormigón desplazado, siempre que no estén expuestos al deterioro, que sean de hierro o acero sin revestimiento o galvanizado, con diámetro interior nominal no mayor de 2 pulgadas y de paredes no más delgadas que la tubería corriente y cuya separación centro a centro sea no menor de tres veces el diámetro.

3. Los conductores o la tubería que corre por las losas, paredes o vigas serán de un diámetro no mayor de la tercera parte del espesor de dichas losas, paredes o vigas donde están empotrados, y la separación mínima será de tres diámetros entre centros, y su colocación será de tal manera que no se afecte indebidamente la resistencia de la construcción.

4. Manguillos, tubos y conductos de cualquier material que no sea detrimental al hormigón, pero dentro de las limitaciones de este artículo pueden ser empotrados en el hormigón, siempre que no se considere que reemplaza el hormigón desplazado.

5. Tuberías que contengan líquidos, gases, o vapores pueden ser empotradas en hormigón estructural bajo las siguientes condiciones adicionales:

   a. La temperatura del líquido, gas o vapor no debe exceder de 150°F.

   b. La presión máxima de los fluidos en las tuberías y aditamentos de conexión será 200 l.p. c. sobre la presión atmosférica.

   c. La tubería y sus aditamentos serán probados a presión para comprobar que no hay filtraciones, antes del vaciado de hormigón. La presión de prueba será 50% mayor que la presión de trabajo a que estará sometida, pero la presión mínima será 150 # sobre la presión atmosférica. La presión se mantendrá durante cuatro horas, sin variaciones, excepto las causadas por los cambios de temperatura.

   d. Tubería que conduzca líquidos, gas o vapores explosivos o perjudiciales a la salud, será probada nuevamente después que el hormigón haya endurecido.

   e. Ningún fluido, excepto agua a no más de 90°F ni 20 l.p.c. será permitido en la tubería hasta que el hormigón haya fraguado completamente.

   f. En losas sólidas se colocará la tubería sobre el refuerzo inferior y bajo el refuerzo superior cuando lo haya.

g. El hormigón que cubre la tubería y sus aditamentos de conexión tendrá un espesor mínimo de 1 pulgada.

h. Donde ocurre la tubería se dispondrá un refuerzo adicional equivalente a 10.2% de la sección del hormigón, normal a la tubería.

i. La tubería y sus aditamentos estarán armados mediante soldadura, o un método equivalente y satisfactorio. No se permitirá ensamblaje roscado.

j. La tubería no se usará para conducir fluidos que le causen deterioro.

k. Tuberías de desague u otra tubería cuya presión de diseño no exceda de una l.p.c. sobre la atmosférica no requiere la prueba arriba indicada.

ARTICULO IV-G-19.0 - Limpieza y Doblamiento de la Armadura -

1. La armadura de metal estará completamente libre de óxido suelto en escamas, tierra, aceite y otras impurezas en el momento de colocar el hormigón, de manera que la adherencia entre el hormigón y el acero se realice con toda eficacia.

2. Todas las barras serán dobladas en frío. Ninguna barra empotrada en hormigón será doblada en el campo si no es siguiendo las instrucciones de los planos.

   a. Cuando los dobleces de los extremos de las barras de refuerzo son de 180°, más allá del doblez se extenderá un tramo recto no menor de cuatro diámetros ó 2 1/2 pulgadas.

   b. Cuando los dobleces sean de 90°, el tramo de barra recto más allá del doblez será no menor de doce diámetros.

   c. En el caso de estribos o atadoras, con dobleces de 90° ó 135°, el tramo recto de barra más allá del doblez será por lo menos de seis diámetros, pero no menor de 2 1/2 pulgadas.

3. Radios Mínimos -

   a. Los radios interiores mínimos para los dobleces de las barras se harán de acuerdo con la siguiente tabla, excepto que en los tamaños del número 6 al número 11, en grados estructurales e intermedios, éste será no menor de 2 1/2 diámetros:

TABLA IV-G-19.3a

Tamaño de la Barra	Radio Mínimo
#3, #4, ó #5	2 1/2 diámetros
#6, #7, ó #8	3 diámetros
#9, #10, ó #11	4 diámetros
#14S, ó #18S	5 diámetros

NOTA: Para los dobleces de más de 90° en las barras #14S y 18S con esfuerzo de rendimiento (límite elástico) de 50,000 l.p.c. o mayor, se requerirá (special fabrication) fabricación especial.

b. Los estribos y ataduras tendrán un radio interior no menor de su diámetro.

c. Todas las otras barras llevarán dobleces con diámetro según indicados en la Tabla IV-G-19.3a. Cuando tales dobleces ocurran en puntos de altos esfuerzos en la barra, el radio del doblez proveerá para evitar la trituración del hormigón.

ARTICULO IV-G-20.0 - Colocación de la armadura -

1. La armadura de acero se colocará con precisión y se afianzará conforme a la mejor práctica por medio de silletas y espaciadores de metal o de hormigón. La distancia mínima libre entre varillas paralelas, excepto en las columnas, será igual al diámetro nominal de las varillas. En ningún caso la distancia libre entre varillas será menor de 1 pulgada ni menos de 1 1/3 veces el tamaño mayor del agregado grueso que se usare. Donde la armadura en las vigas y jácenas sea colocada en dos (2) o más camadas, la distancia libre entre las camadas será no menor de 1 pulgada y las varillas de la camada superior se colocarán directamente sobre las de la camada inferior.

2. Cuando se use alambre u otra armadura que no exceda de un diámetro de 1/4 de pulgada como refuerzo de losas que no excedan de una luz de 10 pies, la misma podrá ser curvada desde un punto sobre el apoyo cerca de la parte superior de la losa hasta un punto cerca de la parte inferior dela losa en el centro del tramo, siempre que dicha armadura sea contínua sobre el apoyo o esté bien anclada al apoyo.

3. En las paredes y losas de piso o techo, el espaciamiento de las barras de refuerzo será de tres veces el espesor del hormigón, pero no más de 18 pulgadas.

ARTICULO IV-G-21.0 - Empates y Despegos de la Armadura -

1. En losas, vigas y jácenas generalmente se evitarán los empalmes de la armadura en puntos de esfuerzo máximo. Se desarrollarán por medio de soldaduras de acusrdo con los requerimientos del "Recommended Practices for Welding Reinforcing Steel, Metal Inserts, and Connections in Reinforced Concrete Construction" (AWSD 12.1), traslapos y otros medios, siempre que puedan transferir el esfuerzo completo de barra sin que se excedan los esfuerzos cortantes ni 3/4 de la tensión de adherencia indicados en el Artículo IV-G-10. El traslapo mínimo será de 24 diámetros para un esfuerzo de rendimiento de 40,000 l.p.c., 30 diámetros para esfuerzo de 50,000 l.p.c., y 36 diámetros para esfuerzo de rendimiento de 60,000 l.p.c., pero nunca menos de 12 pulgadas.

2. Las barras con empalmes por contacto, espaciadas lateralmente a menos de 12 diámetros, y a menos de 6 diámetros ó 6" de un borde exterior, llevarán los empalmes aumentados en un 20%, o de lo contrario se usarán estribos o espirales de radio mínimo para cubrirlos en toda su extensión. Esto también se hará cuando más del 50% de los empalmes ocurran

en un tramo de 40 diámetros.

3. Empalmes para el refuerzo de elementos en compresión -

a. En hormigón con resistencia desde 3,000 l.p.c. en adelante, el traslapo será no menor de 24 diámetros en barras con esfuerzo de rendimiento de 50,000 l.p.c., 30 diámetros en las de 60,000 l.p.c. y 36 diámetros en las de 75,000 l.p.c., pero no menos de 12 pulgadas. Cuando la resistencia del hormigón sea menor de 3,000 l.p.c., la extensión del traslapo será 1/3 mayor. Para barras lisas el traslapo será dos veces el de las barras deformadas.

b. Puede usarse la junta soldada en lugar de solapada. Las barras de tamaño mayor del #11 serán unidas por soldaduras o por otros métodos de conexión positiva (positive connection). Para cargas de compresión puede ser transmitido por juntas a tope manteniéndose los extremos concéntricos por medio de manguillos o cualquier otro medio mecánico.

c. Donde hubiere columnas con cambios de sección, las barras longitudinales serán desplazadas doblando las barras de manera que no se exceda la proporción de uno en seis (tangente 1/6) con respecto del eje de la columna, y que las barras por encima y por debajo de los dobleces se conserven paralelas al eje de la columna. Donde ocurra el doblaje de las barras se proveerá el refuerzo adicional que dicte el diseño, para contrarrestar el empuje lateral que resultará, pudiéndose usar armaduras de metal, refuerzo en espiral, o el sistema de pisos. Los refuerzos se colocarán a no más e 8 diámetros (de la barra) del punto de doblez.

d. Cuando las caras de una columna están desplazadas tres pulgadas o más, las barras junto a las caras desplazadas serán empalmadas mediante espigas solapadas como se indica arriba.

e. En las columnas zunchadas (tied columns) la cantidad de refuerzo con empalmes de solapa no excederá del 4% del área de acero en una extensión de 36 pulgadas.

4. Una junta soldada desarrollará en tracción un esfuerzo 25% mayor que el esfuerzo de rendimiento de la barra de refuerzo. Una conexión positiva (positive connection) diseñada para una carga de tracción o compresión tendrá una resistencia equivalente a la junta soldada.

5. Malla de Alambre - Se evitarán en lo posible las juntas de solapa en las áreas de esfuerzo máximo. Cuando estas se usen, el traslapo mínimo será igual a un espacio más 2 pulgadas.

ARTICULO IV-G-22.0 - Capa de Hormigón Protectora de Armadura -

1. En los cimientos y otros elementos principales de un edificio en los que se vaciare hormigón directamente sobre el terreno, la capa de hormigón protectora de la armadura entre ésta y el terreno en contacto, será de un espesor no menor de 3 pulgadas. En otras superficies de hormigón que quedarán a la intemperie o en contacto con el terreno

después que el encofrado sea removido, la armadura será protegida con una capa de hormigón de un espesor no menor de 2 pulgadas para las varillas de un diámetro mayor de 5/8 de pulgada o de 1 1/2 pulgadas para las varillas de un diámetro de 5/8 de pulgada o menor.

2. La capa de hormigón protectora de la armadura en superficies que no queden expuestas directamente a la intemperie o en contacto con el terreno tendrá un espesor no menor de 3/4 de pulgada en las losas y paredes, y no menor de 1 1/2 pulgadas en las vigas, jácenas y columnas. En los pisos construidos por el sistema de viguetas de hormigón donde la distancia libre entre las viguetas no exceda de 30 pulgadas, la capa protectora de la armadura tendrá un espesor no menor de 3/4 pulgada

3. Si en otra parte de este Reglamento se especifica para la protección de la armadura contra el fuego espesores mayores que los estipulados en este Artículo, serán aquellos los que gobernarán.

4. En todos los casos la capa protectora de hormigón será vaciada monolíticamente con las columnas o vigas, cuyo espesor será no menor de 1 1/2 pulgadas; ni menor de 1 1/2 veces el tamaño máximo del agregado grueso o igual al diámetro de las barras, excepto para losas y viguetas de hormigón, como se indica en el inciso 2 arriba.

5. Las varillas que se dejen proyectando fuera del hormigón con el propósito de servir de anclaje a futuros trabajos se protegerán contra la corrosión con hormigón o cualquier otro material adecuado.

6. En ambiente severamente corrosivo, el espesor de la protección debe ser razonablemente aumentado.

ARTICULO IV-G-23.0 - Juntas de Construcción -

1. Las juntas de construcción no indicadas en los planos se harán y localizarán en tal forma que tengan el menor efecto dañino posible en la estabilidad del edificio. Donde se vaya a construir una junta la superficie del hormigón será removida. En adición a lo anterior, las juntas verticales serán bien humedecidas y rellenadas con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de vaciar el nuevo hormigón.

2. Se esperará el tiempo necesario entre el llenado del encofrado para columnas o paredes que van a sostener un piso o techo, y la colocación del hormigón en las vigas, jácenas, y losas de este último, para que endurezca lo suficiente el hormigón previamente vaciado. Las vigas, losas, ménsulas y capiteles de columnas se fundirán monolíticamente con el piso en una sola operación.

3. Las juntas de construcción en un piso se localizarán cerca del centro de los tramos de las losas, vigas, o jácenas, a menos que una viga interseque una jácena en dicho punto, en cuyo caso las juntas en las jácenas se localizarán en un sitio a cualquier lado de la intersección que diste del eje de la viga tanto como el doble del ancho de esta. En este caso no se proveerá refuerzo diagonal para contrarrestar los esfuerzos cortantes.

Título IV-H

ARTICULO IV-H-1.0 - El uso del hormigón prevaciado será permitido de conformidad con el Capítulo 24 del A C I 318-63 y del A C I 711-58.

ARTICULO IV-H-2.0 - El uso de hormigón en elementos compuestos de piezas prevaciadas y hormigón vaciado en sitio será permitido de conformidad con el Capítulo 25 del ACI 318-63.

ARTICULO IV-H-3.0 - El uso del hormigón preesforzado será permitido de conformidad con el Capítulo 26 del ACI 318-63

ARTICULO IV-H-4.0 - El uso de secciones delgadas de hormigón estará permitido de conformidad con el ACI 525-63.

Título IV-I

IV-I.0 - Construcciones de Acero (Convencional)

ARTICULO IV-I-1.0 - General -

1. Las disposiciones de este Título regularán el diseño y erección del acero estructural para los edificios pero no se aplicarán a las vigas de acero prensado para construcciones livianas (steel joists), a los elementos compuestos de láminas y tiras planas de acero, a las construcciones de acero de poco espesor, a las claraboyas, a las marquesinas (excepto el armazón estructural), y otras construcciones misceláneas de acero liviano. (Véase Título IV-J).

2. A menos que de otro modo sea establecido en este Reglamento, se aceptará como buena práctica en construcciones de acero estructural las recomendaciones del "Specifications for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings" (edición de 1963) del "American Institute of Steel Constructions".

3. Los detalles de la técnica de soldar y la inspección de la soldadura serán conformes a las recomendaciones del "Code for Arc and Gas Welding in Building Construction" (edición más reciente) de la "American Welding Society".

ARTICULO IV-I-2.0 - Materiales -

1. Acero Estructural - El acero estructural será conforme a las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

   a. "Steel for Bridges and Buildings," ASTM A7.

   b. "Structural Steel for Welding", ASTM A373.

   c. "Structural Steel", ASTM A36.

   d. "High-Strength Structural Steel" ASTM A440.

   e. "High-Strength Low-Alloy Structural Manganese Vanadium Steel", ASTM A441.

f. "High-Strength Low-Alloy Structural Steel", ASTM A242.

2. Acero para Roblones - El acero para roblones será conforme a las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

   a. "Structural Rivet Steel", ASTM A141.
   b. "High-Strength Structural Rivet Steel", ASTM A195.
   c. "High-Strength Structural Alloy Rivet Steel", ASTM A406.

3. Pernos - Los pernos a utilizarse permanentemente en la montura de acero serán conformes a las siguientes normas:

   a. "High-Strength Steel Bolts for Structural Joints", ASTM A325.

   b. "Quenched and Tempered Alloy Steel Bolts and Studs with Suitable Nuts", ASTM A354-Grade BC.

   c. "Specification for Low-Carbon Steel Externally and Internally Threaded Standard Fasteners", ASTM A307.

4. Metal de Aporte

   a. Los electrodos para soldadura con arco serán conformes a los requisitos del "Specifications for Mild Steel Arc-Welding Electrodes", A S T M A233. Los electrodos serán de la serie E60 ó E70.

   b. En cada empaque de electrodos el fabricante suministrará instrucciones en cuanto al voltaje y amperaje, polaridad, si son de corriente contínua, para todos los usos y las posiciones de soldar para los cuales los electrodos son adecuados.

5. Material en existencia

   a. Los materiales en existencia a la fecha de aprobación de este Reglamento o sus correspondientes enmiendas serán de una calidad igual a la requerida por la norma A S T M A7. Los informes de ensayos de las fábricas serán aceptados como prueba de la calidad de los materiales en existencia.

   b. Los materiales en existencia sin identificación de manufactura, si están libres de imperfecciones en la superficie, podrán ser usados para secciones cortas de menor importancia o para pequeños detalles sin importancia donde las propiedades físicas precisas de los materiales no afecten la seguridad de la estructura.

ARTICULO IV-I-3.0 - Esfuerzos Unitarios de Trabajo -

1. En las construcciones de acero todas las partes de una estructura serán proporcionadas en tal forma que los esfuerzos unitarios no excedan de los valores establecidos en la Sección 1.5 de la "Specifications for the Design, Fabrication & Erection of Structural Steel for Buildings (1963)", con la excepción estipulada para los esfuerzos de flexión y para las fuerzas producidas por vientos y terremotos.

ARTICULO IV-I-4.0 - Esfuerzos Combinados -

1. Esfuerzos axiles y flexores combinados - Los elementos sujetos a cargas axiles y flexoras combinadas serán proporcionados en tal formá que la cantidad:

a. $\frac{f_a}{F_a} + \frac{f_b}{F_b} \leqq 1.0$ cuando $\frac{f_a}{F_a} \leqq 0.15$ y donde:

f_a = esfuerzo axil calculado

f_b = esfuerzo flexor calculado

F_a = esfuerzo axil permitido si fuera el único

F_b = esfuerzo flexor permitido si fuera el único

b. $\frac{f_a}{F_a} + \frac{C_m F_b}{(1 - \frac{f_a}{F'_e}) F_b} \leqq 1.0$ cuando $\frac{f_a}{F_a} > 0.15$ y donde:

C_m = un coeficiente cuyo valor se tomará como se indica a continuación:

(1) Para elementos en compresión en armazones sujetas a ladeo, $C_m = 0.85$

(2) Para elementos en compresión empotrados que son parte de una armazón arriostrada para evitar el ladeo y cuyos elementos no están sujetos a carga transversal entre los apoyos, en el plano de pandeo: $C_m = 0.6 + 0.4 \frac{M_1}{M_2}$

pero no menos de .04, donde $\frac{M_1}{M_2}$ es la razón del momento menor al momento mayor en los extremos de ese tramo del elemento estructural libre de arriostramiento en el plano de pandeo bajo consideración. $\frac{M_1}{M_2}$ es positivo cuando el elemento sufre pandeo sencillo y negativo cuando sufre doble pandeo.

(3) Para elementos en compresión que son parte de una armazón arriostrada para evitar el ladeo en el plano de carga, y sujeto a carga transversal entre los apoyos, el valor de C_m puede ser determinado por análisis racional. Sin embargo, en lugar del análisis, los siguientes valores pueden ser usados:

C_m = 0.85, para elementos con extremos empotrados

C_m = 1.0 para elementos con extremos libres

$$F'_e = \frac{149,000,000}{\left(\frac{Kl_b}{r_b}\right)^2}$$

En esta expresión, L_b es el tramo libre de arriostramiento en el plano de pandeo, y l_b es el correspondiente radio de giro. K es el coeficiente de longitud efectiva en el plano de pandeo. El valor de F'_e puede ser aumentado en un tercio en el análisis para viento y terremoto.

c. $\frac{f_a}{0.6F_y} + \frac{f_b}{F_b} \leqq 1.0$ en los puntos arriostrados en el plano de pandeo.

2. Tracción axil y flexión combinados - Los elementos sujetos a esfuerzos combinados de tracción axil y flexión serán proporcionados para satisfacer los requerimientos de la fórmula $\frac{f_a}{0.6F_y} + \frac{f_b}{F_b} \leqq 1.0$ donde f_b y F_b son respectivamente, los esfuerzos de flexión-tracción calculados y permitidos. Sin embargo, el esfuerzo computado de flexión-compresión considerado separadamente no excederá de lo siguiente:

$$F_b = \left[1.0 - \frac{(l/r)^2}{2C_c^2 C_b}\right] 0.60F_y$$

$$F_b = \frac{12,000,000}{ld/A_f}$$

3. Cortantes y tracción - Pernos y roblones sujetos a esfuerzos de tracción y cortantes debido a fuerzas aplicadas a las partes conectadas, serán proporcionados de tal manera que los esfuerzos de tracción resultantes no excedan de lo indicado en la sección 1.6.3 del Manual de Diseño, Fabricación y Erección de Acero del Instituto Americano de Construcción en Acero.

ARTICULO IV-I-5.0 - Elementos y conexiones sujetos a repetidas variaciones de esfuerzo. Los elementos estructurales y sus conexiones serán proporcionados de conformidad con los ciclos de carga máxima previstos, según dispuesto por el "S.D.F. & E. of S.S. F. B." del "AISC", secciones 1.7.1 a 1.7.6.

ARTICULO IV-I-6.0 - Relación de esbeltez -

1. Difinición - Para la determinación de la relación de esbeltez de un elemento estructural con carga axil se considerará la longitud efectiva Kl y su correspondiente radio de giro r. (Valores de K a tomarse de la Tabla C 1.8.2. de los Comentarios sobre el Manual de Diseño).

2. Ladeo prevenido - En las armazones donde para asegurar su estabilidad se usa arriostramiento diagonal, paredes de amarre (shear walls); se apoya en otra estructura estable, en pisos o techos asegurados horizontalmente por paredes o sistemas de arriostramiento paralelo al plano de la armazón en consideración, y en las tijerillas; el valor de K será de uno (1) para los elementos en compresión, excepto cuando un análisis dicte un valor más bajo.

3. Ladeo no prevenido - La longitud efectiva Kl de elementos en compresión que dependen de su propia rigidez flexional para su estabilidad en sentido lateral, será determinada por un método racional y no será menor que el tramo libre de arriostramiento.

4. Relaciones máximas -

a. La relación de esbeltez para elementos sujetos a compresión no excederá de 200.

b. La relación de esbeltez para elementos sujetos a tracción, con excepción de barras, no excederá de los siguientes valores:

(1) Para elementos principales en compresión 240

(2) Para elementos secundarios y riostras 300

ARTICULO IV-I-7.0 - Espesores Mínimos del Material -

1. General

a. Los espesores mínimos requeridos para la protección contra desgarramiento, pandeo y corte están prescritos en los incisos 2 y 3 de este Artículo y en el Artículo IV-I-13.2 respectivamente. Dichas disposiciones presumen que el material se mantiene recto y nivelado durante la erección dentro de las tolerancias prescritas en el Artículo IV-I-16.6 y que el material no es reducido por la corrosión.

b. No se aplicará ninguna otra disposición sobre espesores mínimos a las estructuras de acero expuestas a condiciones cuyo efecto corrosivo no sea peor que el producido por una atmósfera interior controlada para el confort humano, siempre que el acero sea limpiado enteramente por medios efectivos de las costras sueltas: de laminado, salpicaduras, moho, escoria o depósitos del fundente, aceite sucio y otras materias extrañas antes de salir del taller y después de la aprobación e inspección, y que, excepto cuando empotrado en hormigón y exceptuando los bordes y las áreas adyacentes a los bordes a ser soldados en el campo, el acero sea cubierto enteramente por una capa de protección aprobada. Toda la pintura será aplicada sobre las superficies secas.

c. Las siguientes disposiciones en cuanto a espesores mínimos se aplicarán a las estructuras de acero exteriores cubiertas por materiales permeables o expuestos a lluvias frecuentes y a las estructuras de acero interiores sujetas a condiciones atmosféricas de efectos más corrosivos que el mencionado en el párrafo anterior:

(1) Las columnas, montantes, dinteles, jácenas y vigas; armaduras exteriores, tendrán un espesor mínimo de 1/4 de pulgada.

(2) Los largueros, tirantes, armaduras y piezas de amarre exteriores protegidos contra la exposición directa a la lluvia, tendrá un espesor mínimo de 3/16 de pulgada.

d. El espesor determinante de los perfiles laminados, a los efectos de las disposiciones (1) y (2) anteriores, se contará como el espesor medio de sus alas sin tomar en consideración el espesor del alma.

e. Las estructuras de acero expuestas a los humos y gases industriales serán tratadas con una protección especial de acuerdo con el mejor juicio del proyectista.

2. Elementos Salientes Sujetos a Compresión -

a. Los elementos salientes de pieza sujetas a compresión axil o a compresión debida a la flexión tendrán una razón de anchura a espesor no mayor que la estipulada a continuación:

(1) Montantes de escuadra sencilla, montantes de dos escuadras con separadores. $\frac{2,400}{\sqrt{F_y}}$

(2) Montantes de dos escuadras en contacto; escuadras o planchas voladizas de jácenas, columnas u otros elementos en compresión; ala en compresión en las vigas; montantes de refuerzo en jácenas compuestas $\frac{3,000}{\sqrt{F_y}}$

(3) Almas en vigas en T $\frac{4,000}{\sqrt{F_y}}$

b. La anchura de las planchas se tomará desde el canto libre hasta la primera hilera de roblones o soldaduras. La anchura del brazo de los perfiles angulares, canales y perfiles en Z, y del alma de los perfiles en T se tomará como la dimensión nominal completa. La anchura del ala de las vigas y de los perfiles en T se tomará como la mitad de la dimensión nominal completa. El espesor de las alas inclinadas se medirá en el punto medio entre el canto libre y la cara correspondiente del alma.

c. Cuando un elemento saliente excede la razón de anchura a espesor prescrita en el párrafo anterior, pero sería conforme a la misma y a la vez satisfaría los requisitos sobre esfuerzos en caso de que se consideraran como que una parte de su anchura ha sido eliminada, el elemento se considerará aceptable sin que el exceso de anchura sea realmente eliminado.

3. Elemento en compresión apoyados a lo largo de dos cantos -

a. En los elementos en compresión la anchura sin apoyo de las planchas de alma, de cubierta o de diafragma, entre las hileras más próximas de roblones o soldaduras, o entre las raíces de las alas en caso de perfiles laminados, no excederá de $\frac{8,000}{\sqrt{F_y}}$ veces el espesor.

b. Cuando la anchura sin apoyo excede dicho límite, pero una parte de

dicha anchura no mayor de $\frac{8,000}{\sqrt{F_y}}$ veces el espesor satisfaría los requisitos sobre esfuerzos, el elemento se considerará aceptable.

c. La anchura sin apoyo de las planchas de cubierta con una sucesión de agujeros de acceso podrá exceder de $\frac{8,000}{\sqrt{F_y}}$ veces pero nunca de $\frac{10,000}{\sqrt{F_y}}$ veces el espesor si sólo se presume la anchura neta mínima entre agujeros como disponible para resistir la compresión.

ARTICULO IV-I-8.0 - Empalmes -

1. Los empalmes que soportan los esfuerzos calculados, excepto los de barras atiesadoras, enlaces y largueros, serán diseñados para soportar no menos de 6,000 libras.

2. Empalmes excéntricos - Elementos estructurales con carga axil coincidentes en un punto, coincidirán también con sus ejes baricéntricos en el mismo punto si es posible; de lo contrario se tomarán en consideración los esfuerzos flexionales causados por la excentricidad.

3. Roblones, pernos y soldadura - Con las excepciones aquí apuntadas, los remaches, pernos o soldaduras en el extremo de cualquier elemento estructural transmitiendo esfuerzos axiles a dicho elemento tendrán su centro de gravedad en el eje baricéntrico del mismo, a menos que se provea para contrarrestar el efecto de la excentricidad resultante. Exceptuando los elementos sujetos a repetidas variaciones de esfuerzos, según definida en el Artículo IV-I-5.0, la disposición de la soldadura con chaflán para balancear las fuerzas alrededor del eje neutral no es requerida para empates en los extremos de un perfil angular, y elementos similares.

4. Elementos no rígidos en sus extremos -

   a. Las conexiones de vigas, jácenas o armaduras serán diseñadas como flexibles y pueden ser proporcionadas para llevar las reacciones solamente, excepto cuando se disponga otra cosa por el diseñador.

   b. Las conexiones permitirán que los extremos de las vigas giren lo suficiente como para acomodar su deflexión, proveyendo para el desplazamiento horizontal del ala superior.

      (1) $e = 0.007$, cuando la viga está diseñada para cargas uniformes, y para una deflexión por carga accidental de 1/360 del tramo.

      (2) $e = \frac{f_b L}{3,600,000}$ cuando la viga está diseñada para cargas uniformes que producen el esfuerzo f_b en el punto medio del tramo, donde:

      e = desplazamiento horizontal de ala superior en el extremo, en la dirección del tramo, en pulgadas.

f_b = unidad de esfuerzo flexor en el punto medio del tramo.

d = profundidad de la viga o elemento en pulgadas.

L = el tramo de la viga, en pies.

5. Elementos rígidos en sus extremos - Afianzadores o soldaduras para conexiones de vigas, jácenas y armaduras que no estén de conformidad con el inciso número 4 anterior serán diseñadas para un efecto combinado de esfuerzo cortante con esfuerzos de tracción o compresión resultantes estos de los momentos inducidos por la rigidez de la conexión cuando el elemento está cargado a capacidad.

6. Planchas de Relleno -

   a. Cuando roblones o pernos soportando los esfuerzos calculados pasan a través de una plancha de relleno de espesor mayor de 1/4", las planchas se extenderán más allá del material de empalme y se asegurarán o afianzarán en el material base con roblones o pernos, de manera que los esfuerzos queden distribuidos en la sección combinada del material base y el relleno. Esto no será necesario en empalmes por rozamiento (adherencia) armados con pernos de alta resistencia.

   b. En empalmes por soldadura, cualquier relleno con espesor mayor de 1/4" se extenderá más allá del material de la junta (empalme) y será soldado al material en que se ha aplicado para transmitir los esfuerzos que le son impuestos sobre su superficie como una carga excéntrica. La soldadura del material de empalme con el material de relleno será de capacidad suficiente para transmitir los esfuerzos al material de relleno sin exceder los esfuerzos admisibles en la base de la soldadura. Cualquier relleno de espesor menor de 1/4" se soldará parejo con el material de empalme; y el tamaño de la soldadura será el necesario para transmitir los esfuerzos más el espesor del relleno.

7. Empalmes de elementos en tracción o compresión en las armaduras - Los empalmes en los extremos de los elementos sometidos a tracción o compresión en las armaduras desarrollarán o la resistencia plena efectiva del material o la resistencia requerida por los esfuerzos totales, pero en ningún caso la resistencia desarrollada será menor del 50% de la resistencia efectiva del material empalmado. Las soladuras en ranuras en los extremos de estos elementos serán de penetración completa.

8. Elementos en compresión con planchas de apoyo -

   a. Cuando los elementos en compresión sean fresados (full-milled bearing) y descansen sobre planchas de apoyo y cuando las columnas fresadas del edificio sean empalmadas, se usarán roblones, pernos o soldaduras en número suficiente para sostener todas las partes componentes firmes en su sitio.

   b. Cuando otros elementos en compresión sean empalmados y sus extremos son fresados, el material de los empalmes será dispuesto en tal

forma que se mantengan todas las partes en línea y serán diseñados para resistir no menos del 50% del esfuerzo calculado.

c. Todos los empalmes antes indicados serán diseñados para resistir cualquier esfuerzo o tracción que se desarrolle por efecto de presión del viento actuando en combinación con 75% del esfuerzo causado por la carga fija cualculada sin contar la carga accidental, si esta condición produjere mayor tracción que si se aplicaran las cargas fijas y accidentales plenas.

9. Roblones y pernos en combinación con soldadura -

a. En obras de nueva construcción no se repartirán los esfuerzos en los roblones, pernos A307, o pernos de alta resistencia. La soldadura se hará cargo de todos los esfuerzos para los cuales la junta ha sido diseñada. Pernos de alta resistencia instalados de acuerdo con los "Specifications for Structural Joints Using ASTM A325 Bolts", en empalmes por rozamiento (adherencia) previa la soldadura, pueden compartir esfuerzos en la soldadura.

b. Al realizarse alteraciones soldadas en las estructuras, los roblones existentes podrán utilizarse para hacerse cargo de los esfuerzos resultantes de las cargas permanentes existentes, y la soldadura tiene que ser adecuada solamente para hacerse cargo de cualquier esfuerzo adicional.

10. Pernos de alta resistencia (empalmes por rozamiento o adherencia) en combinación con remaches - Tanto en las nuevas estructuras, como en las estructuras viejas en reparación, los esfuerzos pueden ser llevados por pernos de alta resistencia en combinación con remaches existentes.

11. Empalmes de campo -

a. Para los empalmes de campo se usarán remaches, pernos de alta resistencia o soldadura, según se indica a continuación:

(1) Empalmes de columnas en estructuras de pisos múltiples de más de 200 pies de altura.

(2) Empalmes de columnas, en estructuras de pisos múltiples entre 100 y 200 pies de altura si la medida horizontal menor es menor del 40% de la altura.

(3) Empalmes de columnas en estructura de pisos múltiples de altura menor de 100 pies si la dimensión horizontal menor es menor de 25% de la altura.

(4) Empalmes de todas las vigas y jácenas a columnas, y de vigas y jácenas de las cuales depende el arriostramiento de las columnas, en estructuras de más de 125 pies de altura.

(5) Empalmes en armaduras de techo, y empalmes de armadura de techo con columnas, empalmes en columnas, riostras de columnas y de armazones, soportes para grúas, en todas las estructuras donde

hay grúas de capacidad mayor de 5 toneladas.

(6) Empalmes para soportes de maquinaria rodante, o cualquier otra carga accidental que produzca impacto o esfuerzos reversibles.

b. En todo otro caso se usará pernos A307.

ARTICULO IV-I-9.0 - Roblones y pernos -

1. Pernos de alta resistencia - El uso de pernos de alta resistencia será de conformidad con las provisiones del "Specifications for Structural Joints Using A S T M A325 Bolts" aprobado por el Consejo de Investigaciones en empalmes empernados y roblonados, excepto que los pernos A354 (grado BC) que satisfagan los requisitos dimensionales de las especificaciones y se ajusten a su carga de prueba, pueden substituir los pernos, A325 en los esfuerzos de trabajo permitidos en los Artículos IV-I-3.0 y IV-I-4.0 de este Reglamento.

2. Area de apoyo efectiva - El área efectiva del apoyo de los pernos y los roblones será igual a su diámetro multiplicado por el largo del apoyo, excepto que en los roblones y pernos abocardados se deducirá la mitad de la profundidad del abocardado.

3. Agarre de pernos o roblones - Pernos A307 y roblones que llevan los esfuerzos calculados, y, cuyo agarre excede cinco diámetros, serán aumentados en número, en un porciento (1%) por cada 1/6 de pulgada de aumento en el agarre.

4. Paso mínimo - La distancia mínima entre centros de agujeros será no menor de 2 2/3 veces el diámetro nominal del perno o roblón, pero preferiblemente 3 diámetros.

5. Separación mínima de los bordes - La separación mínima entre el centro de un barreno y la orilla de la placa será según la Tabla Núm. IV-I-9.5.

TABLA IV-I-9.5

Diámetro del perno o roblón (en pulgadas)	Distancia mínima entre agujeros punzonados, rimados o barrenados, (en pulgadas) bordes de placa	
	Borde cortado a cizalla	Borde cortado por sopletes de acetileno, o bordes formados en plata de laminación (2)
1/2	7/8	3/4
5/8	1 1/8	7/8
3/4	1 1/4	1
7/8	1 1/2 (1)	1 1/8
1	1 3/4 (1)	1 1/4
1 1/8	2	1 1/2
1 1/4	2 1/4	1 5/8
sobre 1/4	1 3/4 x diámetro	1 1/4 x diámetro

Notas para la tabla:

(1) Estas dimensiones pueden ser 1 1/4 pulgadas en el caso de angulares utilizados en empalmes de vigas.

(2) Todas las distancias en esta columna pueden ser reducidas 1/8 de pulgada cuando el agujero está en un punto en que el esfuerzo no excede del 25% del esfuerzo máximo permitido en el elemento.

6. Distancia mínima entre agujeros y el extremo del elemento en la línea de esfuerzo.

a. En empalmes por apoyo (bearing type connections) de elementos sujetos a tracción, donde no hay más de dos pernos o roblones en línea paralela a la dirección del esfuerzo, la distancia desde el extremo en sentido paralelo al esfuerzo, será no menor de:

(1) Para empalmes roblonados: el área del remache dividida por el espesor de la pieza conectada para cortante sencillo, y el doble de esa distancia para cortante doble.

(2) Para empalmes con pernos de alta resistencia 1.5 veces las dimensiones de arriba.

b. La distancia puede ser reducida en la proporción que los esfuerzos de los pernos o roblones sean menores que los permitidos en el Artículo IV-I-3.0.

c. Cuando se use más de dos pernos o roblones en línea en el sentido de la línea de esfuerzos, se aplicarán las disposiciones del Artículo IV-I-9.0.

7. Distancia máxima desde el borde - La distancia máxima desde el centro de un roblón o perno hasta el borde más próximo de las piezas unidas entre sí será de 12 veces el espesor de la placa, pero no excederá 6".

ARTICULO IV-I-10.0 - Soldadura -

1. Calificaciones para la máquina soldadora y para el soldador - Las soldaduras serán hechas solamente por maquinaria y soldadores debidamente autorizados, según prescrito por el "Standard Code for Welding and Building Construction" de la (American Welding Society) Sociedad Americana de Soldadura, para efectuar el trabajo requerido.

2. Calificación de la soldadura y detalles de junta -

a. Las ranuras para soldadura de penetración completa que son aceptadas sin haber sido calificadas por el "Standard Safety Code for Welding in Building Construction" o de la "Standard Specifications for Welded Highway and Railway Bridges" de la Sociedad Americana de Soldadura, son aceptadas en las disposiciones de este Reglamento.

b. Ranuras de 60° en V sencilla, de 45° monobiselada, en J sencilla o U sencilla, de conformidad con las normas del "AWS" pero de penetración

incompleta con un espesor efectivo en la garganta según definido, y sin abertura en la raíz, también pueden ser usadas sin el Procedimiento de calificación.

c. Pueden usarse tipos de junta y procedimientos de soldadura que hayan sido calificados de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura.

d. Electrodos de las series E 60 y E 70, (clase A S T M A233) para soldadura manual de arco, y Grados SAW-1 y SAW-2 para proceso sumergido de arco, pueden ser usados en acero A7, A373 y A36. En acero A441 o acero soldable A242 sólo podrá usarse la serie E70, excepto que en soldadura con filete o en soldadura de ranura de penetración parcial se pueden usar electrodos de la serie E60, y también electrodos grado SAW-1.

e. No se recomienda soldar el acero A-440.

3. Soldadura de arco sumergida -

a. Los electrodos desnudos y el fundente granular usados en combinación para la soldadura de arco sumergida será capaz de producir metal de aporte con las siguientes propiedades en tracción cuando es aplicada en pasos múltiple:

(1) Grado SAW-1:

Esfuerzo en tracción	62,000 a 80,000 lbs./p.c.
Esfuerzo mínimo de rendimiento	45,000 lbs./p.c.
Alargamiento mínimo en 2"	25%
Reducción mínima de área	40%

(2) Grado SAW-2:

Esfuerzo en tracción	70,000 a 90,000 lbs./p.c.
Esfuerzo mínimo de rendimiento	50,000 lbs./p.c.
Alargamiento mínimo en 2"	22%
Reducción mínima de área	40%

4. Tamaño mínimo de soldaduras de filete - En juntas cogidas solamente por soldaduras de filete, el tamaño mínimo a ser aplicado será como se indica en la Tabla IV-I-10.4. El tamaño de la soldadura estará gobernado por la más gruesa de las partes a unir, excepto que el tamaño de la soldadura no tiene que exceder el grosor de la parte más delgada a ser soldada, a menos que lo requiera el esfuerzo calculado.

5. Tamaño máximo efectivo para soldaduras de filete - El tamaño máximo de una soldadura de filete que puede ser presumida en el diseño de una conexión será tal que los esfuerzos en el material adyacente no excedan los valores de la tabla 1.5.1 de la Sección 1.5 del manual de diseño del Instituto Americano de Construcción en Acero. El tamaño máximo que se podrá usar a lo largo de los bordes de las partes conectadas será:

a. A lo largo de los bordes de materiales de menos de 1/4 de pulgada de espesor: el espesor del material soldado.

b. A lo largo de los bordes de materiales de 1/4 de pulgada o más de espesor: el tamaño máximo será 1/16 de pulgada menor que el grosor del material, a menos que en el plano se indique otra cosa para obtener altura plena en la garganta de la soldadura.

TABLA IV-I-10.4

Grosor de la parte más gruesa (pulgadas)	Tamaño mínimo de la soldadura de filete (pulgadas)
Hasta 1/2 inclusive	3/16
sobre 1/2 a 3/4	1/4
sobre 1/2 a 1 1/2	5/16
sobre 1 1/2 a 2 1/4	3/8
sobre 2 1/4 a 6	1/2
sobre 6	5/8

6. Longitud de las soldaduras de filete -

a. La longitud mínima de una soldadura de filete de resistencia será cuatro veces el tamaño nominal.

b. Si soldaduras de filete longitudinales son aplicadas exclusivamente en empalmes (conexiones) terminales, en barras planas sometidas a tracción, la longitud de cada filete será no menor que la distancia perpendicular entre ellos. El espaciamiento transversal entre las soldaduras de filete longitudinales aplicadas en conexiones terminales no excederá de 8 pulgadas, a menos que el diseño prevenga flexión transversal excesiva en la conexión.

7. Soldadura de filete intermitente - Las soldaduras de filete intermitentes pueden ser aplicadas para transferir los esfuerzos calculados a través de una junta o superficie de contacto cuando la resistencia requerida es menor que la que puede desarrollar una soldadura de filete contínua del tamaño menor permisible, y para unir los componentes de elementos compuestos. La longitud mínima será 1 1/2 pulgadas.

8. Juntas de solapa - En las juntas solapadas la anchura será no menor de cinco veces del espesor de la pieza más delgada, y no menor de una pulgada. Juntas de solapa que unen placas o barras sujetas a esfuerzos axiles serán fileteadas a lo largo del borde de ambas partes, excepto cuando la deflexión de las partes sea suficientemente restringida como para evitar la apertura de la junta bajo condiciones máximas de carga.

9. Soldadura de filete en los lados que terminan en el extremo, o en el extremo que termina en los lados, serán repasadas en las esquinas en una distancia no menor de dos veces el tamaño de la soldadura. Esto aplicará solamente en las soldaduras superiores y laterales que conectan ménsulas, asientos de vigas y conexiones similares en el plano alrededor del cual se consideran los momentos. Esta condición será indicada en los planos.

ARTICULO IV-I-11.0 - Vigas Compuestas -

1. Definición: El término "Viga Compuesta" se aplicará a cualquier viga de acero laminado o armado encajada por completo en una cubierta de hormigón por lo menos de 4 pulgadas más ancha, en su punto más angosto que el ala de la viga, y que sostiene en cada lado una losa de hormigón sin aberturas adyacentes a la viga; siempre y cuando que la parte superior de la viga esté por lo menos 1 1/2 pulgadas bajo la parte superior de la losa y por lo menos 2 pulgadas sobre la parte inferior de la losa; que se utilice piedra o grava de buena calidad con cemento Portland para el hormigonado; y que la cubierta de hormigón tenga una adecuada armadura tejida u otro acero de refuerzo a través de toda su altura y a través de la parte baja de la cubierta de hormigón.

2. Presunción en el diseño - Las vigas compuestas serán diseñadas bajo la presunción de que:

   a. La viga de acero sostiene sin ayuda todas las cargas permanentes antes del endurecimiento del hormigón dándole la debida consideración a cualquier sostén provisional provisto, y

   b. El acero y el hormigón sostendrán conjuntamente todas las cargas, permanentes y accidentales, aplicadas después del endurecimiento del hormigón.

3. Esfuerzos Unitarios -

   a. El esfuerzo total en tracción en la fibra extrema de la viga de acero no excederá de 20,000 libras por pulgada cuadrada.

   b. Los esfuerzos máximos en el hormigón y la razón entre los módulos de Young, para acero y hormigón, serán según prescriban las especificaciones que regulan el diseño del hormigón armado para el edificio.

4. Esfuerzo cortante en el extremo - El alma y las juntas en el extremo de la viga de acero serán diseñadas para sostener las cargas permanentes y accidentales totales a menos que dichas cargas puedan ser reducidas al proveerse otros sostenes adecuados.

ARTICULO IV-I-12.0 - Elementos Compuestos -

1. Cuando se utilicen dos vigas o canales unidos lateralmente para formar un elemento flexional, éstas serán conectadas entre sí a intervalos no mayores de cinco pies. Pernos pasadores y separadores podrán ser usados, siempre que se utilicen no menos de 2 pernos con vigas de más de 12 pulgadas de profundidad. Para pasar las cargas concentradas de una viga a la otra viga, o cuando las cargas son distribuidas entre las vigas, diafragmas de suficiente rigidez serán remachados, empernados o soldados a éstas. Las vigas serán protegidas contra la corrosión o dispuestas de manera que se les pueda dar conservación.

2. Elementos sometidos a compresión y tracción - Los elementos sometidos a compresión y tracción serán diseñados conforme a los artículos

1.18.2 y 1.18.3 de las normas del Instituto Americano de Construcción en Acero para el Diseño, Fabricación y Erección de Acero Estructural para Edificios.

ARTICULO IV-I-13.0 - Vigas de alma llena y vigas de acero laminado -

1. Diseño - Las vigas de alma llena, las vigas que usen cubiertas de planchas y las vigas de acero laminado, en general, serán diseñadas tomando como base el momento de inercia de la sección bruta. No se hará ninguna deducción por los agujeros de remache normales hechos en cualquiera de las alas en el taller, o en la obra, pero en casos especiales donde la reducción del área de cualquier ala debido a dichos agujeros de remache excede del 15% del área bruta del ala, se podrá deducir el exceso.

2. Alma - La distancia libre entre las alas, en pulgadas, no excederá de $\frac{14{,}000{,}000}{\sqrt{F_y\,(F_y + 16{,}500)}}$ veces el espesor del alma.

3. Alas -

   a. El espesor de la proyección de las alas será de acuerdo con el Artículo IV-I-7.0.

   b. Las alas consistirán preferiblemente de una sola plancha en lugar de dos o más planchas sobrepuestas.

4. Desarrollo de las alas -

   a. Las cubreplacas parciales se extenderán más allá del punto en que son necesarias, según el diseño. Se afianzará el cubreplaca de manera que desarrolle su parte proporcional del esfuerzo flexional en el punto teórico de corte (cut-off).

   b. En el caso de afianzamiento por soldadura, ésta se aplicará en una extensión denominada a' (escríbase a en letra bastardilla), según se indica a continuación:

      (1) Una distancia igual a la anchura del cubreplaca cuando hay soldadura contínua en el extremo de la placa, cuyo tamaño es igual al espesor de la placa, o de 3/4 de ésta; y soldadura contínua a lo largo de los bordes en la extensión a' (en letra bastardilla).

      (2) Una distancia igual a 1.5 veces la anchura de cubreplaca cuando hay soldadura contínua en el extremo de la placa, cuyo tamaño es menor de 3/4 del espesor de la placa, y soldadura contínua a lo largo de los bordes, en la extensión a' (letra bastardilla).

      (3) Una distancia igual a 2 veces la anchura del cubreplaca cuando no hay soldadura en el extremo, pero sí soldadura a lo largo de los bordes en la extensión a' (en letra bastardilla).

5. Montantes de refuerzo -

a. Montantes de refuerzo serán colocados en pares en el alma, en el extremo de las vigas, donde la conexión es en el asiento, y donde lo requieran las cargas concentradas.

b. Los montantes de refuerzo pueden parar a una distancia no mayor de 4 veces el espesor del alma, del ala sometida a tracción, siempre que los montantes no sean necesarios para trasmitir una carga concentrada o una reacción. Cuando se usen montantes sencillos, serán adheridos al ala en compresión si consiste de una placa rectangular para resistir cualquier tendencia de subpresión debida a torsión en la placa. Cuando haya arriostramiento lateral afianzado en los montantes, éstos serán fijados en el ala en compresión para transmitir el 1% del esfuerzo total en el ala, a menos que el ala esté compuesta de piezas angulares solamente.

c. Los roblones que fijan los montantes en el alma de la viga serán espaciados a no más de 12 pulgadas, centro a centro. En el caso en que se use soldadura de filete, la separación libre máxima entre soldaduras será 16 veces el espesor del alma, pero no más de 10 pulgadas.

6. El diseño completo se hará de acuerdo con la sección 1.10 del "Specification for the Design, Fabrication an Erection of Structural Steel for Buildings".

ARTICULO IV-I-14.0 - Combadura -

1. Armaduras y jácenas - Las armaduras de más de 80 pies de luz libre serán combadas hacia arriba para compensar la deflexión causada por la carga fija. Jácenas de grúas serán combadas hacia arriba para compensar la deflexión causada por la carga fija más 1/2 (un medio) de la carga accidental.

2. En las vigas o armaduras para los cuales no se haya especificado combadura, si ésta ocurriere por razón de su manejo o ensamblaje en fábrica, la misma quedará hacia arriba.

ARTICULO IV-I-15.0 - Bases para columnas - Las bases para las columnas serán terminadas según los siguientes requerimientos:

1. Las placas de apoyo de acero laminado, de hasta 2 pulgadas de espesor, podrán ser utilizadas sin cepillado, siempre que se asegure un buen contacto de apoyo; placas de apoyo de acero laminado de más de 2 pulgadas, pero no mayor de 4 pulgadas de espesor pueden ser enderezadas a presión o se pueden acepillar todas las superficies de apoyo; placas de apoyo de acero laminado de más de 4 pulgadas de espesor serán acepilladas en todas sus superficies de apoyo.

2. Las superficies inferiores de las placas de apoyo que serán enlechadas para asegurar contacto de apoyo no requieren ser acepilladas.

ARTICULO IV-I-16.0 - Mano de Obra -

1. General - La mano de obra se ejecutará de acuerdo con la mejor práctica que se sigue en los talleres de estructuras modernas. El material laminado, a ser usado en la fabricación, quedará dentro de las tolerancias de las especificaciones A6 del ASTM. En caso de ser necesario enderezar el material, se usará un método que no dañe el mismo.

2. Cortadura por soplete de oxígeno - El corte por soplete se hará preferiblemente a máquina. Los bordes cortados a soplete que estarán sujetos a esfuerzos substanciales o en que se depositará material de aporte, estarán libres de escopleaduras, eliminándose la que ocurriere con piedra esmeril. Cualquier diente en el corte tendrá un radio mínimo de 1/2 pulgada.

3. Construcciones roblonadas - Agujeros -

   a. Los agujeros para roblones o pernos sin tornear serán de un diámetro mayor en 1/16 de pulgada que el diámetro del roblón o perno. Los agujeros podrán ser punzonados si el espesor del material no es mayor que el diámetro nominal del roblón o perno más 1/8 pulgada. Si el espesor del material es mayor que el diámetro nominal del remache o perno más 1/8 de pulgada los agujeros serán taladrados del matérial macizo, subpunzonados y escariados. Los machos para los agujeros subpunzonados y taladrados serán por lo menos 1/16 de pulgada más pequeños que el diámetro nominal del remache o perno.

   b. No se permitirá mandrilar para agrandar agujeros defectuosos. Los agujeros que se tengan que agrandar para admitir los remaches serán escariados. Será causa de rechazo si los agujeros no se hacen coincidir en forma adecuada.

   c. Los agujeros para los pernos torneados no sobrepasarán más de 1/50 pulgadas del diámetro exterior de los pernos. El taladro escariado para los pernos torneados se practicará después que todas las partes a ser unidas sean montadas, pero en caso de que esto sea impracticable, se podrán hacer usando plantillas de acero con casquillos de acero cementado.

   d. El roblonado se hará por medio de roblonadoras del tipo de compresión o de acción manual, utilizando energía neumática, hidráulica o eléctrica. Después del roblonado los roblones quedarán bien ajustados y sus cabezas quedarán en pleno contacto con la superficie.

   e. Los roblones serán generalmente remachados en caliente, en cuyo caso sus cabezas acabadas quedarán en forma aproximadamente hemisférica y las de los roblones de los mismos tamaños quedarán de tamaño uniforme en toda la obra y deberán presentar un acabado limpio y concéntrico con los agujeros. Los roblones remachados en caliente serán calentados uniformemente hasta una temperatura que no exceda de 1,950°F y no se procederá al remachado cuando la temperatura baje de 1,000°F.

f. Se podrá practicar el roblonado en frío si se toman medidas apropiadas para evitar la distorsión del material roblonado. Al roblonado en frío se le aplicarán los requisitos para el roblonado en caliente, excepto según sean éstos modificados por el "Tentative Specifications for Cold-Driven Rivets" del "Industrial Fasteners Institute".

g. Las superficies en juntas cogidas con pernos de alta resistencia, y en contacto con la cabeza o tuerca del perno, no podrán tener una inclinación mayor de uno en 20 con respecto del plano perpendicular al eje del perno. Cuando la inclinación sea mayor de 1 en 20 se usará una arandela ahusada para compenzar la falta de paralelismo con respecto de la cabeza del perno. Las partes unidas harán contacto firme entre sí, no permitiéndose empaquetaduras ni ningún otro material comprimible. Las superficies estarán libres de costra de moho (y cualquier otra materia extraña) permitiéndose solamente la capa firme resultante del laminado.

h. El ajuste de las tuercas se hará con llaves calibradas, o se podrá utilizar el método de ajuste de tuerca por turno. Las tuercas (pernos) ajustadas con llaves calibradas girarán sobre arandelas aceradas.

4. Construcciones soldadas -

a. Las superficies a ser soldadas estarán libres de las costras sueltas del laminado, escorias, moho, grasas, pintura y cualquier otra materia extraña, excepto que podrán tener costras del laminado que resistan fuertes brochadas con cepillo metálico. Se podrá pasar por alto una capa fina de aceite de linaza que aparezca sobre las superficies a soldarse. Las superficies de unión estarán libres de rebarbas y desgarraduras. La preparación de los bordes por medio de cortaduras por soplete de oxígeno debe ser hecha, siempre que sea práctico con sopletes guiados mecánicamente.

b. Montaje - Las partes a ser soldadas en filete serán llevadas al más estrecho contacto que sea posible y en ningún caso estarán separadas más de 3/16 de pulgada. Si la separación es de 1/16 de pulgada o más, el tamaño de la soldadura con filete será aumentado en la cantidad de la separación. La separación entre las superficies de empalme de las juntas de solapa no excederá de 1/16 de pulgada. El ajuste de las juntas en las superficies en contacto que no queden completamente selladas por las soldaduras será suficientemente apretado para que no pase el agua después de ser pintadas las piezas.

c. Construcciones soldadas, Temperatura - Cuando se practique una soldadura en piezas de un espesor mayor de 1 1/2 pulgadas, la temperatura del metal de las piezas a soldarse adyacentes a la soldadura será de por lo menos 70°F. No se llevará a cabo ningún trabajo de soldadura cuando las superficies estén húmedas. Tampoco cuando haya vientos fuertes, a menos que el operador y el lugar de trabajo estén propiamente resguardados.

d. Trabajos de soldadura - La técnica para soldar a ser empleada, la

apariencia y calidad de las soldaduras realizadas, y los métodos a ser usados para corregir trabajos defectuosos serán conformes al "Code for Arc and Gas Welding in Building Construction" de la "American Welding Society", Sección 4 - "Workmanship".

e. El trabajo se realizará en posición horizontal siempre que sea posible.

f. En el ensamblaje y empalme de las partes de un edificio o de elementos estructurales armados, el procedimiento y la secuencia de la soldadura será tal que evite las distorsiones y reduzca los esfuerzos de contracción. Cuando sea imposible evitar altos esfuerzos residuales en los últimos pases de soldadura, éstos se harán en elementos sujetos a compresión.

g. En la fabricación de vigas con cubreplacas y elementos estructurales compuestos se harán todas las juntas (empalmes) de taller en cada componente, antes que entren a formar, junto con otros componentes, parte del elemento. Jácenas, o secciones de jácenas pueden ser fabricadas mediante el empalme en taller de no más de 3 subsecciones, cada una fabricada según indicado.

h. Toda soldadura manual a tope de penetración completa tendrá escoplada la raíz de la junta, al comienzo de la segunda etapa de la soldadura en el otro lado de la junta, excepto cuando la soldadura es producida con la ayuda de material de respaldo, o soldada en posición plana desde ambos lados de un material de canto escuadrado de un espesor no mayor de 5/16 de pulgada, con la abertura del fondo de la soldadura no menor de la mitad del espesor de la parte más fina a ser unida, y de manera que se obtenga fusión completa y sana a través de toda la sección. En las soldaduras a tope practicadas con la ayuda de respaldo del mismo material de la pieza a soldarse, el metal de aporte será fundido enteramente con el material de respaldo. El material de respaldo podrá ser removido con soplete de oxígeno o con una gubia después que se ha completado la soldadura, siempre que no se cause ningún daño al metal de aporte ni a la pieza soldada, y que la superficie de la soldadura quede al rás o ligeramente convexa, con el espesor completo en la garganta.

i. Las soldaduras a tope terminarán en los extremos de la junta en tal forma que se asegure una soldadura sana. Cuando sea posible, se utilizarán barras o planchas para extender la longitud de la soldadura, las que serán removidas tan pronto se termina la soldadura, dejando las superficies debidamente limpias y sin obstrucciones al acoplamiento con otras piezas.

5. Terminaciones - Las juntas en compresión que dependen de contacto de apoyo tendrán las superficies de apoyo preparadas con un plano común mediante acepillado, corte, u otro medio adecuado.

6. Tolerancias -

a. Los elementos terminados quedarán bien alineados y libres de torceduras, combas y juntas abiertas.

b. Los elementos en compresión podrán tener una desviación lateral no mayor de 1/1000 de la distancia axil longitudinal entre puntos que tengan apoyos laterales.

c. Se permitirá una variación de 1/32 pulgada en la máxima dimensión longitudinal de los elementos con ambos extremos fresados.

d. Los elementos sin extremos fresados que han de ser unidos a otras partes de acero de una estructura podrán tener una variación de la longitud no mayor de 1/16 de pulgada para los elementos de longitud de 30 pies o menos y no mayor de 1/8 de pulgada para los elementos de longitud mayor de 30 pies.

ARTICULO IV-I-17.0 - Pintura en el taller -

1. Requisitos generales -

   a. Excepto cuando se disponga en otra forma toda obra de acero recibirá una capa de pintura en el taller. Antes de pintarla, la obra será limpiada con cepillo de alambre, o cualquier método a elección del fabricante, librándola de óxido suelto, escamas sueltas que resultan del proceso de laminado, escoria de soldadura o depósito de fundente, sucio, y toda materia extraña.

   b. Toda obra de acero que quede recubierta de hormigón permanecerá sin pintar. Estará libre de grasas o aceites, los que se removerán con solvente.

2. Las superficies que han sido acepilladas serán protegidas de la corrosión con un recubrimiento anticorrosivo que sea fácilmente removible antes de instalar la pieza, a menos que las características del recubridor hagan innecesaria su remoción.

3. Los alrededores de las áreas donde se harán soldaduras de campo permanecerán sin pintar en una extensión de dos pulgadas y estarán libres de substancias que puedan producir vapores indesaables durante el trabajo de soldadura.

ARTICULO IV-I-18.0 - Erección -

1. Apuntalamiento - El esqueleto de los edificios de acero será levantado con buena alineación y a plomo, y se proveerán los apuntalamientos provisionales necesarios para sostener todas las cargas a las cuales el edificio pueda estar sujeto, incluyendo el equipo y el funcionamiento del mismo. Dichos apuntalamientos se mantendrán en sitio por el tiempo que sea necesario para garantizar la seguridad.

2. Empalmes en la obra - Según progresa la obra de acero, todas las piezas serán dibidamente atornilladas o soldadas, para resistir las cargas fijas, y los esfuerzos causados por el viento y el proceso de erección.

3. Alineación - No se remachará, soldará, ni se dará ajuste permanente a los pernos, hasta que las piezas que así queden fijadas, hayan sido debidamente alineadas.

4. Soldadura de campo - Las películas de pintura en los alrededores de las juntas a ser soldadas serán eliminadas o reducidas, para reducir el riesgo de que afecten la soldadura.

ARTICULO IV-I-19.0 - Inspección -

1. La inspección de los trabajos de soldadura se llevará a cabo según disposiciones de la Sección 5 del "Standard Code for Arc and Gas Welding in Building Construction" de la Sociedad Americana de Soldadura.

2. Identificación del acero de alta resistencia - El acero estructural usado para los elementos principales, en que se requiera un esfuerzo de rendimiento mayor de 36,000 libras por pie cuadrado, será marcado en la fábrica, para identificar las especificaciones del "ASTM" con que cumple. La identificación será marcada con pintura en las piezas separadas, y en alguna parte de las armazones armadas en fábrica, todo ello antes del embarque de las piezas.

Título IV-J

IV-J-0 - Diseño Plástico

ARTICULO IV-J-1.0 - Aplicación - El método plástico será permitido en el diseño de estructuras de acero de acuerdo con las disposiciones de la Parte Núm. 2 del "Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings" del Instituto Americano de la Construcción en Acero.

Título IV-K

IV-K-0 - Construcciones de Acero Liviano -

ARTICULO IV-K-1.0 - General -

1. Las construcciones de acero liviano se definen a los efectos de este Reglamento como aquellas construcciones compuestas totalmente o parcialmente de elementos de acero estructural y/o paneles de acero, de un espesor menor de 3/16 de pulgada, e incluyen las excepciones estipuladas en el Artículo IV-I-1.0. Dichos elementos y paneles serán modelados en caliente o en frío, de palastros o tiras de acero, y podrán ser utilizados en combinación con otros elementos de acero estructural o con otros materiales, cuando estén diseñados de acuerdo con la mejor práctica en ingeniería, y serán capaces de sostener todas las cargas requeridas sin exceder los esfuerzos unitarios de trabajo especificados en este Título.

2. Se aceptarán como buena práctica de ingeniería las recomendaciones del "Specifications for the Design of Light Gauge Structural Members (AISI 1960)" del American Iron and Steel Institute.

ARTICULO IV-K-2.0 - Material y Diseño -

1. Materiales y esfuerzos -

   a. La calidad del acero liviano para elementos estructurales será conforme a las recomendaciones de los "Tentative Specifications for Structural Quality Flat-Hot-Rolled Carbon Steel Sheets" (ASTM A245 y

A246) del "Hot-Rolled Carbon Steel Strip of Structural Quality" (ASTM A303).

b. El esfuerzo unitario de trabajo del acero de todas las calidades no excederá la resistencia de rendimiento dividido por 1.65. El esfuerzo unitario de trabajo para el acero conforme al Grado C, según las especificaciones ASTM A245, y para el acero ASTM A-303 no excederá de 20,000 l.p.c.

2. Placas estructurales - Las placas estructurales de metal pueden ser utilizadas en cubiertas para pisos, cubiertas para techos, y revestimiento de paredes, con tramos libres entre apoyos, siempre que el diseño esté basado en un análisis racional y se cumpla con los siguientes requerimientos.

a. Las placas tendrán un espesor no menor de #18 (calibre patron de EE. UU.) para pisos, #22 para techos y paredes y protegido como se indica en el Artículo IV-K-2.5.

b. La luz libre entre apoyos en placas para pisos no excederá de 40 veces la profundidad de la sección.

c. No se asignará ningún valor estructural a material de relleno depositado sobre las placas.

d. Las cubiertas de metal, cuando estén debidamente afianzadas a la armazón del edificio, pueden ser consideradas como un diafragma horizontal para resistir cargas de viento.

e. El perfil de las secciones, según instaladas, será tal que elimine la posibilidad de desplazamiento lateral del área en compresión.

f. El perímetro de aberturas grandes será reforzado con adecuado apoyo para los paneles de piso. Aberturas pequeñas serán reforzadas de manera que no se excedan los esfuerzos admisibles en el material adyacente.

b. Las placas de piso de metal serán firmemente ancladas mediante el uso de roblones, pernos o soldadura, con una separación máxima de 8 pulgadas en cada elemento de apoyo. Cuando se trate de la soldadura de placa de cubiertas con espesor menor de #16 (calibre patron de EE. UU.), se usarán ("Weld Washers") arandelas de refuerzo para soldadura de un calibre no menor del #12 y de no menos de 1 pulgada de diámetro, y con la forma de la superficie donde se adhiere. Cuando los paneles queden instalados uno al lado del otro, serán trabados para proveer para la distribución lateral de las cargas, y para resistir los esfuerzos cortantes producidos por las fuerzas laterales. Cuando el trabado no sea contínuo, se dispondrá éste con una separación no mayor de 12 pulgadas.

h. El remachado o atornillado será preferiblemente a través del lomo de las corrugaciones. El diámetro de los pernos y de los remaches será no menor de 3/16 de pulgada. Bajo las cabezas de los pernos y los remaches se colocarán arandelas de plomo o de neopreno, de no menos de 1/2 pulgada de diámetro.

i. Perfiles estructurales de acero que descansan libremente sobre apoyos, serán diseñados para una deflexión máxima de 1/180 de la luz libre entre los apoyos, y de manera que no haya desgarramiento, despachurramiento u otra deformación permanente.

3. Otros elementos estructurales - El diseño y la fabricación se hará de conformidad con el Artículo IV-K-2.1b, con las siguientes excepciones:

a. Todas las conexiones serán soldadas por ambos lados para resistir los esfuerzos producidos, o serán remachadas.

b. Los perfiles de acero para la fabricación de escalones, apoyos de los escalones y rellenos tendrán un espesor mínimo del calibre #12 (patrón de los EE. UU.).

c. Las paredes de carga en que se usen virotes de acero liviano estarán limitadas a estructuras de una planta o 16 pies de altura. La lámina de que está hecho el virote será de un espesor no menor del calibre #16, estarán espaciados a no más de 24 pulgadas, y no se usarán para llevar cargas concentradas en los lados de aberturas de más de 3 pies de anchura. Se tomarán las precauciones de instalar elementos diagonales o paneles de diafragma, unidos a los virotes para resistir las cargas horizontales.

d. Los virotes de acero liviano que se utilicen en paredes que no llevan carga, estarán hechos de lámina calibre #16, excepto que se permitirán de lámina calibre #18 si la dimensión del mismo en sentido perpendicular a la pared es no menor de 2 1/2 pulgadas, y se usa en paredes interiores que no llevan carga.

e. Las viguetas de acero liviano estarán hechas con láminas de espesor no menor del calibre #12. El espaciado máximo al centro será de 24 pulgadas y tendrá en los extremos una extensión de apoyo de 4 pulgadas sobre hormigón, y no menos de 2 1/2 pulgadas sobre soportes de acero, excepto cuando topa con otras viguetas con las cuales se provee un empalme seguro y firme, que se podrá permitir una extensión de apoyo menor. Cada extremo será afianzado. Se proveerá para resistir la acción de diafragma en la construcción de la cubierta, o mediante el uso de elementos diagonales. Se proveerá arriostramiento lateral para la vigueta, a una separación no mayor de 32 veces la medida del ala, siguiéndose las recomendaciones del Artículo IV-K-3.0 o usando secciones sólidas del mismo material.

f. Las láminas de acero utilizadas en las construcciones tipo "Sandwich" para cerramientos o tabiques interiores tendrán un espesor no menor del calibre #24. Los elementos secundarios que le sirven de apoyo serán fabricados de lámina con espesor no menor del calibre #16.

g. Los elementos estructurales livianos fabricados de acero no serán usados donde haya substancias corrosivas, o donde estén expuestos a la humedad contínua.

h. Todos los paneles o elementos compuestos de acero serán protegidos con una capa de pintura u otra protección equivalente antes de salir del taller.

i. El Oficial de Permisos podrá requerir ensayos para comprobar que las construcciones de acero liviano cumplen con los requisitos de este Reglamento o en cambio podrá aceptar informes certificados de un laboratorio de ensayos aprobado y reconocido donde se hayan realizado dichos ensayos.

ARTICULO IV-K-4.0 - Cubiertas de acero para techos -

1. General - Este Artículo regulará el diseño de las construcciones de cubiertas de techo de acero usados en tramos que no excedan de 10 pies y las disposiciones del mismo prevalecerán cuando estén en conflicto con otras disposiciones de este Reglamento. Sus disposiciones se aplicarán a las cubiertas que tengan nervios longitudinales espaciados a una distancia no mayor de 6 pulgadas entre ejes y compuestos de metal de un espesor no menor de Núm. 22 Calibre patron de EE. UU.

2. Usos - Las cubiertas de acero para techos se podrán utilizar en toda estructura.

3. Material y Diseño -

a. Material y Esfuerzo - El esfuerzo unitario de trabajo no excederá de la resistencia de rendimiento (yield strenghts) dividido por 1.65. El esfuerzo unitario de trabajo para el acero conforme al Grado C según clasificado en las especificaciones A S T M. A 245, A S T M A 246 y A S T M A 303 no excederá de 20,000 l.p.c.

b. Propiedades - Con objeto de determinar las propiedades estructurales de las cubiertas de techos de acero, la anchura efectiva del ala superior entre los nervios será limitada a los siguientes porcentajes:

Espesor del Metal de La Cubierta	Anchura Efectiva del Ala Superior
Núm. 18 Calibre Patrón de EE. UU.	75%
Núm. 20 Calibre Patrón de EE. UU.	62%
Núm. 22 Calibre Patrón de EE. UU.	53%

c. Coeficientes de momento y deflexión - Donde las cubiertas de techos de acero se extienden sobre tres (3) o más tramos, se utilizará un coeficiente de momento de 1/10 y un coeficiente de deflexión de 3/384, siempre que las unidades de la cubierta sean soldadas a los apoyos. Todas las otras instalaciones de cubiertas de acero se diseñarán como de tramo sencillo.

d. Deflexión Máxima - La deflexión máxima de las cubiertas de techo de acero bajo la carga accidental del diseño no excederá de 1/180

de la luz libre, pero no excederá de 1/360 de la luz libre cuando haya cielo rasos empañetados fijados directamente a/o sostenidos por la cubierta.

e. Anclaje - Las unidades de las cubiertas de acero serán ancladas a sus apoyos para resistir las siguientes presiones brutas hacia arriba: 45 lbs. por pie cuadrado para los aleros, linternas de techos y 30 lbs. por pie cuadrado para todas las otras áreas de techo. Se podrá deducir de estas fuerzas la carga permanente de la cubierta.

f. Protección - Todas las cubiertas de acero serán protegidas por una capa de pintura antes de salir del taller, o por una protección equivalente.

Título IV-L

IV-L-0 - Sistema de Viguetas -

ARTICULO IV-L-1.0 - General

1. Las construcciones por el sistema de viguetas de acero, según reglamentadas por este Artículo, son aquellas en las que las cubiertas o losas superiores son sostenidas por elementos de acero separados, denominados "Viguetas de acero", cuya separación entre centros es no mayor de 24 pulgadas en el caso de los pisos y de 30 pulgadas en el caso de los techos pero en ningún caso tendrán una separación mayor que el tramo de seguridad utilizado en el diseño de la losa, cubierta o piso superior. Dichas viguetas de acero se podrán construir de perfiles, tiras o palastros de acero modelados en frío o en caliente, empalmados por medio de remaches o soldaduras.

2. Cuando las viguetas de acero se utilicen dejando una separación mayor que la estipulada en el párrafo anterior, la construcción no se considerará como del sistema de viguetas de acero, y será diseñada y erigida de acuerdo con la práctica de ingeniería reconocida en dicho particular.

3. En los edificios para manufactura, almacenaje y otros usos de naturaleza similar que están sujetos a cargas fuertes concentradas o accidentales, el uso de las viguetas de acero en los pisos se limitará a cargas accidentales que no exceden de 125 libras por pie cuadrado y se proveerá una losa y los apoyos laterales adecuados para distribuir y sostener dichas otras cargas.

ARTICULO IV-L-2.0 - Materiales - El acero será conforme a las siguientes especificaciones:

1. Series S y L -

a. El acero será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Steel for Bridges and Buildings (A S T M A7)" pero las viguetas compuestas de tiras o palastros de acero serán conformes al acero Grado C según clasificado en las especificaciones ASTM A245 y A246.

b. El esfuerzo unitario de trabajo para el acero que sea conforme a los requisitos estipulados en el inciso anterior no excederá de 18,000 l.p.c.

c. En los cordones en compresión y en los diagonales en las viguetas de alma abierta, la razón entre la longitud y el radio de giro no excederá de 120, y el esfuerzo unitario en compresión no excederá de 15,000 l.p.c. ni de $\frac{18,000}{1 + \frac{L^2}{18,000\ r^2}}$

2. Serie J -

a. Acero Estructural, (A36), modificada para eliminar el límite máximo en el esfuerzo de tracción.

b. Acero estructural de alta resistencia y pobre aleación, A-242, modificada para omitir el requerimiento de resistencia a la corrosión.

c. Chapas y tiras laminadas en caliente de acero de alta resistencia y pobre aleación, A 375, modificada para eliminar el requerimiento de resistencia a la corrosión.

d. Chapa de acero al carbono, de calidad estructural A 245 Grado C, modificada para una resistencia de rendimiento de 36,000 l.p.c.

e. Planchuela laminada en caliente de acero al carbono, de calidad estructural A 303, Grado C, modificada para una resistencia de rendimiento de 36,000 l.p.c.

3. Serie H -

a. Acero estructural A36, modificada para eliminar el límite máximo en el esfuerzo de tracción.

b. Acero estructural de alta resistencia y pobre aleación A-242, modificada para omitir el requerimiento de resistencia a la corrosión.

c. Acero estructural al vanadio-manganeso, de alta resistencia y pobre aleación A-441, modificada para eliminar el requerimiento de resistencia a la corrosión.

d. Chapas y tiras laminadas en caliente de acero de alta resistencia y pobre aleación A 375, modificada para eliminar el requerimiento de resistencia a la corrosión.

e. Chapas de acero al carbono, de calidad estructural A-245, Grado A.

f. Planchuela de acero al carbono, de calidad estructural A 303, Grado C.

4. Serie LA -

a. Acero estructural, Designación A36.

b. Acero para puentes y edificios, Designación A7.

c. Chapas de acero al carbono de calidad estructural, Designación A 245, Grado C.

d. Tiras laminadas en caliente de acero a carbono, Designación A303, Grado C.

5. Serie LH

a. Acero estructural ASTM A36, modificada para eliminar el límite máximo en esfuerzo de tracción.

b. Acero al vanadio-manganeso, de alta resistencia y pobre aleación ASTM A 441.

c. Acero estructural de alta resistencia y pobre aleación ASTM A242, modificada para eliminar los requerimientos de resistencia a la corrosión.

d. Chapas de acero al carbono, de calidad estructural A245.

e. Tiras laminadas en caliente de acero al carbono de calidad estructural ASTM A303.

f. Chapas y tiras laminadas de acero de alta resistencia y pobre aleación, ASTM A375, Modificada para eliminar los requerimientos de resistencia a la corrosión.

ARTICULO IV-L-3.0 - Diseño. Esfuerzos Máximos -

1. Las viguetas de acero de alma abierta se diseñarán como armaduras y las de alma sólida como vigas. No se presumirá que la cubierta o losa superior sobre las viguetas de acero comparte los esfuerzos en compresión a que están sometidas las viguetas.

2. El esfuerzo unitario de trabajo para los aceros especificados en el Artículo IV-L-2.0 será como se indica en las correspondientes a cada tipo de viguetas: Serie S, L, J, H, L, A y LH, donde se toma en consideración la relación es esbeltez de cada componente.

3. Las viguetas de acero se diseñarán de acuerdo con especificaciones de norma aprobadas por el "Steel Joist Institute", y en ningún caso se utilizará un esfuerzo unitario de trabajo que exceda la resistencia de rendimiento (yield stregth) dividido por 1.85.

ARTICULO IV-L-4.0 - Fabricación -

1. Todas las juntas de los elementos que componen una vigueta de acero se practicarán uniendo directamente los elementos unos a los otros por soldaduras por fusión o por resistencia o por roblones.

2. En el caso de viguetas desplegadas se podrá dejar intacta una parte del metal para formar una junta.

3. En el caso de viguetas donde se provean listones de madera para clavar, dichos listones serán firmemente fijados al cordón superior de la vigueta. Dichos listones serán de una madera de buena calidad de una sección neta de por lo menos 1 1/2" x 1 1/2".

4. Todas las juntas de acero serán protegidas por una capa de pintura con una base de asfalto o una base equivalente aplicada por inmersión o por pulverización o cualquier protección equivalente, antes de salir del taller.

ARTICULO IV-L-5.0 - Anclaje -

1. Los extremos de las viguetas de acero se extenderán hasta una distancia de por lo menos 4 pulgadas sobre apoyos de mampostería o de hormigón armado y de por lo menos 2 1/2 pulgadas sobre apoyos de acero. Sin embargo, en los casos en que se empalmen viguetas directamente opuestas sobre un apoyo de acero, y se provean los debidos amarres entre las viguetas y el apoyo para evitar el desplazamiento de las mismas, se podrá utilizar una longitud de apoyo menor para proveer el área de apoyo necesaria. Cada tercer vigueta sobre apoyos de hormigón o de mampostería será anclada al apoyo con un anclaje equivalente a una barra de un diámetro de 3/8 de pulgada. Los extremos de todas las viguetas de acero sostenidas por muros de mampostería serán asentadas en mortero.

2. Todas las viguetas de acero sostenidas por vigas de acero serán amarradas a ésta con un anclaje consistente de una barra de un diámetro de 3/16 de pulgadas atada al ala de la viga de apoyo, o un amarre equivalente; pero en el caso de los techos cada vigueta será soldada, empernada o roblonada a los elementos de acero que la sostengan.

ARTICULO IV-L-6.0 - Luz Libre - La luz libre de las viguetas no excederá de lo indicado a continuación:

1. Serie S: No excederá de 24 veces la profundidad de la vigueta, y en el caso de viguetas de alma abierta no excederá de 550 veces el radio mínimo de giro de la cuerda superior alrededor del eje vertical. En el caso de que el cordón superior consista de una sección plana y contínua con el alma, se considerará el radio de giro alrededor de la sección plana únicamente.

2. Serie J: La luz libre no excederá de 24 veces la profundidad de la vigueta.

3. Serie L y H: La luz libre no excederá de 24 veces la profundidad de la vigueta, excepto en la construcción de pisos en que será 20 veces la profundidad.

4. Serie LA: La luz libre no excederá de 24 veces la profundidad de la vigueta. En construcciones de piso, en luces mayores de 32 pies, la altura de la vigueta será no menor de 1/20 de la luz.

5. Serie LH: La luz libre no excederá de 24 veces la profundidad nominal de la vigueta. En la construcción de pisos, la luz libre no será mayor de 20 veces la profundidad de la vigueta.

ARTICULO IV-L-7.0 - Arriostramiento -

1. Se instalarán riostras entre las viguetas de acero tan pronto como las mismas hayan sido erigidas y antes de que se les aplique alguna carga de construcción. Este arriostramiento será adecuado para evitar el movimiento lateral de los cordones superiores y alas durante el período de construcción y sostendrán las viguetas en un plano aproximadamente vertical pasando a través de los apoyos. Las viguetas de acero en los extremos de los paneles serán arriostradas lateralmente por anclajes o tirantes en cada línea de arriostramiento.

2. El número de líneas de arriostramiento será como se indica a continuación:

Serie	Hileras y Separación	Luces
S, J, H	1 (Centro)	0'-0" a 14'-0"
S, J, H	2 (tercio de luz)	14'-0" a 21'-0"
S, J, H	3 (cuarto de luz)	21'-0" a 32'-0"
J, H	4 (quinto de luz)	32'-0" a 40'-0"
J, H	5 (sexto de luz)	40'-0" a 43'-0"

Serie LA y L	Cuerda Número	Espaciado
	Núm. 02 a Núm. 08	10'-0"
	Núm. 09 a Núm. 16	12'-0"
	Núm. 17 a Núm. 19	16'-0"

Serie LH		
	Núm. 02 a Núm. 08	11'-0"
	Núm. 09 a Núm. 14	16'-0"
	Núm. 15 a Núm. 17	21'-0"

3. En el caso de las viguetas que sostienen una cubierta de madera o su equivalente, se podrá utilizar la cubierta como el elemento superior del sistema de arriostramiento, cuando la cubierta esté bien clavada en los listones de madera sobre las viguetas.

ARTICULO IV-L-8.0 - Cubiertas o Losas Superiores -

1. Las cubiertas o losas sobre las viguetas de acero podrán ser de hormigón o yeso vaciado en un listonado metálico u otra base permanente equivalente, o en una base removible, siempre que los cordones o alas superiores de las viguetas queden arriostradas lateralmente por la losa superior.

2. Las losas superiores de hormigón prevaciado o de yeso prevaciado y las cubiertas de madera y las de acero serán firmemente amarradas a los cordones o alas superiores de las viguetas.

Título IV-M

IV-M-0 - Construcciones de Madera

ARTICULO IV-M-1.0 - General -

1. La calidad y el diseño de todos los elementos de madera utilizados para sostener cargas en edificios y otras estructuras serán conformes a las normas especificadas en este Título.

2. Todos los elementos serán trabados, anclados, arriostrados y ensamblados en tal forma que desarrollen la resistencia y rigidez necesarias para el uso a que estén destinados.

3. Todos los elementos estructurales de madera serán de tamaño suficiente para sostener todas las cargas fijas y las accidentales requeridas sin exceder los esfuerzos unitarios de trabajo especificados en este Título.

4. Los tamaños mínimos de los elementos de madera requeridos por este Reglamento son nominales. Se aceptarán los tamaños de madera cepillada de la "American Lumber Standard" como los mínimos netos correspondientes a los tamaños nominales. Los cómputos para determinar los tamaños requeridos de los elementos se basan en las dimensiones netas y no en las nominales. Si se proyectare utilizar tamaños brutos o terminados que excedan los tamaños de madera cepillada estipulados por la "American Lumber Standard", los cómputos se podrán basar en dichos tamaños reales, siempre que así se especifique en los planos o en cualquier documento que forme parte de éstos. Para mayor conveniencia, se podrán indicar en los planos los tamaños nominales.

5. El Oficial de Permisos podrá requerir que se indique en los planos sometidos a su aprobación las especies y calidad o la capacidad de resistencia de toda la madera usada para sostener cargas en un edificio.

ARTICULO IV-M-2.0 - Preservativos -

1. Los preservativos a usarse para la protección de las maderas contra los hongos y la polilla cumplirá con las normas del "American Wood Preservatives Association, for: Creosote Oil, Grade 1; Chromated Zinc Chloride Wolmar Salts; Zinc Meta Arsenite" y "Pentachlorophenol". También cumplirán con normas federales: "Pentachlorophenol, Federal Specification TTW 570"; Chemonite, Federal Specification TTW 549".

2. La información sobre el tipo de preservativo a utilizarse aparecerá en las especificaciones que acompañan los planos.

ARTICULO IV-M-3.0 - Prácticas de Construcción -

1. Preparación del Sitio de la Obra - Todo el sitio de la obra será nivelado en forma de proveer desague bajo todas las partes del edificio no ocupados por plantas bajas o sótanos. Todos los tocones y raíces serán removidos del terreno hasta una profundidad de por lo menos 12 pulgadas.

2. Remoción de Escombros - Después que toda la obra haya sido terminada, la madera suelta y escombros serán removidos por completo de todos los espacios debajo del edificio. Todo el encofrado de madera y sus apeos serán también removidos. No se podrá almacenar ninguna madera suelta bajo el edificio.

3. Cimientos - Los cimientos se diseñarán y construirán conforme a las disposiciones del Título IV-C. La parte superior de todo pilar o muro de cimentación de hormigón o mampostería que sostenga y esté en contacto con cualquier elemento de madera quedará a una distancia mínima de 6 pulgadas sobre el nivel del terreno terminado.

4. Soleras Inferiores - Los edificios de una sola planta podrán ser construidos sin cimientos de mampostería u hormigón armado, siempre que las soleras de dichos edificios descansen sobre zocos de madera del país de buena calidad; de pino gigantesco; pino amarillo del sur; cedro; ciprés u otra madera de igual calidad, o de madera creosotada a presión.

5. Respiraderos de los muros de cimiento - El espacio bajo los cabios del primer piso, excepto el ocupado por plantas bajas o sótanos, será provisto de aberturas para la ventilación. Dichas aberturas de ventilación serán provistas en proporción de 1 1/2 pies cuadrados de área neta de abertura por cada 15 pies de pared exterior o fracción más alta de éstos. Los respiraderos estarán situados en tal forma de asegurar una ventilación adecuada en todo el espacio bajo el piso y de evitar se formen bolsillos de aire estancado, pero no tendrán necesariamente que situarse en la fachada principal del edificio. Dichas aberturas serán protegidas con una malla de metal galvanizado con agujeros con dimensión máxima de 1/2 pulgada.

6. Espacio Libre - Se dejará un espacio libre no menor de 18 pulgadas entre la parte inferior de los elementos de madera sin tratar y el nivel del terreno debajo del mismo.

7. Soleras -

   a. Toda mampostería será terminada con una superficie bien nivelada y pareja para servir de apoyo a los elementos estructurales de madera. Dichos elementos estructurales quedarán bien fijos en apoyo de mampostería u hormigón. Todas las soleras inferiores serán cogidas con pernos de diámetro no menor de 1/2 pulgada embebidos en la mampostería y espaciados a una distancia no mayor de 6 pies.

   b. Todas las soleras de madera que quedan a una distancia menor de 18 pulgadas del terreno serán tratadas a presión con un preservativo aprobado y todas las soleras de madera sin tratar en contacto con mampostería u hormigón a una distancia de 18 pulgadas, o más sobre el terreno serán aisladas de la mampostería o del hormigón por una plancha de hierro galvanizado u otro material no corrosible de tamaño #24 (Calibre Patrón de EE. UU.), o podrán ser embebidas en un mortero de mezcla 1:3.

   c. Los cortes en los zocos de madera se harán con la precisión nece-

saria para evitar cuñas o calzos cuando se apoyen las soleras en los mismos.

ARTICULO IV-M-4.0 - Elementos Verticales -

1. Columnas y Pies Derechos -

a. Todos los pies derechos y columnas de madera serán ensamblados asegurándose que los extremos están bien apoyados y los apoyos bien alineados. Los apoyos estarán diseñados para mantenerlos firmes en su sitio y su base protegida contra deterioro. En el primer piso el extremo inferior quedará a una altura no menor de 18 pulgadas sobre el nivel del terreno o 2 pulgadas sobre el piso de hormigón o mampostería y serán separados de éstos por una plancha de metal, de un espesor no menor de 1/4 pulgada. Las columnas y pies derechos no descansarán directa ni indirectamente sobre los cabios de piso, ni excederán los límites sobre cargas especificadas en el Artículo IV-M-9.0.

b. Las columnas de madera sin tratar de las plantas bajas quedarán expuestas en por lo menos dos (2) lados cuando estén ensambladas a muros o tabiques de mampostería.

2. Paredes y Tabiques Entramados -

a. La altura máxima admisible para los pies derechos de tamaño nominal de 2" x 3" en las paredes de carga será de 10'-0", y para los de tamaño nominal de 2" x 4" será de 14'-0", y para los de tamaño nominal de 2" x 6" será de 20'-0", si están espaciados a una distancia no mayor de 16 pulgadas entre centros, a menos que las paredes entramadas estén arriostradas lateralmente en dirección normal al plano de las paredes, o que cada pie derecho sea diseñado como una columna (Véase IV-M-4.1a) sin exceder los esfuerzos especificados en otra parte de este Título.

b. Las paredes entramadas sujetas a cargas, que sostengan (2) pisos, y un techo en los edificios residenciales, y más de un piso y un techo en los edificios para otros usos, serán de tamaño mínimo nominal de 2" x 6".

c. Donde los pies derechos se extiendan a través de más de un piso, los cabios del segundo piso podrán ser sostenidos por un larguero de tamaño nominal de 1" x 4" entallado a cada pie derecho y bien clavado a los mismos.

d. En los tabiques los virotillos podrán ser espaciados hasta no más de 28 pulgadas entre centros y podrán ser colocados con la dimensión más larga paralela a la pared.

3. Protección de las Aberturas -

a. Las aberturas en las paredes y tabiques serán enmarcadas por dos pies derechos o virotillos en cada lado y por travesaños dobles en la parte superior que descansen en cada extremo sobre un pie derecho o virotillo más corto, a menos que se utilice cualquier otro método aprobado de igual eficacia.

b. El travesaño doble será colocado de canto y reforzado con tirantes en todas las aberturas de más de 4 pies de ancho donde haya habido necesidad de cortar más de dos (2) pies derecho o virotillos.

4. Enlace de Angulos - Se proveerán pies derechos doble o triples en las esquinas de las paredes exteriores de carga y se proveerán en dichas esquinas riostras de tamaño 1" x 4" o de 1" x 6" extendiéndose desde la carrera hasta la solera a un ángulo de 45°. Donde haya ventanas u otras aberturas que impidan el uso de dichas riostras se podrá utilizar un arriostrado sustituto aprobado por el Oficial de Permisos. Cuando el entablado de las paredes sea de madera colocada diagonalmente y cuando se utilice un entablado de madera laminada de un espesor no menor de 5/16 de pulgada, y anchura de no menor de 4 pies clavada propiamente, las riostras podrán ser omitidas.

5. Vierteaguas - Toda abertura exterior será provista de un vierteaguas de acero pintado o de una plancha de metal no corrosible.

ARTICULO IV-M-5.0 - Elementos Horizontales -

1. Anclaje - Se proveerán anclajes para cada hilera de cabios y cabrios apoyados en paredes de mampostería y cuando corran paralelos a paredes de mampostería. Dichos anclajes serán de metal de un tipo aprobado y serán espaciados a intervalos no mayores de 4 pies. Los extremos de los cabios y cabrios serán solapados y empernados de manera que formen un tirante contínuo a través del edificio.

2. Cortes y Barrenos - Los cortes y barrenos en las jácenas, vigas, cabios y cabrios de madera no tendrán una profundidad mayor de la quinta parte (1/5) de la altura de la viga y no ocurrirán a una distancia mayor de tres (3)veces la altura de la viga desde el extremo de la viga. No se permitirá ningún corte que no esté de acuerdo con estos requisitos ni ningún barreno con un diámetro de 2 pulgadas o mayor a menos que la viga sea reforzada en forma especial. Dicho refuerzo tendrá la aprobación del Oficial de Permisos.

3. Jácenas, Vigas y Armaduras - El diseño, calidad y resistencia de las jácenas, vigas y armaduras de madera serán conformes a las disposiciones del Artículo IV-M-9.

4. La mampostería será terminada con una superficie bien nivelada y pareja para servir de apoyo a los elementos estructurales de madera. Las jácenas y vigas incrustadas en mampostería o apoyadas sobre mampostería tendrán un tamaño de asiento no menor de 4 pulgadas, con 3 pulgadas cortadas en bisel, y quedarán separadas de la cara opuesta de la pared o de cualquier elemento que entre por dicha cara opuesta por no menos de 4 pulgadas de mampostería sólida. Las jácenas y vigas serán provistas de cajas de metal de un tipo aprobado que las provean de un espacio de aire de por lo menos 1/2 pulgada en los lados y parte superior, o de placas de asiento y anclas dispuestas en tal forma que provean un espacio de aire de por lo menos una pulgada alrededor de los lados y la extremidad. Sin embargo, las jácenas y vigas podrán ser selladas en las extremidades si la madera ha sido protegida por preservativo aprobado.

5. Armazones -

a. Las armazones de madera serán ancladas con seguridad a la pared en todos los puntos de asiento. Los elementos de la armazón no serán sometidos a esfuerzos mayores que los estipulados en el Artículo IV-M-9.

b. Todas las armazones quedarán propiamente fijadas por medio de arriostramiento lateral.

c. Cuando se utilicen barras u otros elementos de metal se proveerán arandelas de suficiente tamaño para distribuir las cargas propiamente. Antes que la armazón sea sometida a cargas las barras en tracción serán bien atiesadas.

ARTICULO IV-M-6.0 - Cabios -

1. General -

a. Los cabios se diseñarán en tal forma que puedan sostener todas las cargas accidentales a que sean sometidos. Para los tramos admisibles y el espaciamiento en los cabios para las viviendas, refiérase al Inciso 6 de este Artículo.

b. Para otros tipos de edificios, el diseño será conforme a las disposiciones del Artículo IV-M-9.

2. Apoyos - Los cabios serán sostenidos por soleras, carreras, o paredes de carga. Donde los cabios entren en paredes exteriores entramadas, los mismos serán sostenidos por una solera, o por un larguero de tamaño nominal de 1" x 4" que descanse sobre los pies derechos. Los cabios serán bien anclados a los pies derechos. Para sostener cabios dobles se colocarán pies derechos dobles. Donde los cabios se incrusten o apoyen en mampostería se aplicarán las disposiciones del Artículo IV-M-4.4.

3. Travesaños - Los cabeceros de una longitud mayor de 4 pies serán dobles. Los de una longitud mayor de 6 pies, o cuando los cabios que se apoyen en estos sean de una longitud mayor de 12 pies, estarán suspendidos mediante el uso de estribos o péndolas de metal aprobadas, o el equivalente aprobado.

4. Cabios Bajo los Tabiques - Los cabios debajo de y paralelos a las paredes sujetas a cargas serán dobles y estarán bien clavados para formar una pieza sólida. Donde sea necesario dejar un espacio libre para tubería se proveerá un arriostramiento sólido espaciado a una distancia no mayor de 16 pulgadas entre centros.

5. Arriostramiento -

a. Se colocarán riostras cruzadas entre los cabios cuando el tramo exceda de 8 pies. La distancia entre las riostras o entre las riostras y los apoyos, no excederá de 8 pies. Las riostras cruzadas de madera utilizadas en las viviendas tendrán un tamaño nominal mínimo de 1" x 3", pero en los otros tipos de edificios el

tamaño nominal mínimo será de 1" x 6" ó de 2" x 3". Se podrán utilizar riostras cruzadas de madera.

b. Se colocarán riostras sólidas entre los cabios en los apoyos.

6. Tramos Máximos Admisibles -

a. En la siguiente tabla se dan los tramos máximos admisibles, de acuerdo con el espaciamiento indicado, para los cabios presumiendo un esfuerzo en la fibra de 1200 l.p.c., E= 1,750,000 l.p.c. y una carga accidental uniformemente distribuida de 40 l.p.c. Las limitaciones de la deflexión están basadas en 1/360 de su longitud hasta los 10 pies, variando proporcionalmente a 1/480 de la longitud hasta los 24 pies.

b. Se podrán utilizar cabios de otras calidades, o de otros tamaños siempre que no sean sometidos a esfuerzos mayores que los estipulados en el Artículo IV-M-9.

TABLA IV-M-5.6b

TRAMOS MAXIMOS ADMISIBLES ENTRE APOYOS

(Tamaño del Cabio (Nominal)Pulgadas	Espaciamiento de los Cabios Entre Centros(Pulgadas)	Tramos Máximos (10# carga fija)
2 x 6	12	11'-5"
	16	10'-1"
	24	8'-3"
2 x 8	12	14'-9"
	16	13'-6"
	24	11'-0"
2 x 10	12	18'-3"
	16	16'-9"
	24	14'-0"
2 x 12	12	21'-9"
	16	19'-11"
	24	16'-11"
3 x 8	12	17'-0"
	16	15'-7"
	24	13'-10"
3 x 10	12	21'-1"
	16	19'-4"
	24	17'-1"

7. Cabios del Cielo Raso y Cabrios de Techo en las Viviendas--

a. En la siguiente tabla se dan los tramos máximos admisibles, de acuerdo con el espaciamiento indicado, para los cabios de cielo raso, con enlucido pero sin estar sujeto a cargas accidentales en el entretecho usando un tipo de madera con esfuerzo admisible en la fibra de 1,200 l.p.c.

TABLA IV-M-5.7a

Tramos Máximos Admisibles en Cabios de cielo raso

Tamaño del Cabio (Nominal)Pulgadas	Espaciamiento de los Cabios entre Centros(Pulgadas)	Tramo Máximo Admisibles Cabios de Cielo Raso con Enlucido, sin carga accidental
2 x 4	12	10'-5"
	16	9'-4"
	24	8'-3"
2 x 6	12	16'-1"
	16	14'-8"
	24	12'-10"
2 x 8	12	21'-6"
	16	19'-6"
	24	17'-0"
2 x 10	12	27'-2"
	16	24'-8"
	24	21'-7"

b. Se podrán utilizar cabios de cielo raso o cabrio de techo de otras calidades y/o tamaños, o estos mismos para sostener otras cargas, siempre que sean diseñadas de acuerdo con las disposiciones del Artículo IV-M-9.

c. Los tramos de los cabrios se medirán desde la carrera hasta la cumbrera, pero cuando los cabrios sean arriostrados a los cabios de cielo raso de manera que se forme un cuchillo de armadura, el tramo se tomará como la distancia entre las juntas de la armadura así formada.

8. Armadura y Tablazón del Techo -

a. La armadura del techo será arriostrada eficazmente. Los cabrios de techo y cabios de cielo raso, cuando están apoyados sobre largueros de apoyo, estarán bien anclados a los pies derechos.

b. El tamaño de los cabrios en las limahoyas será no menor de 2" x 6" nominal.

c. La tablazón abierta del tejado se compondrá de tablas de un tamaño mínimo nominal de 1" x 4" separadas a no más de 8 pulgadas entre centros y asegurada a cada cabrio con no menos de dos (2) clavos de 8d.

d. Los cabrios de tenaza tendrán un tamaño mínimo de 1" x 4" separados a no más de 8 pulgadas entre centros y asegurados a cada cabrio con no menos de dos (2) clavos de 8d.

e. La tablazón del tejado cuando sea de madera laminada (plywood) tendrá los espesores mínimos especificados en la siguiente tabla:

TABLA IV-M-6.8e

Espesor Madera Laminada (Pulgadas)	TRAMO MAXIMO Carga Accidental 20 l.pe.c.	Carga Accidental de 40 l.pe.c.
5/16	18"	12"
3/8	22"	16"
1/2	27"	21"
5/8	33"	24"

9. Cubiertas de techo - Se podrá aplicar a cualquier vivienda cualquier cubierta de techo permitida en este Reglamento (Véase Título II-Q-0). Donde se vaya a utilizar un techado prearmado, se aplicará sobre una tablazón sólida.

10. Vierteaguas - Se colocará un vierteaguas sobre todas las aberturas y proyecciones de aparatos mecánicos o equipo sobre techo.

11. Portillos - Todos los edificios tendrán un portillo o abertura en el cielo raso que comunique con el entretecho. Dicha abertura tendrá una una dimensión mínima de 2' x 3' y será provista de una tapa que no requiera un gran esfuerzo para abrir o remover.

ARTICULO IV-M-7.0 - Protección Exterior - Se permitirá el uso de cualquier material para la protección exterior siempre que el edificio quede aislado de las inclemencias atmosféricas y se impida la penetración de la lluvia. Cuando se requieran muros resistentes al fuego la construcción de los mismos se realizará de acuerdo con las disposiciones del Título II-F-0. Se especifican a continuación los requisitos mínimos para las protecciones exteriores indicadas.

1. Tablas Solapadas - Las tablas tendrán un espesor promedio de no menos de 5/8 de pulgada. Las tablas de borde biselado tendrán un espesor mínimo en el tope de 21/32 de pulgada y de 1/4 pulgada en la punta. Se podrán utilizar tablas de espesores menores a los indicados siempre que la parte exterior de los pies derechos o virotillos esté cubierta con una tablazón sólida (sheathing).

2. Tejamaniles (shingles) - El espesor mínimo de las tejamaniles de madera será 3/8 de pulgada y los de asbestos de 5/32 de pulgada. Los listones para clavar tejamaniles serán clavados a cada pie derecho o virotillo con dos (2) clavos 8d.

3. Madera Laminada (Plywood) - La madera laminada que se utilice será del tipo para uso exterior y tendrá un espesor mínimo de 3/8 de pulgada. Cuando se aplique madera laminada de tres (3) capas sin usar tablazón, la capa exterior quedará perpendicular al entramado. Todas las juntas en la madera laminada estarán cogidas con listones de clavar de una anchura no menor de 2 pulgadas.

4. Enchapes de Mampostería - El enchape de mampostería será conforme a los requisitos del Título IV-P-0. El enchape de ladrillo (de arcilla, de cal y arena, o de hormigón) tendrá un espesor mínimo de dos pulgadas cuando es para más de una planta. El enchape de ladrillo estará respaldado en una tablazón de madera cubierta por un papel de revestimiento a prueba de agua. El enchape de ladrillo será fijado con seguridad a la estructura a intervalos de no más de 16 pulgadas verticalmente y de 32 pulgadas horizontalmente por medio de amarres de un metal no ferroso o por clavos galvanizados de 40d.

5. Otros Enchapes - Todo otro enchape que no sea de ladrillo será conforme a los requisitos del Título IV-N-0.

6. El estuco o enlucido exterior será conforme a los requisitos del Artículo IV-Q-7.0.

7. Metal - La protección exterior de las paredes podrá ser de planchas de metal de un espesor no menor que el número 28 (Calibre Standard de EE. UU.).

8. Mampostería Sólida - Las paredes de mampostería sólida serán conforme a los requisitos del Título IV-F-0.

ARTICULO IV-M-8.0 - Ensambladuras - Todas las ensambladuras se construirán en tal forma que desarrollen la resistencia plena y la rigidez de todos los elementos que conecten. El diseño de las mismas se hará de acuerdo con los requisitos del "National Design Specification for Stress-Grades Lumber and its Fastening", edición aprobada en 1944 y revisada en 1960, de la "National Lumber Manufactures Association".

ARTICULO IV-M-9.0 - Diseño Estructural, Calidad y Resistencia de la Madera -

1. Esfuerzos Unitarios Admisibles -

   a. Los esfuerzos, en libras por pulgada cuadrada, (l.p.c.) no excederán los estipulados en las tablas de este Título para las respectivas especies de madera, excepto según sean éstas mofificadas por las disposiciones de este inciso. Sin embargo, el Oficial de Permisos podrá aprobar o establecer otros esfuerzos unitarios de trabajo para las especies y calidades de maderas no incluidas en las tablas siguientes, debiéndose para ello ajustar a los principios estipulados en la publicación "National Design Specifications for Stress-Grade Lumber and its Fastenings", aprobada en 1944, revisada en 1960 de la "National Lumber Manufacturers Association".

   b. Los esfuerzos estipulados en las tablas de este Título se utilizarán solamente cuando la especie de madera sea identificada por una marca de clasificación de un negocio o agencia de inspección

o de clasificación de maderas reconocidas como de competencia satisfactoria.

c. Los esfuerzos estipulados para los cuartones y tablones se aplican al material con la carga aplicada lo mismo en la tabla que en el canto.

d. Los esfuerzos unitarios de trabajo estipulados en las tablas de este artículo podrán ser aumentados en un 33 1/3% al analizarse la estructura para resistir la presión del viento o las fuerzas horizontales causadas por los terremotos, y en 100% al analizarla para impacto. Los aumentos mencionados no son acumulativos. Para la presión del viento en combinación con las cargas fijas los esfuerzos unitarios podrán ser aumentados en un 33 1/3%, siempre que los elementos estructurales no resulten más pequeños que los requeridos para resistir las cargas fijas solamente. Las disposiciones de este párrafo aplican al módulo de elasticidad cuando se usan para determinar la carga admisible para las columnas y otros elementos estructurales con la compresión paralela a la fibra. Estos aumentos aplican a las ensambladuras mecánicas a menos que se especifique de otra manera.

e. Al computar los esfuerzos cortantes todas las cargas dentro de una distancia desde cualquiera de los apoyos igual a la altura de la viga podrán ser despreciadas. Todas las cargas concentradas localizadas a una distancia desde el apoyo de una a tres veces la altura de la viga podrán ser consideradas como aplicadas a una distancia de tres veces la altura de la viga desde el apoyo o en el punto correspondiente a la cuarta (1/4) parte del tramo, cualquiera de los dos que quede más cerca del apoyo. Todas las otras cargas se considerarán como de ordinario.

f. Los esfuerzos cortantes para los detalles de las juntas podrán ser un 50% mayores que los esfuerzos cortantes horizontales de otro modo permitidos. Al computar el esfuerzo cortante horizontal en las juntas excéntricas se considerará la altura del elemento como reducida por la distancia entre el canto sin cargas del elemento y el borde más cercano del conector. Cuando se utilizan pernos solamente, la profundidad será reducida en la medida de la distancia entre el extremo libre de cargas y el centro del perno.

g. En los cabrios o cabios sostenidos por largueros y clavados a los pies derechos, el esfuerzo admisible en compresión perpendicular al grano podrá ser aumentado en un 50%.

h. Los esfuerzos admisibles en compresión perpendicular al grano podrán ser aumentados de acuerdo con los siguientes factores para apoyos menores de 6 pulgadas de largo y localizadas a 3 pulgadas o más desde el extremo de la madera.

TABLA IV-M-8.1h

Longitud de Apoyo(pulgadas)	1/2	1	1-1/2	2	3	4	6 6 más
Factor	1.75	1.38	1.25	1.19	1.13	1.10	1.00

Para los esfuerzos bajo las arandelas o placas pequeñas se podrá usar el mismo factor de la tabla anterior y la longitud de apoyo de dichas arandelas o placas se tomará como igual al diámetro de las mismas.

i. El esfuerzo unitario admisible sobre superficies inclinadas con relación al grano se computará de acuerdo con la fórmula de Hankinson:

$$N = \frac{CQ}{C\sin^2\phi + Q\cos^2\phi}$$, donde

N = esfuerzo unitario admisible actuando en dirección perpendicular a la superficie indicada.

C = esfuerzo unitario admisible en compresión paralelo al grano

Q = esfuerzo unitario admisible en compresión perpendicular al grano.

ϕ = ángulo comprendido entre la dirección de la carga y la dirección del grano

2. Fórmula para el Diseño de Columnas de Madera -

a. La carga de trabajo, en l.p.c. en el área transversal neta para columnas sencillas sólidas y otros elementos estructurales con secciones transversales rectangulares o cuadradas esforzados en compresión en sentido paralelo al grano (fibra) se determinará con la siguiente fórmula:

$$P/A = \frac{0.30E}{(l/d)^2}$$

pero el esfuerzo máximo (P/A) no excederá el esfuerzo unitario permitido en compresión C paralelo al grano, como se indica en la Tabla IV-M-8.3.

A = área en pulgadas cuadradas de la sección transversal neta.

d = la dimensión menor de la columna, en pulgadas.

E = Módulo de elasticidad

l = longitud libre de la columna, en pulgadas.

P = carga total, en libras

P/A = carga máxima axial, en libras por pulgada cuadrada

Las columnas sólidas sencillas estarán limitadas a una relación l/d = 50.

b. Columnas formadas por Elementos Separados - Las columnas formadas por dos (2) o más elementos, separados por entramados en los extremos y en los puntos medios de sus longitudes, y unidos en sus

extremos por conectores de madera aprobados, se diseñarán de acuerdo con las fórmulas recomendadas por el "Forest Products Laboratory", del Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y por el "National Design Specification for Stress-Grade Lumber and its Fastenings", edición revisada en 1960 de la "National Lumber Manufactures Association". La longitud máxima de los elementos individuales de las columnas formadas por elementos separados se limitará a l/d = 80.

c. Columnas Redondas - La carga admisible para una columna redonda no excederá la carga admisible para una columna cuadrada con la misma área.

d. Columnas Compuestas - Las columnas compuestas por dos o más miembros escarpiados o empernados serán diseñadas, de acuerdo con las disposiciones del "National Design Specifications for Stress-Grade Lumber and its Fastenings", edición 1960.

3. Los esfuerzos unitarios en l.p.c. para los cabios, cabrios y tablones; vigas y largueros, columnas y maderos (cuartones) no excederán los valores estipulados en la Tabla IV-M-8.3. A los efectos de este título los siguientes términos tienen el significado que a continuación se expresa:

a. Cabios, cabrios y tablones: madera de sección tranversal rectangular de espesor de dos pulgadas o más pero menor de 5 pulgadas, y de anchura de 4 pulgadas o más, y clasificada respecto a su resistencia a la flexión cuando es sometida a cargas en la cara más angosta (canto) como cabio o cabrio, y como tablón cuando en la cara más ancha (tabla).

b. Vigas, carreras y soleras: madera de sección transversal rectangular, de espesor de 5 pulgadas o más, y de anchura de 8 pulgadas o más, y clasificada respecto a su resistencia a la flexión cuando es sometida a carga en la cara más angosta (canto).

c. Columnas y maderos (cuartones): madera de sección transversal cuadrada o aproximadamente cuadrada, de tamaño 5" x 5" o mayor, clasificada principalmente para uso como columna o elemento en compresión para sostener cargas longitudinales pero adaptada para usos misceláneos donde la resistencia a la flexión no es especialmente importante. El Oficial de Permisos determinará los esfuerzos unitarios a usarse para otras especies de madera no cubiertas en la Tabla IV-M-8.3.

TABLA IV-M-8.3

Esfuerzos Unitarios Admisibles para Cabrios, Cabrios Tablones Vigas, Carreras, Columnas y Maderos

Especie y Calidad Comercial		Esfuerzos unitarios admisibles libras por pulgada cuadrada				
		"f" y "t"	H	ci	c	E
West Coast Lumber Inspection Bureau						
Cedar, Incense						
Select Dex	Decking	1,100	---	305	---	990,000
Commercial Dex	Decking	850	---	305	---	990,000
Cedar, Western Red						
Select Dex	Decking	900	---	240	---	1,100,000
Commercial Dex	Decking	700	---	240	---	1,100,000
West Coast Lumber Inspection Bureau						
Douglas Fir, Coast Region						
Dense Select Structural	L.F.	2,050	120	455	1,500	1,760,000
Select Structural	L.F.	1,900	120	415	1,400	1,760,000
1500 f Industrial	L.F.	1,500	120	390	1,200	1,760,000
1200 f Industrial	L.F.	1,200	95	390	1,000	1,760,000
Dense Select Structural	J. & P.	2,050	120	455	1,650	1,760,000
Select Structural	J. & P.	1,900	120	415	1,500	1,760,000
Dense Construction	J. & P.	1,750	120	455	1,400	1,760,000
Construction	J. & P.	1,500	120	390	1,200	1,760,000
Standard	J. & P.	1,200	95	390	1,000	1,760,000
Dense Select Structural	B. & S.	2,050	120	455	1,500	1,760,000
Select Structural	B. & S.	1,900	120	415	1,400	1,760,000
Dense Construction	B. & S.	1,750	120	455	1,200	1,760,000
Construction	B. & S.	1,500	120	390	1,000	1,760,000
Dense Select Structural	P. & T.	1,900	120	455	1,650	1,760,000
Select Structural	P. & T.	1,750	120	415	1,500	1,760,000
Dense Construction	P. & T.	1,500	120	455	1,400	1,760,000
Construction	P. & T.	1,200	120	390	1,200	1,760,000
Select Dex	Decking	1,500	---	390	---	1,760,000
Commercial Dex	Decking	1,200	---	390	---	1,760,000
Western Pine Association						
Douglas Fir						
Dense Select Structural	J. & P.	2,050	120	455	1,650	1,760,000
Select Structural	J. & P.	1,900	120	415	1,500	1,760,000
Dense Structural	J. & P.	1,750	120	455	1,400	1,760,000
Structural	J. & P.	1,500	120	390	1,200	1,760,000
Std. Structural	J. & P.	1,200	95	390	1,000	1,760,000

Especies y Calidad Comercial		Esfuerzos unitarios admisibles libras por pulgada cuadrada				
		"f" y "t"	H	ci	c	E
Dense Select Structural	P. & T.	1,900	120	455	1,650	1,760,000
Select Structural	P. & T.	1,750	120	435	1,500	1,760,000
Dense Structural	P. & T.	1,500	120	455	1,400	1,760,000
Structural	P. & T.	1,200	120	390	1,200	1,760,000
West Coast Lumber Inspection Bureau						
Fir White						
Select Dex	Decking	1,100	---	365	---	1,210,000
Commercial Dex	Decking	850	---	365	---	1,210,000
Northern Hemlock and Hardwood Manufacturers Association						
Hemlock, Eastern						
Select Structural	J. & P.					
	B. & S.	1,300	85	360	850	1,210,000
Prime Structural	J. & P.	1,200	60	360	775	1,210,000
Common Structural	J. & P.	1,100	60	360	650	1,210,000
Utility Structural	J. & P.	950	60	360	600	1,210,000
Select Structural	P. & T.	---	---	360	850	1,210,000
West Coast Lumber Inspection Bureau						
Hemlock, West Coast						
Select Structural	L.F.	1,600	100	365	1,100	1,540,000
1500 f Industrial	L.F.	1,500	100	365	1,000	1,540,000
1200 f Industrial	L.F.	1,200	80	365	900	1,540,000
Select Structural	J. & P.	1,600	100	365	1,200	1,540,000
Construction	J. & P.	1,500	100	365	1,100	1,540,000
Standard	J. & P.	1,200	80	365	1,000	1,540,000
Construction	B. & S.	1,500	100	365	1,000	1,540,000
Construction	P. & T.	1,200	100	365	1,100	1,540,000
West Coast Lumber Inspection Bureau						
Hemlock, West Coast						
Select Dex	Decking	1,300	---	365	---	1,540,000
Commercial Dex	Decking	1,000	---	365	---	1,540,000
Western Pine Association						
Larch						
Dense Select Structural	J. & P.	2,050	120	455	1,650	1,760,000
Select Structural	J. & P.	1,900	120	390	1,500	1,760,000
Dense Structural	J. & P.	1,750	120	455	1,400	1,760,000
Structural	J. & P.	1,500	120	390	1,200	1,760,000
Std. Structural	J. & P.	1,200	95	390	1,000	1,760,000
Dense Select Structural	P. & T.	1,900	120	455	1,650	1,760,000
Select Structural	P. & T.	1,750	120	390	1,500	1,760,000
Dense Structural	P. & T.	1,500	120	455	1,400	1,760,000
Structural	P. & T.	1,200	120	390	1,200	1,760,000

Especie y Calidad Comercial		Esfuerzos unitarios admisibles libras por pulgada cuadrada				
		"f" y "t"	H	ci	c	E
Souther Pine Inspection Bureau						
Pine, Southern						
Dense Structural 86 KD	2" thick only	3,000	165	455	2,250	1,760,000
Dense Structural 72 KD	"	2,500	150	455	1,950	1,760,000
Dense Structural 65 KD	"	2,250	135	455	1,800	1,760,000
Dense Structural 58 KD	"	2,050	120	455	1,650	1,760,000
No. 1 Dense KD	"	2,050	135	455	1,750	1,760,000
No. 1 KD	"	1,750	135	390	1,500	1,760,000
No. 2 Dense KD	"	1,750	120	455	1,300	1,760,000
No. 2 KD	"	1,500	120	390	1,100	1,760,000
Dense Structural 86	2" thick only	2,900	150	455	2,200	1,760,000
Dense Structural 72	"	2,350	135	455	1,800	1,760,000
Dense Structural 65	"	2,050	120	455	1,600	1,760,000
Dense Structural 58	"	1,750	105	455	1,450	1,760,000
No. 1 Dense	"	1,750	120	455	1,550	1,760,000
No. 1	"	1,500	120	390	1,350	1,760,000
No. 2 Dense	"	1,400	105	455	1,050	1,760,000
No. 2	"	1,200	105	390	900	1,760,000
Dense Structural 86	3" & 4" thick	2,900	150	455	2,200	1,760,000
Dense Structural 72	"	2,350	135	455	1,800	1,760,000
Dense Structural 65	"	2,050	120	455	1,600	1,760,000
Dense Structural 58	"	1,750	105	455	1,450	1,760,000
No. 1 Dense SR	"	1,750	120	455	1,750	1,760,000
No. 1 SR	"	1,500	120	390	1,500	1,760,000
No. 2 Dense SR	"	1,400	105	455	1,050	1,760,000
No. 2 SR	"	1,200	105	390	900	1,760,000
Dense Structural 86	5" thick & up	2,400	150	455	1,800	1,760,000
Dense Structural 72	"	2,000	135	455	1,550	1,760,000
Dense Structural 65	"	1,800	120	455	1,400	1,760,000
Dense Structural 58	"	1,600	105	455	1;300	1,760,000
No. 1 Dense SR	"	1,600	120	455	1,500	1,760,000
No. 1 SR	"	1,400	120	390	1,300	1,760,000
No. 2 Dense SR	"	1,400	105	455	1,050	1,760,000

Especie y Calidad Comercial		Esfuerzos unitarios admisibles libras por pulgada cuadrada				
		"f" y "t"	H	ci	c	E
	5" thick					
No. 2 SR	& up	1,200	105	390	900	1,760,000
Industrial 86 KD	1", 1 1/4"	2,600	165	390	1,950	1,760,000
Industrial 72 KD	and 1 1/2"	2,200	150	390	1,650	1 760 000
	thick					
Industrial 65 KD	"	2,000	135	390	1,550	1,760,000
Industrial 58 KD	"	1,750	120	390	1 400	1,760 000
Industrial 50 KD	"	1,500	120	390	1,100	1 760,000
Industrial 86	"	2 500	150	390	1 900	1,760 000
Industrial 72	"	2,000	135	390	1,550	1,760,000
Industrial 65	"	1 750	120	390	1 350	1 760,000
Industrial 58	"	1,500	105	390	1,250	1 760,000
Industrial 50	"	1,200	105	390	900	1 760 000
Select	Decking	1 750	120	390	1 350	1,760,000
Select No. 1	Decking	1 200	105	390	900	1,760,000
No. 2	Decking	1 200	105	390	900	1 760 000
Northern Hemlock and Hardwood Manufacturers Association						
Pine, Norwary						
Prime Structural	J. & P.	1 200	75	360	900	1 320 000
Common Structural	J. & P.	1 100	75	360	775	1,320 000
Utility Structural	J. & P.	950	75	360	650	1 320 000
California Redwood Association						
Redwood						
Dense Structural	J. & P.					
	B. & S.	1,700	110	320	1,450	1,320 000
Heart Structural	J. & P.					
	B. & S.	1,300	95	320	1,100	1,320 000
Dense Structural	P. & T.	---	---	320	1 450	1,320,000
Heart Structural	P. & T.	---	---	320	1,100	1,320,000
Northeastern Lumber Manufacturers Assn., Inc.						
Spruce, Eastern						
1450 f Structural Grade	J. & P.	1,450	110	300	1,050	1,320,000
1300 f Structural Grade	J. & P.	1,300	95	300	975	1,320,000
1200 f Structural Grade	J. & P.	1,200	95	300	900	1,320,000
West Coast Lumber Inspection Bureau						
Spruce, Sitka						
Select Dex	Decking	1 100	---	305	---	1 320 000
Commercial Dex	Decking	850	---	305	---	1 320 000

J. & P. = Joist and Planks = cabios, cabrios y tablones

B. & S. = Beams and Stringers = vigas, carreras y soleras

P. & T. = Post and Timbers = columnas y maderos

f = esfuerzo unitario en tracción debido a flexión

t = esfuerzo unitario en tracción paralelo a la fibra

H = esfuerzo cortante unitario horizontal

ci = esfuerzo unitario en compresión perpendicular al grano

c - esfuerzo unitario en compresión paralelo a la fibra

E = Módulo de elasticidad

Título IV-N

IV-N-0 - Hormigón de Yeso Armado

ARTICULO IV-N-1.0 - General

1. A menos que de otro modo se especifique otra cosa en este Reglamento, se considerará como la mejor práctica generalmente aceptada en las construcciones de hormigón de yeso armado las recomendaciones del "American Standard Building Requirements for Reinforced Gypsum Concrete" (ASA A59.1, 1954), de la "American Standards Association".

2. El hormigón de yeso no será usado:

   a. Donde esté expuesto directamente a la intemperie.

   b. Cuando esté sujeto a humedad frecuente o contínua.

   c. Para pisos.

   d. Para apoyo directo de cargas concentradas tales como: tanques de agua, bases de abanicos o ventiladores, torres de enfriamiento, hastas de banderas y armazones para rótulos.

   e. Cualquier localización en el exterior aparte de los techos.

   f. En cielos rasos en locales abiertos, excepto cuando se use "form-board" impermeable.

3. El yeso que se utilice para las construcciones de yeso armado será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Gypsum" ASTM C22 (ASA A49.1).

4. El hormigón de yeso consistirá de una mezcla de yeso y agua, con o sin astillas, virutas o fibras de madera u otro agregado aprobado. El yeso y las astillas, virutas o fibras de madera serán premezclados en la fábrica, requiriendo solamente la adición de agua en las obras.

5. El hormigón de yeso premoldeado contendrá no más de un 3% y el hormigón de yeso moldeado en sitio no más de 12 1/2% de astillas, virutas o fibras de madera, medidos en por ciento por peso de la mezcla seca.

6. Las astillas, virutas o fibras de madera usadas en el hormigón de yeso armado serán de madera seca y blanda y de apariencia limpia y uniforme. Dichos agregados se colarán por un cedazo de 1 pulgada y el espesor mayor será de 1/16 de pulgada.

7. El refuerzo de acero será de conformidad con la práctica general aceptada para el refuerzo de hormigón armado.

ARTICULO IV-2 0 - Diseño -

1. El hormigón de yeso armado se clasificará de acuerdo con la mezcla,

y el hormigón de cada clasificación desarrollará la resistencia mínima en compresión estipulada a continuación:

TABLA IV-N-2.1

Mezcla	Resistencia (l.p.c.)
a. Clase 1. Puro (conteniendo agua y yeso solamente)	1,800
b. Clase 2. Coneniendo no más de 3% por peso de astillas, virutas o fibras de madera	1,000
c. Clase 3. Conteniendo no más de 12 1/2% por peso de astillas, virutas o fibras de madera	500

2. En el diseño de losas de techo y de pisos de hormigón de yeso armado se utilizarán los siguientes valores para el módulo de elasticidad de las diferentes clases de hormigón de yeso:

TABLA IV-N-2.2

	Módulo (l.p.c.)
a. Clase 1	1,000,000
b. Clase 2	600,000
c. Clase 3	200,000

3. En el diseño de las losas de techo de hormigón de yeso los esfuerzos de trabajo en el hormigón no excederán los valores establecidos en la Tabla IV-N-2.3.

TABLA IV-N-2.3

	Carga de Trabajo (l.p.c.)		
	Clase 1	Clase 2	Clase 3
Esfuerzo de compresión en flexión	450	250	125
Esfuerzo de compresión axil o de apoyo	360	200	100
Tensión de adherencia en la armadura	36	20	10
Esfuerzo cortante con la armadura anclada	36	20	10

ARTICULO IV-N-3.0 - Espesores Mínimos -

1. El espesor mínimo del hormigón de yeso en techos será de 2 pulgadas excepto en el sistema de suspensión, en cuyo caso será de 3 pulgadas. Las unidades huecas de hormigón de yeso premoldeado para la construcción de techos serán de un espesor mínimo de 3 pulgadas y el espesor mínimo de la pared de la celda será de 1/2 pulgada.

ARTICULO IV-N-4.0 - Unidades Premoldeadas de Hormigón de Yeso -

1. Las unidades premoldeadas de hormigón de yeso para construcción de techos serán reforzadas, y a menos que la forma o marca indique la posición correcta, el refuerzo será colocado en forma simétrica de manera que la unidad pueda sostener las cargas con cualquiera de los lados hacia arriba.

Título IV-O

IV-O-O - Enchape de paredes (Wall Veneering) -

ARTICULO IV-O-1.0 - Enchape de Mampostería -

1. Los materiales que se usen para el enchape de mampostería de las paredes tendrán los espesores especificados a continuación:

TABLA IV-O-1.1

Material	Espesor pulgadas
Piedra	No menos de 3
Terracota Arquitectónica Celular	No menos de 3
Losas de Terracota Arquitectónica	No menos de 1 1/4
Ladrillos, (de arcilla, hormigón, o cal y arena)	No menos de 2 1/4
Sillares de hormigón	No menos de 1 1/2
Bloques estructurales de arcilla	No menos de 1 3/4
Losas planas	No menos de 1
Otros materiales aprobados	Sujeto a la aprobación del Oficial de Permisos

2. En los enchapes de piedra labrada, cada piedra tendrá un espesor razonable uniforme, aunque no todas las piedras tendrán que tener necesariamente el mismo espesor.

3. Los enchapes de mampostería no se extenderán en una altura mayor de 35 pies sobre los cimientos o sobre la cota de cualquier otro apoyo aprobado.

4. Los enchapes de mampostería se fijarán al paramento de mampostería mediante la colocación de un tizón por cada 300 pulgadas cuadradas de superficie de la pared, o por medio de tensores de metal no corrosible, separado a intervalos no mayores de 16 pulgadas verticalmente y de 24 pulgadas horizontalmente. Los tizones se proyectarán por

lo menos 3 3/4 pulgadas dentro de la mampostería. Se tomará debido cuidado en llenar a tope con mortero todas las juntas situadas alrededor de las aberturas.

5. Los enchapes de mampostería en estructuras de madera o de acero serán anclados por medio de tensores de metal no corrosible separados a intervalos no mayores de 16 pulgadas verticalmente y de 24 pulgadas horizontalmente.

6. Se proveerán vierteaguas no corrosibles sobre las aberturas de las paredes y en otros sitios necesarios para evitar que la humedad entre detrás del enchape.

ARTICULO IV-O-2.0 - Enchapes de Metal, Vidrio, y otros materiales -

1. Los enchapes de metal u otros materiales, a menos que sean no corrosibles, serán protegidos por un tratamiento o acabado para hacerlos no corrosibles y serán fijados con seguridad a la estructura que los sostenga.

2. Los enchapes de vidrio no se fijarán en paredes a una altura mayor de 35 pies sobre el nivel del terreno.

3. Los sostenes para los enchapes de metal o de otros materiales serán protegidos adecuadamente contra los elementos y la humedad, por medio de pintura, galvanización u otros métodos aprobados. Los sostenes de madera serán tratados con creosota u otro preservativo aprobado.

Título IV-P

IV-P-O - Enlistonado y Enlucido -

ARTICULO IV-P-1.0 - General -

Todo enlistonado y enlucido será conforme a los requisitos de este Título y se limitará a los materiales especificados en el mismo. Todo enlistonado y enlucido requerido para proveer protección contra fuego cumplirá también con las disposiciones del Título II-F-O.

ARTICULO IV-P-2.0 - Materiales -

1. Listonade de Madera - El listonado de madera será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Gypsum Plastering, Including Requirements for Lathing and Furring" ASA A42.4.

2. Listonado Aislante Fibroso - El listonado aislante fibroso será conforme a los requisitos del "Standard Specifications for Gypsum Plastering, Including Requirements for Lathing and Furring" ASA A42.4, y al material Clase B del "Federal Specification for Insulating Fiber Board (LLL-F-321b)".

3. Listonado de Yeso - El listonado de yeso será conforme a las disposiciones del "Standard Specification for Gypsum Lath" ASA A67.1 ASTM C37.

4. Listonado Metálico y Tela de Alambre - El listonado metálico y la tela de alambre, el tejido de alambre con respaldo de papel, los accesorios de metal y las canales serán conforme a los requisitos del "Standard Sepcifications for Gypsum Plastering, Including Requirements for Lathing and Furring", (ASA A42.4).

5. Enlucidos de Yeso - Los enlucidos de yeso serán conformes a las disposiciones del "Standard Specifications for Gypsum Plasters" (ASTM C28).

6. Arena, Perlita, Vermiculita - La arena, perlita y vermiculita serán conformes a las disposiciones del "Standard Specifications for Sand for Use in Plaster", (ASTM C35).

7. Cemento Portland - El cemento Portland será conforme a las disposiciones del "Standard Specifications for Portland Cement, (ASTM C 150). Se podrán añadir al Cemento Portland tipos aprobados de agentes para mejorar la plasticidad, lo mismo al ser éste manufacturado que cuando se están haciendo las mezclas para el enlucido.

8. Cal - Cal Hidratada especial para terminaciones (ASTM C 206). Cal viva (lamasilla de cal se hará de cal viva o cal hidratada, en forma aprobada) (ASTM C5).

9. Cemento Keen, para última capa (ASTM C61).

10. Listonado de Madera, Grado Núm. 1 (ASA A42.4).

ARTICULO IV-P-3.0 - Aplicación del Listonado -

1. Espaciamiento de los apoyos -

   a. Los pesos del listonado metálico y del listonado de alambre y los correspondientes espaciamientos de los apoyos entre centros serán conformes a los requisitos establecidos en la Tabla IV-P-3.1a.

   b. El espaciamiento de los apoyos para los listonados de yeso, madera y aislantes fibrosos no excederá de 16 pulgadas.

TABLA IV-P-3.1a

Peso (Lbs. por yda. cuadrada)	Tipo de Listonado	Espaciamiento Máximo entre apoyos	
		Paredes	Cielos Rasos
2.5	Metal Desplegado	16"	0"
3.4	Metal Desplegado	16"	16"
2.75	Listonado Metálico de Nervio Plano	16"	16"
3.4	Listonado " " " Plano	16"	16"
3.4	Listonado " con Nervios de 3/8" *	24"	24"
4.5	Listonado Lámina Metálica	24"	24"
2.8	Listonado de Alambre	16"	12"
**	Tejido de Alambre	16"	16"

(*) Metal desplegado reforzado con barras o atiesado en forma de "V" de igual rigidez y peso es admisible con la misma separación del listonado metálico con nervios de 3/8".

(**) Tejido de alambre con respaldo de papel, Núm. 16 (Wire gauge) mallas de 2" x 2", con atiesadores

2. Listonado de Madera - El listonado de madera se separará aproximadamente 3/8 de pulgada entre los bordes y 1/4 de pulgada entre los extremos. El listonado se clavará con seguridad a escuadra en los apoyos de madera con clavos pavonados de 3d finos Núm. 16, clavados por completo. Las juntas se romperán en cada séptimo listón, y debajo y sobre las aberturas. No se podrá utilizar listonado de madera cuando se requiera una clasificación refractaria especificada. El listonado no podrá pasar de una habitación a la otra.

3. Listonado de Yeso - El listonado de yeso se clavará con seguridad a los apoyos de madera a intervalos que no excedan de 4 pulgadas con clavos pavonados número 13, de 1/2", de cabeza achatada de 3/8". Las juntas entre los muros y los cielos rasos quedarán al tresbolillo. Los listones se aplicarán con la dimensión mayor a escuadra con los montantes, rompiendo junta en cada hilera. Los listones no quedarán muy pegados, ni tampoco separados más de 1/4 de pulgada. El listonado de yeso será fijado a los apoyos de metal por medio de abrazaderas especiales de tipo aprobado.

4. Listonado aislante fibroso -

   a. El listonado aislante fibroso se clavará con seguridad a los apoyos de madera a intervalos que no excedan de 4 1/2 pulgadas con clavos pavonados o brillantes de los siguientes tamaños:

      (1) Para listones de 1/2" de espesor-clavos pavonados de cartón de fibra de 1 1/8 o clavos de encajonar, de 4d.

      (2) Para listones de 1" espesor-clavos pavonados de cartón de fibra de 1 3/4" o clavos de encajonar de 6d.

   b. Las juntas de los extremos excepto las del tipo entrelazado, serán aproximadamente de 3/16" a 1/4". Los ensambles de traslapos, machiembrados o entrelazados se ajustarán a un contacto moderado.

5. Listonado Metálico -

   a. El listonado metálico se amarrará a los apoyos verticales de madera con clavos corrientes de 4d clavados hasta una penetración de 3/4 de pulgada y doblados para enganchar por lo menos tres cordones del listón, o con clavos de techar de 1" con cabezas de 7/16 de pulgada de diámetro o con grapas de alambre Núm. 14.

   b. El listonado metálico se amarrará a los apoyos horizontales de madera con clavos arponados de techar, brillantes, Núm. 11, de 1 1/2" con cabezas de 7/16" de diámetro.

   c. El listonado metálico se marrará a los apoyos de metal tanto

Horizontales como verticales, a intervalos mínimos de 6 pulgadas por medio de alambre galvanizado cocido al blanco Núm. 18 (W & M Gauge), o por abrazaderas u otros amarres de igual resistencia.

d. Los clavos, grapas, alambres y otros amarres aprobados para apoyos tanto verticales como horizontales se separarán a espacios que no excedan de 6 pulgadas entre centros.

e. La tela de alambre se amarrará en la forma que el listonado metálico y se le aplicarán los mismos requisitos que al listonado metálico.

f. Se permitirá el uso de otros métodos de amarre que provean una resistencia equivalente.

6. Refuerzo de los Angulos Interiores - Todos los ángulos interiores, tanto verticales como horizontales, del listonado de madera, de yeso, o el aislante fibroso serán provistos de refuerzo especial para este fin (cornerite) el cual será sujetado solamente para retener su posición durante el proceso del enlucido.

ARTICULO IV-P-4.0 - Tabiques - Los montantes para los tabiques de listonado metálico y enlucido serán amarrados individualmente, o amarrados a largueros de madera o metal que a la vez están amarrados adecuadamente al piso y al cielo raso. La separación de las canales y montantes dependerá del tipo y peso del listonado metálico usado y estará de acuerdo con la Tabla Núm. IV-Q-3.1a.

ARTICULO IV-P-5.0 - Cielos Rasos - Suspendidos y Enrasillados -

1. Los largueros principales y el enrasillado cruzado cumplirán con los requisitos de la Tabla IV-P-5.1.

2. Las péndolas para los cielos rasos suspendidos y enrasillados cumplirán con los requisitos de la Tabla IV-P-5.1.

3. Las péndolas serán bien atadas o enrolladas en los largueros principales de manera que se pueda desarrollar su capacidad total. Los extremos inferiores de péndolas planas se atornillarán con pernos de 3/8" a los canales de enrasillado, o se doblarán ajustadamente alrededor de dichas piezas para ser luego atornilladas a la parte principal de las péndolas.

4. El enrasillado cruzado se asegurará firmemente a los largueros principales mediante ataduras con alambre número 16 (U.S. Steel wire gage) galvanizado, con sujetadores espirales, u otro medio igualmente eficiente.

TABLA IV-P-5.1
Cielos Rasos Suspendidos y Enrasillados

Area Máxima Suspendida	Tamaño y Tipo de Péndola (Calibres: U.S. Steel)
12.5 pies cuadrados	Alambre calibre 9
15.0 " "	" " 8
18.0 " "	Barra de acero dulce 3/16" diá.*
20.0 " "	" " " " 7/32" diá.*
22.5 " "	" " " " 1/4" dia.*
25.0 " "	Lámina de acero dulce 1" x 3/16" dia.*

* Protegido con baño de cadmio o pintura anticorrosiva.

Péndolas para asegurar los largueros y el enrasillado a las vigas
Péndolas sencillas entre vigas

Area Máxima Suspendida	Tamaño y Tipo de Péndola (Calibre: U. S. Steel)
8 pies cuadrados	Alambre calibre 12
12 " "	" " 10
16 " "	" " 8

Doble Vuelta en Vigas y Viguetas

Area Máxima Suspendida	Tamaño y Tipo de Péndola (Calibre: U. S. Steel)
8 pies cuadrados	Alambre calibre 14
12 " "	" " 12
16 " "	" " 11

Péndolas para Sostener Enrasillados sin el Uso de Largueros
Lazos de Alambre en los Soportes

Tipo de Soporte	Area Máxima Suspendida	Calibre
Hormigón	8 pies cuadrados	Alambre Cal. 14
Acero	8 pies cuadrados	" " 16 (2 vueltas)
Madera	8 pies cuadrados	Alambre Cal. 16

TRAMOS PARA LARGUEROS PRINCIPALES(*)

Tamaño y Tipo	Espaciado Máximo: Péndolas o Soportes en los largueros	Entre Largueros
3/4" - 0.3 lb. por pie, canal laminada en frío o en caliente	2' - 0"	3' - 0"
1 1/2" - 0.475 lb. por pie, canal laminada en frío	3' - 0"	4' - 0"
1 1/2" - 0.475 lb. por pie, canal laminada en frío	3' - 6"	3' - 6"
1 1/2" - 0.475 lb. por pie, canal laminada en frío	4' - 0"	3' - 0"
1 1/2 - 1.12 lbs. por pie, canal laminada en caliente	4' - 0"	5' - 0"
2" - 1.26 lbs. por pie, canal laminada en caliente	5' - 0"	5' - 0"
1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" (angular)	5' - 0"	5' - 0"

* Canales instaladas con el alma vertical.

TRAMOS PARA ENRASILLADOS CRUZADOS

Tipo y Tamaño	Espaciado Largueros y Soportes	Máximo (*) Enrasillado Cruzado (Elementos que lo componen
Varillas de 1/4" dia.	2' - 0"	1' - 0"
Varillas de 3/8" dia.	2' - 0"	1' - 7"
Varillas de 3/8" dia.	2' - 6"	1' - 0"
3/4" - 0.3 lb. por pie, canal laminada en frío o en caliente	3' - 0"	2' - 0"
	3' - 6"	1' - 7"
	4' - 0"	1' - 4"
1" - 0.410 lb. por pie, canal laminada en caliente	4' - 0"	2' - 0"
	4' - 6"	1' - 7"
	5' - 0"	1' - 0"

* Canales instaladas con el alma vertical.

5. Las piezas de metal de la Tabla IV-P-5.1 podrán ser substituidas con otras que tengan la misma resistencia, pero que no alteren las cargas fijas presumidas en el diseño del techo o piso.

ARTICULO IV-P-6.0 - Enlucido Interior -

1. General -

a. Número de Capas

(1) El enlucido de yeso, cal o Cemento Portland llevará tres capas cuando se aplique sobre listonado de alambre, de madera o de fibra, y llevará no menos de dos capas cuando se aplique sobre una capa base permitida o requerida en este Artículo.

(2) El enlucido de cal o de Cemento Portland no se aplicará directamente sobre listonado de fibra o de yeso.

b. Espesores -

(1) Listones guías serán instalados para guiar el espesor del enlucido, según requerido en la Tabla IV-P-6.1.

(2) Cuando el enlucido de techos de hormigón requiera espesores mayores de 3/8", se usará listonado metálico o de alambre adherido al techo.

Espesor Requerido en Enlucidos Interiores

Respaldo (Backing)	Espesor del Enlucido, Incluyendo la Capa de Terminación desde la Capa Base
Listonado de metal o alambre	5/8" mínimo
Todo otro tipo permitido	1/2" "
Paredes de mampostería y hormigón	5/8" "
Techos monolíticos de hormigón	1/8" "
	3/8" máximo

2. Dosificación y mezcla para las capas de base - Las proporciones de arena, "vermiculite" o "perlite" por cada 100 lbs. de yeso puro serán como sigue:

a. Yeso de enlucir 1806.2 - S.B. (Southern Building Code)

(1) Enlucido de dos capas

	Arena Suelta Húmeda Lbs.	Vol. "Vermiculite" o "Perlite" Pie Cu.
Sobre listonado de yeso	250	2 1/2
Sobre mampostería (excepto hormigón monolítico)	300	3

(2) Enlucido de tres capas

Capa rayada sobre listonado	200(*)	2(*)
Capa rayada sobre mampostería	300	3
Segunda capa	300(*)	3(*)

* Estas proporciones pueden ser alteradas, para usar 250 lbs. ó 2 1/2 pies cúbicos de los materiales respectivos, siempre que se apliquen para la capa rayada y la segunda capa.

b. Enlucido de yeso con fibra de madera - Sobre listonado, mézclese con agua solamente. Sobre mampostería, mézclese en proporción de no más de 100 libras de arena por cada 100 libras de yeso.

c. Enlucido de Cal -

(1) Enlucido de tres capas sobre listonado de metal y listonado de alambre:

Primera Capa: 10 pies cúbicos de masilla de cal o 450 lbs. de cal hidratada, 200 libras de Cemento Keene y 6 libras de fibra en una yarda cúbica de arena.

Segunda Capa: 7 pies cúbicos de masilla de cal ó 300 libras de Cemento Keene y 4 libras de fibra en cada yarda cúbica de arena.

(2) Enlucido de dos capas sobre hormigón y mampostería: La capa de base llevará las mismas proporciones que la segunda capa aplicada sobre listonado de metal y listonado de alambre.

d. Enlucido de Cemento Portland - Las primeras dos capas serán según requeridas para los enlucidos exteriores.

3. Aplicación del Enlucido -

a. Capas de base -

(1) Enlucido de Yeso - La primera capa se aplicará con suficiente material y suficiente presión para que haya buena adherencia Para enlucidos de dos capas, la primera capa será llevada al ras con los listones-guías, con la superficie preparada para recibir la capa final.

Para enlucidos de tres capas, la primera capa será rayada para proveer superficie de adherencia para la segunda capa, la que será aplicada después de 2 horas de terminada la primera.

La segunda segunda capa será llevada al ras con los listones-guías, con la superficie preparada para recibir la capa final.

(2) Enlucido de Cal - Las primeras dos capas se aplicarán en la misma forma que el enlucido de yeso, excepto que en el enlucido de tres capas la segunda capa será aplicada sobre una

primera capa seca.

(3) Enlucido de Cemento Portland - Las dos primeras capas serán según requeridas para enlucido exterior, excepto que el intervalo entre la primera y segunda capa será no menor de 24 horas.

b. Capas de Terminación -

(1) Un acabado liso blanco será aplicado sobre una capa que haya fraguado y tenga la superfice seca. El espesor será no menor de 1/16" ni mayor de 1/8".

(2) Un acabado arenoso con frota de madera será aplicado sobre una capa base que haya fraguado pero que aún no ha secado.

(3) Un acabado de Cemento Keene será aplicado sobre una capa-base que haya fraguado, pero que aún no ha secado. El espesor no será menor de 1/16" ni mayor de 1/8".

(4) La capa de acabado para enlucido interior de Cemento Portland será aplicada de la misma manera que es requerida para la tercera capa de enlucido exterior de Cemento Portland.

(5) La capa de acabado con "Vermiculite" sera aplicada sobre una capa base casi fresca. El espesor será no menor de 1/16" ni mayor de 1/8".

c. Enlucido sobre hormigón monolítico -

(1) Las superficies de hormigón monolítico serán limpias, libres de eflorescencias, húmedo y de aspereza suficiente para desarrollar la adherencia necesaria.

(2) El enlucido de yeso aplicado sobre cielos rasos de hormigón monolítico será yeso para capa primera especialmente preparado, al que se le añadirá agua solamente. El enlucido de yeso sobre paredes y columnas monolíticas se aplicará sobre una capa rayada de yeso para capa primera antes que éste haya fraguado. La segunda capa será llevada al ras con los listones-guías, con la superficie preparada para recibir la capa final.

(3) Enlucido de cal aplicado sobre paredes de hormigón será de acuerdo con el Artículo IV-P-6.3a(2).

(4) Enlucido de Cemento Portland aplicado a paredes interiores de hormigón, o cielos rasos de hormigón cumplirán con los requisitos aplicables a paredes exteriores de hormigón, según el Artículo IV-P-7.3.

4. Mezcla de Yeso y Fibra - La mezcla de yeso y fibra (staff) será remojada antes de pegarla. Las agarraderas ("lugs") serán de fibra pura y yeso mate (de París). Se usarán anclajes resistentes a la corrosión y de suficiente resistencia para amarrar la mezcla a los soportes.

5. Apoyos -

a. Los virotillos serán entablados, o en su defecto se tenderá a través alambre calibre 18, con separación no mayor de 6 pulgadas. Esto no será requerido cuando se use listonado metálico o papel reforzado con tela metálica.

(1) Se proveerá protección contra la intemperie durante los períodos de curado.

(2) El enlucido exterior, excepto cuando se aplique sobre hormigón o mampostería será reforzado con un material protegido con una capa anticorrosiva, según la Tabla IV-P-6.5a(2).

b. El refuerzo metálico estará separado del apoyo no menos de 1/4" y será asegurado con clavos galvanizados, clavados a una profundidad de 3/4" y con serparación máxima vertical de 6" y horizontal de 16". El refuerzo tendrá un traslapo igual al patrón mínimo de la malla o refuerzo. Cuando se provea entablado, todas las juntas verticales se harán sobre los virotillos. Cuando se utilice metal expandido o listonado metálico, las juntas horizontales llevarán un amarre entre virotillos, de alambre galvanizado recocido calibre #18 (U. S. Steel).

TABLA IV-P-6.5a(2)

Refuerzo para Enlucido Exterior

Tipo de Refuerzo	Calibre Mínimo	Peso Mínimo (lbs. por yd^2)
Metal expandido		1.8
Listonado metálico		3.4
Enrejado de alambre (tejido o soldado)	18	1.4
Tela metálica soldada	16	1.0

ARTICULO IV-P-7.0 - Enlucido Exterior -

1. General - El enlucido exterior de cemento será de Cemento Portland, de conformidad con la Tabla IV-P-7.1, excepto cuando se aplique sobre hormigón o mampostería.

TABLA IV-P-7.1

Enlucido Exterior de Cemento Portland

Capa	Volumen máximo de arena por volumen de cemento	Espesor mínimo	Período mínimo de curación	Intervalo mínimo para la aplicación de las capas
Primera	4	1/2"(*)	48 h.	48 h (**)
Segunda	5	primera y segunda 3/4"	48 h.	7 días
Tercera	3 (***)	1/8"		

* Medido desde el apoyo de la primera capa.

** Para asegurar absorción deberá haber un período de secamiento posterior al período de curación.

*** Se podrá usar material preparado en fábrica, aprobado, que contenga no menos de 1/3 por peso de Cemento Portland.

2. Aditivos plastificantes - Los aditivos plastificantes serán de tipo aprobado, y cuando se utilicen en la preparación de la mezcal será en cantidades no mayores de 10% del volumen del Cemento Portland. Cuando los aditivos sean añadidos en el proceso de elaboración, de acuerdo con lo establecido en el Artículo IV-P-2.0, no se añadirá ninguna cantidad adicional.

3. Aplicación -

   a. El enlucido exterior de cemento será mezclado en máquina por un período no menor de dos minutos, y será aplicado en tres capas, excepto cuando se aplique sobre hormigón o mampostería o cuando se disponga otra cosa en su aplicación neumática.

   b. La primera capa será forzado a través del refuerzo de manera que se llenen todos los huecos. Luego será rayada horizontalmente con un rayador con dientes de 1/8" y ranuras de 1/2" de profundidad.

   c. La segunda capa será alisada con diferencias entre depresiones o protuberancias no mayores de 1/4" en 5'-0", y flotada con la ayuda de agua.

   d. La tercera capa puede ser a brocha.

4. Enlucido en hormigón o mampostería. La superficie de la mampostería donde se propone aplicar enlucido de cemento estará limpia, libre de eflorescencias, húmeda, y lo suficientemente áspera como para asegurar buena adherencia. Las mezclas especificadas en el Título IV-Q para la segunda capa pueden ser aplicadas directamente en la mampostería.

5. Enlucido aplicado neumáticamente -

   a. El enlucido de cemento para ser aplicado con aparatos neumáticos será preparado con una mezcla en seco de Cemento Portland y arena, transportado en arrastre por aire por conductos flexibles, y depositado donde se desea. Al pasar por la boquilla del conducto, la mezcla recibirá la cantidad de agua necesaria para su fraguado.

   b. La proporción de la mezcla será de no más de 5 partes de arena por cada parte de cemento. Aditivos plastificantes pueden ser agregados como se indica en el Artículo IV-P-7.2.

   c. El espesor de este enlucido será no menor de 7/8", aplicado en dos capas. La primera capa será tratada como se indica en el Artículo IV-P--7.3c para la segunda capa. El período de curación y el intervalo de aplicación será según indicado en la Tabla IV-P-7.1.

Título Q

IV-Q-0 - Construcciones Prefabricadas

ARTICULO IV-Q-1.0 - General -

1. Las construcciones prefabricadas serán conformes a los requisitos estipulados en este Reglamento, excepto cuando de otro modo se disponga en este Título.

2. A las construcciones prefabricadas se les aplicarán los mismos requisitos en cuanto a cargas fijas, cargas accidentales, presión del viento y fuerzas causadas por terremotos especificados en Título IV-A.

3. Cuando el tamaño y el espaciamiento de los elementos individuales del armazón en construcciones prefabricadas estén en conflicto, o no estén cubiertos por este Reglamento, serán aceptables si el conjunto luego de montado llena los requisitos sobre cargas mínimas estipulados en este Reglamento, siempre y cuando que sean conformes a los requisitos para los ensayos estipulados en el Artículo IV-Q-2.0.

   a. En el caso de construcciones prefabricadas de hormigón se observarán las siguientes disposiciones:

      (1) El tamaño máximo del agregado será no mayor de una tercera parte de la dimensión más pequeña del elemento estructural.

      (2) El acero de refuerzo de los elementos estructurales que no estén expuestos a la intemperie será protegido por una capa de hormigón igual al valor nominal del diámetro de las varillas pero nunca menor de 5/8". Cuando esté expuesto, la protección será no menor de 3/4".

      (3) Todas las unidades estructurales serán almacenadas, transportadas y colocadas en el sitio de tal manera que los esfuerzos unitarios que puedan desarrollarse durante el manejo no sobrepasen nunca los de diseño.

      (4) Todos los elementos estructurales serán apoyados adecuadamente contra cualquier movimiento furnatela erección y tales apoyos serán mantenidos hasta que el elemento estructural pase a formar parte permanente de la estructura.

      (5) El hormigón compuesto de agregado pesado tendrá una resistencia en compresión de no menos de 2,500 l.p.c. a los 28 días.

   b. Cuando se proponga soldar las varillas de refuerzo de los elementos estructurales, las juntas servirán el propósito de transferir carga, continuidad y rigidez a toda la estructura. Los pequeños espacios que estas juntas requieren corrientemente, se llenarán totalmente con mortero.

   c. La soldadura entre varillas podrá ser a tope o solapada.

ARTICULO IV-Q-2.0 - Ensayos -

1. Todo fabricante de construcciones prefabricadas radicará ante el Oficial de Permisos copias en duplicado de un certificado expedido por un laboratorio de ensayos reconocido que haga constar que se han hecho ensayos en este tipo específico de construcción prefabricada e indique la capacidad de resistencia a los esfuerzos producidos por cargas fijas, cargas accidentales y presión del viento y fuerzas causadas por los temotos, distribuida uniformente en libras por pie cuadrado incluyendo una descripción física detallada de los paneles objeto del ensayo.

2. Los paneles y otros elementos objeto de los ensayos de cargas resistirán sin fallar, por un período de 24 horas una carga sobrepuesta igual a 2 1/2 veces las cargas accidentales, y recobrarán por lo menos un setenta y cinco por ciento (75%) de su deflexión máxima dentro del período indicado después de que se le haya librado de la carga. La deflexión observada de cualquier panel o elemento sujeto a la carga accidental plena será no mayor de 1/360 parte del tramo libre.

3. Cuando el Oficial de Permisos determine en definitiva que los requisitos de este Reglamento han sido cumplidos expedirá el permiso solicitado. Copias de todas las certificaciones del laboratorio de ensayos serán archivadas como un récord permanente en el Negociado de Permisos.

ARTICULO IV-Q-2.0 - Madera Laminada (Plywood) - La madera laminada de la especie Abeto Douglas será conforme al "U. S. Commercial Standard CS 45". La madera laminada de otras especies, cuando sea utilizada estructuralmente, será debidamente identificada en cuanto a sus propiedades por una agencia reconocida.

Título IV-R

IV-R-0 - Ascensores, Escaleras Mecánicas y Montabultos -

ARTICULO IV-R-1.0 - Ascensores y Montabultos -

1. Los ascensores y montabultos serán construidos, instalados y conservados de manera que se cumpla con los requisitos de seguridad de este Reglamento y del "American Standard Safety Code for Elevators, Dumbwaiter and Escalators, ASA A17.1" de la "American Standard Association". El ASA A17.1 aplicará en todo cuanto no esté en conflicto con las siguientes disposiciones:

   a. La capacidad de todo ascensor y montabulto será indicada en forma conspícua por medio de un letrero adecuado.

   b. Todo ascensor estará equipado con un dispositivo de seguridad aprobado que funcionará en caso de velocidad excesiva. Otro dispositivo evitará que el mismo se ponga en movimiento mientras estén abiertas las puertas de acceso.

   c. Todo ascensor para uso público (que no sea del tipo residencial para uso de una familia) tendrá una salida de emergencia.

d. Ascensores para uso público serán requeridos en edificios de 4 ó más plantas, o en estructuras de dos o más pisos que albergan personas impedidas.

e. En los edificios de descanso para ancianos, clínicas mentales y hospitales, de dos o más pisos, se instalarán por lo menos un ascensor con cabida para una camilla, enfermeros y equipo de emergencia.

Dichos ascensores tendrán una plataforma de anchura no menor de 96 pulgadas, con puertas de acceso de anchura no menor de 42 pulgadas.

f. El fabricante, o su representante (el instalador) será responsable de la operación y las pruebas del ascensor mientres no se haya expedido el Permiso de Uso para el mismo. Luego de la expedición del permiso de uso, el dueño (o administrador) del edificio será responsable de la conservación y operación del mismo.

g. El Oficial de Permisos podrá aceptar una certificación de conformidad con los reglamentos, presentada por un inspector de ascensores debidamente cualificado perteneciente a la empresa privada o a Agencias del Gobierno.

h. Cualquier ascensor, (o montabulto) que haya sido reparado (no un trabajo de conservación preventiva o reparación menor) no podrá ponerse en operación hasta haberse hecho las pruebas correspondientes a un ascensor (o montabultos) de nueva instalación y se haya expedido el correspondiente permiso de uso.

i. Los ascensores estarán equipados con indicadores de parada, iluminados. Estos indicadores también se instalarán en las áreas de espera de cada elevador, de manera que se sepa dónde está cada uno, y qué dirección lleva.

ARTICULO IV-R-2.0 - Escaleras Mecánicas -

1. Las escaleras mecánicas serán construidas, instaladas y conservadas de manera que se cumpla con los requisitos de seguridad de este reglamento y del "American Standard Safety Code for Elevators Dumbwaiters and Escalators", ASA A17.1 de la "American Standards Association". El ASA A17.1 aplicará en todo cuanto no esté en conflicto con las siguientes disposiciones:

a. Toda escalera mecánica estará equipada con un dispositivo para detener su movimiento, cuando la misma pueda ser considerada como un medio de salida requerido.

b. Toda escalera mecánica que se use como salida requerida comunicará directamente, o a través de un corredor con el exterior.

c. Escaleras mecánicas que comuniquen más de dos pisos (incluso el sótano) entre sí, quedarán localizadas dentro de cerramientos a prueba de fuego, aún cuando no se consideren medios de salida requeridos.

d. El fabricante, o su representante (el instalador) será responsable de la operación y las pruebas de la escalera, mientras no se haya expedido permiso de uso para el local donde se ha instalado. Luego de la expedición del permiso de uso, el dueño (o administrador) del edificio o local será responsable de la conservación y operación del mismo.

e. El Oficial de Permisos podrá aceptar una certificación de conformidad con los reglamentos, presentada por un inspector debidamente cualificado perteneciente a la empresa privada o a Agencia del Gobierno.

f. Cualquier escalera mecánica que haya sido reparada (no un trabajo de conservación preventiva o de reparación menor) no podrá ponerse en operación hasta haberse hecho pruebas que demuestren que el mismo funciona satisfactoriamente, y se haya expedido el permiso de uso para el local donde está localizada.

PARTE V

Salubridad

Título V-A

V-A-0 - Ventilación e Iluminación -

ARTICULO V-A-1.0 - General

1. Con el fin de proveer ventilación e iluminación adecuada, todo edificio de nueva construcción será construido, ordenado y equipado en conformidad con las disposiciones de este Título.

2. En los casos en que los requisitos estipulados en este Reglamento resultaren en conflicto con otras disposiciones de otro modo establecidas en otra parte de este Reglamento regirán las más restrictivas.

3. A los efectos de este Título el vocablo "calle" se considerará como que incluye servidumbre de paso, parques o cuerpos de agua de una anchura de 20 pies o más.

ARTICULO V-A-2.0 - Dependencias -

1. Cuartos Habitables -

   a. Todo cuarto habitable será provisto de ventilación e iluminación natural por medio de ventanas, puertas, o una combinación de éstas con tragaluces de iluminación y ventilación conforme a los requisitos estipulados en los Artículos V-A-3 y V-A-5, pero satisfaciendo las puertas o ventanas no menos del 50% del requerimiento de ventilación, disponiéndose, que en las cárceles y otros edificios de detención las ventanas de las celdas o cuartos similares, podrán abrir a las calles o patios requeridos en forma indirecta.

   b. Los cuartos habitables tendrán una anchura no menor de 8'-0" y un área de piso no menor de 72 pies cuadrados, excepto que las cocinas en casas de familia, tendrán un área de piso no menor de 50 pies cuadrados. La luz libre mínima en los cuartos habitables será 8 pies.

2. Otros cuartos -

   a. Todo otro cuarto que no sea un cuarto habitable y que corrientemente fuere usado u ocupado por personas, exceptuando los cuartos para almacenaje usados con poca frecuencia serán provistos de puertas, ventanas o una combinación de estas con tragaluces de ventilación e iluminación, conformes a los requisitos estipulados en el Artículo V-A-5.0, o en su lugar, dicho cuarto podrá ser iluminado mediante el uso de luz natural o artificial y provisto de un sistema de ventilación mecánica o de aire acondicionado aprobado.

   b. La luz libre mínima en los cuartos no habitables será 8 pies, excepto que en sitios de reunión será de 12 pies y 10 pies cuando se provea aire acondicionado.

c. Los pasillos podrán tener una luz libre de 7'-0" cuando se use un sistema de ventilación artificial.

d. Los cuartos sanitarios podrán tener una luz libre de 7'-6", dondequiera que ocurran tuberías de descargas sanitarias en el piso superior.

e. Los cuartos o salas usados como sitios de reuniones públicas serán provistos de medios aprobados de ventilación conforme a lo requerido en el inciso anterior. Cuando el volúmen de dichos cuartos o salas sea menor de 100 pies cúbicos por ocupante, se proveerá un sistema aprobado de ventilación mecánica; disponiéndose, que en los cuartos con una capacidad que no exceda de 50 personas no se requerirá tal sistema de ventilación mecánica si se proveen ventanas en dos o más lados del salón con un área total no menor del 14% del área de piso.

f. Cuando un entresuelo abra a otro cuarto o espacio y forme parte del mismo, a los efectos de determinar el área de ventanas requerida para ambos espacios, la superficie total del piso se calculará tomando en conjunto la superficie del entresuelo y la del cuarto del cual forma parte el primero.

3. Cuartos de Baño y Compartimientos para Inodoros - Cada cuarto de baño y cada cuarto que incluya uno o más urinarios será provisto de luz y ventilación por medio de una o más ventanas conforme a los requisitos estipulados en el Artículo V-A-3.0. Se aceptarán como medios substitutos de ventilación un pozo de ventilación (definido en el Artículo V-A-4.0) que se extienda a través del techo o a un patio conforme a los requisitos del Artículo V-A-6.0, o un sistema aprobado de ventilación mecánica conforme a los requisitos de este Título. Se aceptará también en sustitución de la luz natural un sistema aprobado de luz artificial.

4. Alcobas - Cualquier alcoba que abra a un cuarto habitable se considerará como parte del antedicho cuarto a los efectos de calcular el área de hueco de ventanas requerido a menos que dicha alcoba sea iluminada y ventilada independientemente del cuarto principal. La alcoba tendrá una abertura libre al cuarto principal de no menos del 80% del área de la pared divisoria en común, medida esta área en el lado correspondiente a la alcoba.

5. Cuartos sujetos a riesgos especiales - Aquellos cuartos en los que por las características de su uso habrán de desarrollarse polvos, humo, gases, vapores o cualesquiera otras impurezas nocivas a la salud de los ocupantes o que pueden constituir riesgos de incendio, serán provistos de un sistema aprobado de ventilación mecánica que remueva eficazmente dichas impurezas.

6. Cuartos en sótanos - Los cuartos en sótanos frecuentados por el público o donde se empleen o congreguen regularmente cinco (5) o más personas serán provistos de un sistema aprobado de ventilación mecánica conforme a los requisitos de este Título, a menos que sean provistos de puertas o ventanas según se requiere para los cuartos habitables.

7. Escaleras y Corredores -

a. Cada escalera, vestíbulo o pasillo para uso público en edificios para tres o más viviendas y en edificios de clasificación institucional, será ventilado por una o más ventanas que abran directamente a una calle o a un patio conforme a los requisitos de este Título; o por un sistema aprobado de ventilación mecánica; A todos los vestíbulos provistos de ventilación mecánica se les proveerá de iluminación artificial.

b. Si se utiliza luz y ventilación natural en los pasillos se proveerá por lo menos una ventana en el extremo del pasillo adecuada para alumbrar todo el pasillo, o se proveerá por lo menos una ventana por cada 50 pies de su longitud, o fracción de éstos.

c. Cualquier espacio que sea parte de un pasillo y cuya longitud exceda del doble de la anchura del pasillo, o que esté separado del resto del pasillo por una o más puertas, se considerará como un pasillo independiente a los efectos de aplicarles los requisitos de este Título.

ARTICULO V-A-3.0 - Puertas y Ventanas -

1. General -

a. Toda puerta o ventana requerida, o su equivalente aceptable, dará directamente a una calle, o a un patio conforme a los requisitos estipulados en el Artículo V-A-6, o a corredor o terraza abierta que dé a una calle o a un patio conforme a los requisitos estipulados en el Artículo V-A-6. En el caso de terrazas abiertas totalmente por un solo frente se permitirá ventilar a través de la misma cuando su profundidad es no mayor que su luz libre; en el caso que esté totalmente abierta por dos lados, su profundidad podrá ser hasta 1 1/2 su luz libre.

b. Donde se requiera puertas o ventanas como medios de ventilación se considerarán como equivalentes a las ventanas requeridas los tragaluces de ventilación y las persianas localizadas en las paredes exteriores y en los techos de los edificios. Las puertas exteriores, excepto en los salones de reunión, se podrán incluir dentro del área de ventilación requerida. Los tragaluces colocados en los techos darán directamente a la atmósfera exterior. Estos sólo podrán substituir el 50% del área de ventilación requerida.

2. Altura de las puertas y ventanas - La parte superior de las puertas y ventanas requeridas en los cuartos habitables quedará a una distancia no mayor de 1 pie debajo del cielo raso terminado, a menos que la parte superior de dicha ventana o puerta quede a una distancia de por lo menos 7 pies del piso.

3. Area de puertas y ventanas - El área total de las puertas y ventanas requeridas para proveer luz y ventilación no será menor del 10% del área de piso a cual sirvieren con las siguientes excepciones:

a. Cuartos habitables - El área total de puertas y ventanas requeridas será un 14% del área de piso al que sirvieren, pero nunca menor de

10 pies cuadrados.

b. Cuartos de baño y compartimiento de inodoros. - El área total de ventanas requeridas será un 14% del área de piso al que sirvieren, pero nunca menor de 6 pies cuadrados.

c. Salones de clase y cuartos de estudio - El área total de las puertas y ventanas requeridas será un 20% del área de piso al que sirvieren.

d. Cuartos para almacenaje y corredores públicos - El área total de ventanas o puerta s requeridas será un 5% del área de piso al que sirvieren.

e. Escaleras - El área total de ventans requeridas será un 10% del área horizontal de la escalera, pero en ningún caso menor de 10 pies cuadrados por cada piso a través de los cuales cruce la escalera.

4. Construcción e instalación de las ventanas - Toda ventana que requiera limpieza frecuente, cuya limpieza no pueda efectuarse desde dentro del edificio dispondrá de ganchos, de los cuales pueda suspenderse un cinturón de seguridad.

ARTICULO V-A-4.0 - Pozos de Ventilación -

1. Tamaño - Los pozos de ventilación requeridos en este Título tendrán un área transversal no menor de 1/5 de pie cuadrado por cada pie de altura del pozo, pero en ningún caso dicha área será menor de 9 pies cuadrados. La dimensión más corta será no menor de 2 pies.

2. Tragaluces - La parte superior de los pozos de ventilación podrá quedar abierta por completo a la atmósfera exterior. En caso contrario dichos pozos serán cubiertos con un tragaluz de cristal liso con espesor no mayor de 1/8 de pulgada, protegido por una malla de alambre de acuerdo con los requisitos estipulados en el Artículo II-R-1 y se les proveerán aberturas por medio de rejillas de ventilación fijas con un área de ventilación neta igual al área requerida para el pozo.

3. Tomas de Aire -

a. Dichos pozos serán conectados a una calle o patio que sea conforme a los requisitos de este Título por medio de una toma horizontal en un punto debajo de la abertura más baja del pozo.

b. Dicha toma tendrá un área transversal no menor de 3 pies cuadrados con una dimensión mínima de 12 pulgadas.

c. Las aberturas de las tomas quedarán a una distancia no menor de 1 pie sobre la parte inferior del pozo o de la superficie del patio o la calle y serán protegidos con una malla de un material no corrosible con huecos que no excedan de 3/4 de pulgada.

d. Las tomas de aire serán construidas de materiales incombustibles y no corrosibles.

ARTICULO V-A-5.0 - Tragaluces de Ventilación - Los tragaluces de ventilación permitidos en este Título podrán ser cubiertos por un cristal liso de espesor no mayor de 1/8 de pulgadas, protegido por una malla de alambre de acuerdo con los requisitos estipulados en el Artículo II-R-1.0 y tendrán un área transversal no menor que la de las ventanas a las cuales sustituyan. Los mismos serán equipados con bastidores o rejillas movibles con un área neta total no menor que la del área del tragaluz.

ARTICULO V-A-6.0 - Areas Libres y Ocupadas dentro del Solar - Las disposiciones sobre patios, retiros y estructuras accesorias en este Artículo son aplicables en las áreas no zonificadas. En las áreas zonificadas se aplicarán las disposiciones del Reglamento de Zonificación.

1. Patios

a. Patios Laterales - La anchura mínima de los patios laterales hacia donde dan puertas y ventanas requeridas para proveer luz y ventilación a los cuartos habitables será de 1/5 de la altura de la pared que contiene dichas puertas y ventanas, pero nunca menos de 1 1/2 metros.

b. Patios Interiores - Ninguna dimensión de un patio interior será menor de tres (3) metros ni una quinta (1/5) parte de la distancia entre el nivel más bajo de tal patio, bien sea este nivel el del terreno o el del techo de una planta inferior y el nivel máximo de la pared donde están instaladas las ventanas. El área de todo patio interior hacia donde den ventanas requeridas en este Título para proveer luz y ventilación, será no menor de cinco (5) metros cuadrados en cualquier nivel por cada planta que tenga el edificio sobre el patio, excepto en el caso que dicho patio sirva una o dos plantas se requerirán 10 metros cuadrados, tres o cuatro plantas, 15 metros cuadrados y cinco plantas, 20 metros cuadrados. Cuando dicho patio interior sirva tres o más plantas, se proveerá una toma de aire de un (1) pie cuadrado por cada planta que sirva de acuerdo con el Artículo V-A-4.3.

c. Patios Semi-interiores - Ninguna demensión de un patio semi-interior hacia donde den ventanas requeridas en este Título para proveer luz y ventilación será menor de tres metros, ni una quinta parte (1/5) de la distancia vertical entre el nivel más bajo de tal patio, bien sea este nivel el del terreno o el del techo de una planta inferior, y el nivel máximo de la pared donde estén instaladas las ventanas.

d. Patios Posteriores - Excepto cuando de otro modo se disponga en este inciso, todo edificio de nueva construcción estará retirado de la línea posterior del solar dejando un patio posterior no menor de tres metros si el solar tiene fondo de 21.0 metros o mayor, y de acuerdo con la siguiente tabla en caso de solares de menor fondo:

Fondo del Solar	Patio Posterior
20.00 metros	2.0 metros
18.00 "	1.9 "
16.00 "	1.7 "
14.00 "	1.6 "
12.00 "	1.5 "

e. Las concesiones sobre patios posteriores son aplicables únicamente a estructuras de dos plantas.

2. Estructuras Voladizas - Las cornizas, aleros, tejados y otros rasgos arquitectónicos, podrán extenderse dentro de los patios requeridos hasta una distancia no mayor de un metro (3.28 pies) disponiéndose que en el caso de patios interiores no se extenderán más de dos (2) pies. Se permitirán los balcones abiertos voladizos, observando un retiro no menor de 5'-0" de las colindancias pero extendiéndose no más de un metro sobre el patio requerido, siempre que otros rasgos arquitectónicos no afecten la ventilación y los balcones queden a una altura no menor de 8'-0" sobre el nivel del terreno.

3. Marquesinas - La anchura mínima de una marquesina será de 8'-3". Será considerada como terraza abierta a los efectos de proveer ventilación a cuartos habitables.

4. Distancia entre Edificios en un Mismo Solar - En los casos en que se permita la construcción de más de un edificio en el mismo solar, si las ventanas de algunos de los edificios reciben luz y ventilación requeridas del espacio entre los edificios, la anchura de tal espacio será menor que la suma de las anchuras mínimas de los patios de ventilación requeridos para cada edificio y no menor de la quinta parte de la altura del edificio más alto, excepto que la separación entre un edificio principal y uno de uso accesorio al uso principal puede ser de 1.5 metros.

5. Edificios Accesorios -

   a. Se permitirá la construcción de edificios accesorios invadiendo patios laterales o posteriores, cuando no haya objeción de la Autoridad de Fuentes Fluviales para ocupar las servidumbres a favor de ésta, constituyidas sobre el solar. Los edificios accesorios guardarán una separación mínima de 5'-0" del edificio principal.

   b. Ningún edificio accesorio tendrá más de siete (7) metros de altura, ni más de dos plantas.

   c. Los edificios accesorios podrán utilizarse como vivienda separada para una o más familias, o para cualquier uso relacionado con el uso principal.

6. No se permitirán obstrucciones en la anchura o en toda la altura de un patio de ventilación requerida. Se permitirá un balcón individual, abierto, en voladizo frente a cada puerta, proyectándose no más de un metro sobre patios de ventilación con anchura de 3.00 metros o mayor.

ARTICULO V.-A-7.0 - Ventilación Mecánica -

1. General

   a. Cuando se requiera ventilación mecánica, o ésta fuera permitida en sustitución a otra, el sistema será diseñado y construido de acuerdo a la práctica aceptada. La ventilación mecánica proveerá facilidades para el cambio de aire en una cantidad no menor a la estipulada en este Artículo.

   b. Cualquier sistema de ventilación mecánica que se instalare para cumplir con las disposiciones de est e Reglamento será mentenido en buenas condiciones de trabajo y funcionando contínua e ininterrumpidamente por todo el tiempo que el edificio estuviere ocupado.

2. Ventilación requerida para salones de trabajo -

   a. Los espacios dedicados a trabajos sedentarios serán provistos de por lo menos 7.5 cambios de aire por hora.

   b. Los espacios dedicados a trabajos de naturaleza ardua estarán provistos de por lo menos 11 cambios de aire por hora.

   c. Todas las fuentes de polvo, humo, vapor o gases nocivos estarán completamente separadas o estarán provistas de dispositivos de educción que eliminen el riesgo a la salud de los operarios que tales emisiones pueden constituir.

3. Ventilación requerida para oficinas - Las oficinas serán provistas de por lo menos 3.75 cambios de aire por hora.

4. Ventilación requerida para edificios públicos e institucionales -

   a. Los salones de conferencia, de asambleas y de clases, las bibliotecas, los teatros, las iglesias, las salas de sesiones de las cortes de justicia y las tiendas por departamento, serán provistas de por lo menos 11 cambios de aire por hora.

   b. Los museos y galerías de arte serán provistos de por lo menos 3.75 cambios de aire por hora.

c. Los hospitales y sanatorios serán equipados para proveer la siguiente ventilación:

(1) En las salas de convalecencia, por lo menos 7.5 cambios de aire por hora.

(2) En los cuartos privados, por lo menos 7.5 cambios de aire por hora.

(3) En las salas de operaciones por lo menos 15 cambios de aire por hora.

d. Los asilos y cuartos de orfelinatos serán provistos de por lo menos 3.75 cambios de aire por hora.

e. Las cárceles y prisiones serán provistas de por lo menos 3.75 cambios de aire por hora.

f. Los salones de baile serán provistos de por lo menos 22.5 cambios de aire por hora.

g. Los gimnasios serán provistos de por lo menos 11.25 cambios de aire por hora.

h. Los locales de guardar ropa (locker rooms) serán provistos de no menos de cinco (5) cambios de aire por hora.

5. Ventilación requerida para laboratorios - Los laboratorios serán provistos de por lo menos quince (15) cambios de aire por hora, excepto que cuando estos estuvieren equipados con campana de educción (exhaust hoods) este requisito podrá reducirse a 7.5 cambios de aire por hora.

6. Ventilación requerida para cocinas - Las cocinas que sirvan a instituciones, restaurantes, comedores de hoteles, cafeterías, serán provistas de por lo menos 30 cambios de aire por hora.

7. Ventilación requerida para restaurantes y salones comedores - Los restaurantes y salones comedores serán provistos de por lo menos 11.25 cambios de aire por hora.

8. Ventilación requerida para lavaderos, compartimientos de inodoros, cuartos de baño y salas de descanso - Los lavaderos, compartimientos de inodoros, cuartos de baño y salas de descanso serán provistos de por lo menos 15 cambios de aire por hora.

9. Ventilación requerida para escaleras y pasillos públicos - Las escaleras y pasillos de uso público que se coloquen en edificios para tres (3) o más familias y en edificios institucionales serán provistos de por lo menos 11.25 cambios de aire por hora.

10. Ventilación requerida para garajes y talleres de reparación de automóviles -

a. Los garajes localizados bajo el nivel del terreno serán provistos de por lo menos 7.5 cambios de aire por hora.

b. Los talleres dedicados a la reparación de vehículos de motor serán provistos de por lo menos 15 cambios de aire por hora excepto que cuando el escape del motor estuviere conectado a un sistema de educción aprobado, este requisito podrá reducirse a 7.5 cambios de aire por hora.

11. Recirculación - Queda prohibida la recirculación de aire a menos que el contaminante sea removido hasta un límite seguro de concentración.

Título V-B

V-B-0 - Plomería -

ARTICULO V-B-1.0 - Disposiciones Generales -

1. Materiales y métodos aprobados - Todo sistema de plomería que en lo sucesivo se instale, repare o amplíe estará de conformidad con las disposiciones de este Título y del Código Nacional de Plomería ("National Plumbing Code"), última edición.

2. Mano de obra - La mano de obra será de tal calidad que se logren los propósitos perseguidos por cada una de las secciones de este Título.

3. Desperdicios industriales - De los desperdicios industriales que sean perjudiciales al sistema de alcantarillado público o al funcionamiento de la planta de tratamiento se dispondrá según recomendaciones de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados.

ARTICULO V-B-2.0 - Instalación -

1. Tuberías de desague - Las tuberías horizontales de descarga estarán alineadas siguiendo un declive uniforme. En el Artículo V-B-12.0 se enumeran los declives específicos.

2. Cambios de dirección -

   a. Los cambios de dirección en las tuberías de arrastre o desague se harán mediante el uso de Ys de 45°, codos de 1/4 (90°), de radio corto o largo, curvas de 1/16 (22 1/2°), 1/8 (45°), 1/6 (60°), 1/5 (72°), o por combinación de éstas o sus equivalentes. Las Tes sanitarias o los codos de radio corto podrán usarse en tuberías de descarga o desague solamente cuando la dirección del flujo sea de horizontal a vertical.

   b. Las piezas T y las cruces o doble T no se usarán nunca en el sistema de descarga.

3. Conexiones y piezas prohibidas -- Ninguna pieza de doble campana, T doble, o de T con rosca en el ramal será utilizada como pieza de descarga. No se emplearán juntas de rosca corrida, anillos o abrazaderas en un sistema de descarga, desague o ventilación. No se taladrará ningún tubo de ventilación o descarga.

4. Protección y soporte de las tuberías -

a. Roturas y corrosión - Las tuberías que pasen bajo paredes o a través de ellas serán protegidas contra roturas. Las que pasen a través de hormigón de escoria u otro material corrosivo serán protegidas contra la corrosión externa.

b. Soportes para tuberías horizontales - Las tuberías horizontales serán apoyadas en puntos lo bastante cercanos para mantenerlas en línea y evitar que se comben, pero en ningún caso las distancias entre soportes serán mayores de 5'-0" en el caso de tubería de hierro colado o similar ni mayores de 10'-0" en el caso de cualquier otro tipo de tubería. Las cañerías sobre tierra descansarán en lecho firme a todo su largo.

c. Soporte para tuberías verticales - Las tuberías verticales serán fijadas a intervalos lo bastante pequeños como para mantener la tubería alineada y sostener su peso y el de su contenido, pero en ningún caso dichos intervalos serán menores que la altura de cada piso, pero siempre se asegurará no menos de un soporte por cada sección de tubo.

d. Bases para los troncales - Los troncales y líneas horizontales de tubería instalados en sótanos o sobre tierra descansarán sobre pilares de hormigón o algún otro asiento de eficiencia similar.

e. Ganchos y pernos - Los ganchos, soportes y pernos serán de metal lo bastante fuerte para sostener la tubería y su contenido. Estarán firmemente asegurados a las paredes, techo o piso del edificio.

f. Deformaciones y esfuerzos - Todos los tubos de un sistema de plomería se instalarán de manera que no queden expuestos a tracciones o flexiones excesivas y se hará provisión para expansión, contracción y reposo.

5. Extremos muertos - Al instalar o remover un sistema de descarga o ventilación se evitarán extremos muertos, excepto cuando se prevea la necesidad de prolongar la tubería para hacer un registro de limpieza accesible.

ARTICULO V-B-3.0 - Sistema individual de disposición de aguas negras - Cuando no haya alcantarillado público disponible la tubería de descarga del del edificio se conectará a un sistema individual de disposición de aguas negras que cumpla con los siguientes requisitos:

1. Tanque Séptico - El tamaño y diseño del tanque séptico dependerá de la capacidad requerida, localización del sistema, permeabilidad del terreno y del nivel freático.

   a. Forma - Será de tal forma que permita la fácil remoción del cieno acumulado (sludge).

   b. Capacidad - La capacidad mínima será de acuerdo con la Tabla V-B-3.2.

Número de Habitaciones	Capacidad en Galones
3 ó menos	400
4	550
5	700
6	800
7	950
8	1,100
12	1,700
Más de 12	Consulte al Oficial de Permisos

La capacidad de los tanques sépticos para edificios comerciales e industriales se computará a base de 25 galones por persona. Para este diseño se puede considerar un período de retención entre 8 a 72 horas. En el caso de tanques sépticos residenciales, industriales y comerciales debe considerarse 24 horas, y para tanques comunales determinar el número de personas, a menos que el proyectista indique claramente la capacidad de personas para el uso propuesto.

c. Profundidad - La profundidad líquida de cualquier tanque o compartimiento no será menor de 4'-0".

d. Dimensiones horizontales - Ningún tanque o compartimiento tendrá menos de 33 pulgadas de ancho.

e. Localización dentro del solar - Localización será de tal naturaleza que cumplirá con la distancia mínima de la Tabla V-B-3.2e.

TABLA V-B-3.2e

De la colindancia de propiedad	3'-0"
Distancia de fuentes de abasto de agua tales como cisternas, pozos profundos, etc.	50'-0"
Distancia del edificio	3'-0"

f. Compartimientos - Ningún compartimiento de un tanque tendrá menos de 150 galones de capacidad.

g. Tanques de grasa - En las instalaciones sanitarias que conlleven uso de tanques sépticos, el Oficial de Permisos podrá requerir cuando así lo considere necesario la instalación de un tanque para remover las grasas de una capacidad mínima de 15 galones y ha de instalarse en el ramal de las descargas de uno ó más fregaderos, antes de llegar al tanque séptico.

2. Avenamiento - Los sistemas de avenamiento son complementarios al tanque séptico. Se construirán en áreas descubiertas, que no estén pavimentadas con hormigón u otros materiales impermeables y además se ajustarán a las siguientes disposiciones:

a. Distancias mínimas - Los ramales conservarán las distancias de la Tabla V-B-3.3a.

TABLA V-B-3.3a

De fuentes de abasto doméstico de agua potable	50 pies
De quebradas	25 "
De edificaciones*	6 "
De árboles	5 "
De colindancias de propiedad*	3 "

* En aquellos casos críticos se permitirá la colocación de un ramal de avenamiento subterráneo en el patio lateral mínimo de dos metros, siempre y cuando el ramal se coloque en el centro del patio lateral.

b. Cajas de distribución - Los efluentes de los tanques sépticos se conectarán a cajas de distribución, a las cuales se conectarán los ramales de avenamiento subterráneos. Se construirán tantas o de tal tamaño que sean suficientes para acomodar el número requerido de ramales. Todos y cada uno de los ramales se conectarán separadamente a la caja de distribución.

c. Ramales de avenamiento - Los ramales de avenamiento serán construidos usando tubos de hormigón, barro vitrificado, asbesto cemento, plásticos (fabricados conforme a las Normas Comerciales CS 228-60, que hayan sido aprobadas por el "National Sanitation Foundation"), fibra bituminosa y de metal resistente que llenen las siguientes especificaciones:

(1) Tubos de hormigón - Cuando se utilicen tubos de hormigón, serán de las siguientes longitudes:

TABLA V-B-3.3c(1)

Diámetro	No mayor de
4"	16" largo
6"	18" "
8"	24" "

Nota: Podrán usarse tubos de campana siempre y cuando las juntas no se unan con mortero; pero preferiblemente se usarán tubos de uniones al tope.

(2) Tubos de barro vitrificado, de asbesto cemento, fibra bituminosa o de plástico de goma estireno. Las especificaciones son iguales a las de tubos de hormigón, cuando la junta entre los tubos es utilizada para distribuir los líquidos. En las piezas con orificios en la superficie, la longitud podrá ser la de entrega por el fabricante. Véase las normas aplicables a tubos de metal.

(3) Tubos de metal resistente - Cuando se utilicen tubos de hierro fundido para los ramales de avenamiento, serán de las longitudes mencionadas en el Artículo V-B-3.3e(1) o en su defecto pueden utilizarse de cualquier longitud siempre y cuando sean perforados con agujeros de 1/2" de diámetro distribuidos en el 20% de su superficie.

(4) Pendiente o desnivel _ El desnivel de los ramales no será menor de 6" por cada 100 pies de distancia; velando porque la rasante sea de tal manera que los "Inverts" de los tubos contiguos estén a la misma elevación.

d. Trincheras - Las trincheras que se abran para la colocación de los ramales de avenamiento reunirán las siguientes condiciones:

(1) Serán de un ancho uniforme.

(2) Tendrán un ancho mínimo en su fondo de 18 pulgadas.

(3) Serán de longitud no mayor de 100 pies.

(4) La profundidad máxima aceptable será de 36 pulgadas recomendándose una profundidad de 18 pulgadas.

(5) Bajo el tubo de avenamiento habrá por lo menos 6 pulgadas de material filtrante.

(6) El tubo de avenamiento será rodeado de un material filtrante al llenar la excavación hasta que cubra el tubo con una capa no menor de 4 pulgadas.

(7) Las trincheras no serán aceptables donde el nivel freático esté a menos de 2'-0" bajo el fondo de la misma.

e. Número de ramales - Ningún sistema de avenamiento consistirá de menos de dos ramales.

f. Juntas - Cada unión o junta entre tubos de avenamiento será protegida con una banda de cartón de asfalto de una longitud tal que sea suficiente para cubrir la circunferencia del tubo, y de una anchura no menor de 4 pulgadas, de modo que cubra no menos de 2 pulgadas de cada tubo.

g. Area de absorción - La longitud de la trinchera de avenamiento o su equivalente en área de absorción será diseñada de acuerdo con las condiciones del terreno y ajustándose a la Tabla V-B-3.3g, basada en la prueba de filtración..

3. Pozo Filtrante - Se permitirá la combinación de tanque séptico y pozo filtrante solamente en aquellos casos en que se demuestre que en promedio (tres pruebas) el tiempo que requiere la tierra para absorber una pulgada de agua es de 15 minutos o menos, basado en la prueba de filtración. Cuando el terreno reúna esas condiciones, el tanque séptico se construirá de modo que reúna los requisitos del Artículo V-B-3.2.

a. Diseño - El pozo filtrante permitirá la total colación de los líquidos procedentes del tanque séptico, a tono con la Tabla V-B-3.3g

TABLA V-B-3.3g

Tiempo promedio que requiere el terreno para absorber 1 pulgada de agua	Area de absorción (Area del fondo de la trinchera en pies cuadrados requeridos por habitación
5 min. o menos*	30
10 minutos*	60
15 minutos*	80
30 minutos**	120
60 minutos**	200

* En estos casos se permitirá, y debido a la naturaleza del terreno, indistintamente un sistema de drenaje subterráneo o pozo filtrante.

** En estos casos se requerirá una combinación de pozos sépticos, pozo filtrante y avenamiento subterráneo.

b. Localización - Se localizarán los pozos filtrantes dentro del solar de modo que mantengan las siguientes distancias:

(1) De fuentes domésticas de abasto de agua---------- 100 pies
(2) De edificaciones---------- 5 pies
(3) De colindancias---------- 5 pies
(4) De otros pozos filtrantes---------- 3 dia.

c. Construcción - La construcción de los pozos filtrantes se hará conforme a los siguientes requisitos:

(1) Se les construirá una tapa de hormigón armado de 4 pulgadas de espesor con un registro a prueba de infiltraciones, prolongándose 6 pulgadas sobre terreno firme en la circunferencia o perímetro del pozo.

(2) Las paredes sobre el tubo alimentador tendrán un espesor mínimo de 4 pulgadas a lo largo del perímetro del pozo permitiéndose en los niveles bajo el tubo alimentador huecos verticales de 2 pulgadas a 4 pulgadas de separación.

(3) El fondo del pozo filtrante estará a no menos de 2 pies sobre el nivel freático.

d. Prueba de Filtración -

(1) Excave un hoyo de (1) pie de ancho y largo por (2) pies de profundidad.

(2) Llene de agua el hoyo y deje que el terreno absorba.

(3) Llene nuevamente el hoyo hasta una profundidad de 12" y determine el número de minutos que tardan en filtrarse las últimas 6 pulgadas.

(4) Divide ese tiempo entre 6 para obtener el promedio de tiempo que tarda el terreno en absorber una (1) pulgada de agua.

4. Disposiciones sobre Letrinas - En los lugares donde no haya facilidades de alcantarillado sanitario y que por la escasez de agua no sea posible construir pozos sépticos o filtrantes, se permitirá la construcción y uso de letrinas.

a. Localización - Las letrinas se situarán a una distancia no menor de 100 pies de los pozos de agua, ríos y quebradas y a no menos de 50'-0" de aljibes. La distancia hasta una vivienda será no menor de 10'-0".

b. Construcción - La letrina sanitaria de hoyo se construirá de acuerdo con las siguientes especificaciones:

(1) Dimensiones mínimas del hoyo - Será de 3 pies de largo por 3 pies de ancho en la boca, terminado con 2.6" de ancho en el fondo y 6 pies o más de hondo o profundidad. (Recomendamos cavar el hoyo en esa forma cuando el terreno sea compacto o colocar dentro del mismo 2 drones desfondados, uno sobre el otro cuando sea arenoso, etc.)

(2) Piso - Será de hormigón armado de 4 pies de largo por 4 pies de ancho y 4 pulgadas de espesor. (Que descanse sobre brocal o muros de hormigón de 4 pies por lado, 6 pulgadas de espesor y un pie de alto. El brocal o muro se enterrará hasta una profundidad de 6 pulgadas bajo el terreno).

(3) Cajón - Será de hormigón armado, de 18 pulgadas por lado en la base, de 16 pulgadas por lado en el tope y de 15 pulgadas de altura; provisto con una tapa ajustada sobre el hueco del retrete. (Es conveniente que la construcción sea del tipo portátil).

(4) Caseta - Será de 3 pies de ancho por 3 pies de fondo de 6.6" de alto por un frente y 6 pies por la parte posterior o el fondo.

(5) Se instalará un tubo ventilador de 3" diámetro, con malla metálica en la boca, para evitar entrada de sabandijas. El tubo será 2'-0" más alto que el techo de la letrina.

ARTICULO V-B-4.0 - Materiales, su peso y calidad -

1. Disposiciones Generales -

a. Uso de materiales - Las normas mencionadas en esta sección cubren aquellos materiales que satisfacen los requisitos de este Título siempre y cuando dichos materiales se utilicen dentro de las limitaciones impuestas en otras secciones de este Título. Los materiales a usarse para condiciones especiales o aquellos respecto de los cuales nada se dispone aquí, sólo podrán utilizarse conforme a lo establecido por el Inciso 3 de este Artículo.

b. Especificaciones de los materiales - Las especificaciones "Modelo"

de los materiales a utilizarse en la instalación de sistemas de plomería, aparecen en la Tabla V-B-4.1b más adelante. Todo material cubierto por cualquiera de las especificaciones que indica la tabla será aceptable.

c. Materiales usados - Se prhohíbe el uso de materiales usados, excepto cuando se autoriza específicamente en otros artículos de este Título.

d. Identificación de los materiales - Cada unidad de tubo, cada pieza, trampa, aparato o dispositivo utilizado en la instalación de un sistema de plomería tendrá claramente estampado o marcado el nombre o la marca del fabricante, el peso y la calidad del producto, cuando tales marcas sean exigidas por las especificaciones aprobadas aplicables.

2. Requisitos Especiales -

a. Plomo de plancha - Las planchas de plomo serán de un peso no menor de 4 l.pe.c.

b. Casquillos o anillos para calafatear - Los casquillos o anillos para calafatear serán de tubo de latón conforme a los requisitos "F S W W P 351", o de bronce amarillo fundido, de pesos y dimensiones que aparecen en la Tabla V-B-4.2b. Pueden utilizarse aros enterizos de cobre en lugar de los de bronce fundido, siempre que tengan el mismo peso y la misma medida.

TABLA V-B-4.2b

Tamaño del Tubo	Diámetro Interior	largo	Peso
Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	
2	2 1/4	4 1/2	1 lb.
3	3 1/4	4 1/2	1 lb. 12 oz.
4	4 1/4	4 1/2	2 lb. 8 "

c. Niples y casquillos de soldar - Los niples y casquillos de soldar serán de bronce amarillo, de tamaño y modelo según las especificaciones B 43 de la A S T M o de bronce amarillo fundido del tamaño y las dimensiones indicadas en la Tabla V-B-4.2c.

d. Las pestañas anillos o platillos de asiento - Las pestañas, o platillos de asiento de aparatos sanitarios tendrán no menos de 3/16 de pulgadas de espesor cuando sean de hierro colado, o hierro galvanizado maleable y no menos de 1/8 de pulgada de espesor cuando sean de bronce o de calamina.

3. Materiales y Métodos Nuevos - Se permite el uso de cualquier material,

TABLA V-B-4.2c

Tamaño del Tubo	Peso por Pie Cuadrado
Pulgadas	
1 1/4	0 lb. 6 oz.
1 1/2	0 lb. 8 oz.
2	0 lb. 14 oz.
2 1/2	1 lb. 6 oz.
3	3 lb. 2 oz.
4	3 lb. 8 oz.

dispositivo, método de ensamble, instalación o accesorio que el Oficial de Permisos considere igualmente eficiente.

4. Materiales aprobados - Cada sección de este Título indica específicamente el tipo de material que se permite usar en las diversas partes del sistema de plomería. La Tabla V-B-4.1b provee las especificaciones para cada uno de esos materiales.

ARTICULO V-B-5.0 - Juntas y Conexiones -

1. Hermeticidad - Todas las juntas y conexiones serán a prueba de gas y de agua.

2. Tipos de juntas -

a. Juntas de plomo - Las juntas de plomo para tubería de hierro colado tipo de campana y espiga, serán bien calafateadas con estopa o cáñamo y se llenará con plomo derretido a una profundidad de no menos de 1 pulgada. El plomo se vertirá de una vez y será bien recalcado. No se permitirá cubrir la unión con barniz, pintura u otro material antes de ser puesta a prueba y ser aceptada.

b. Juntas de rosca - En todas las juntas de este tipo se usará la rosca "American National Tapered Pipe Thread, ASA B.21",o la rosca "FSGG P-351" Se rebajarán todas las rebabas. Los extremos del tubo serán alisados o limados para ajustarlos al orificio, cuidando bien de remover todos los ripios. Sólo se permitirá pintar la superficie del macho.

c. Juntas a paño - Los tubos o piezas de plomo que sirven de junta entre tubos o piezas de plomo y tubos de bronce o cobre, casquillos, niples de soldar, bujes y trampas, serán soldados. Dichas juntas tendrán una superficie descubier ta de por lo menos 3/4 de pulgada de cada lado y un espesor mínimo de 3/8 de pulgada en su parte más gruesa.

d. Juntas soldadas - En todas las juntas de este tipo se utilizarán piezas "Modelos". Las superficies a ser soldadas estarán limpias y brillosas. La soldadura se hará con pasta desoxidante (flux) y con estaño.

e. Juntas de campana o abocardadas - Todas las juntas de este tipo en tubería de cobre blando se practicarán con accesorios que satisfagan las normas aprobadas. Los tubos serán abocardados con un ensanchador o abocardador adecuado.

f. Juntas de relleno - El material a utilizarse en las juntas de alcantarillas de barro u hormigón no podrá ablandarse al sometérsele a una temperatura de 160°F, de manera que no se destruya la efectividad de la junta. Se calafateará primero la junta, con cáñamo, estopa u otro material aprobado, para evitar que el relleno pueda disolverse al hacer contacto con cualquiera de los desperdicios arrastrados por el sistema de descarga.

g. Juntas de cemento - Las juntas de este tipo para alcantarillas de barro u hormigón se harán estopando el espacio anular entre los tubos con un anillo bien retorcido de cáñamo o estopa que ocupe parcialmente dicho espacio. El hueco restante será llenado y apisonado con mortero compuesto de una (1) parte de cemento Portland y tres (3) de arena. Los ingredientes se mezclarán en seco, añadiéndosele luego a la mezcla el agua necesaria para hacerla trabajable. No se utilizará mortero que haya empezado a endurecer, ni se tratará de ablandarlo añadiéndole agua. Puede incorporarse a la mezcla masilla de cal o cal hidráulica hasta no más de 25% del cemento Portland.

h. Soldadura autógena en plomo - En las juntas de este tipo la soldadura autógena será solapada y el plomo se fundirá hasta formar un cuerpo uniforme, por lo menos de tanto espesor como el de los tubos, piezas o accesorios que se unan.

i. Juntas de asbesto cemento - Las juntas en tuberías de asbesto cemento se harán con empalmes de la misma composición de la tubería, sellada con anillos de goma. Las juntas entre tubos de asbesto cemento y de metal se harán por medio de un empalme adaptado y calafateado igual que las juntas de plomo.

j. Juntas de fibra bituminosa - Las juntas en buberías de fibra bituminosa se harán con casquillos de empalme del mismo material de la tubería. Las juntas entre tubos de fibra bituminosa y de metal se harán por medio de un empalme adaptado y calafateado igual que las juntas de plomo. La tubería de fibra bituminosa es unida por medio de empalmes ahusados. Los extremos de la bubería son biselados a un ángulo de 2°a cierta distancia desde el extremo del tubo. El empalme, normalmente del mismo material de la tubería, tiene la correspondiente hembra ahusada que ajusta el extremo biselado de la tubería a un diámetro que ajusta sin holgura cuando el final del empalme está a 1/4 de pulgada del resalto. Este cuarto de pulgada es propulsado golpeando el extremo suavemente con una mandurria. Para proteger la superficie del tubo se usará un bloque de madera en el extremo para martillar contra el mismo. De esta manera se obtendrá una junta hermética.

Al colocarse bajo tierra y absorber humedad la tubería se expande. Se entiende que el extremo biselado de la tubería expande perpendicularmente al eje mientras el diámetro interior del resto de la tubería se mantiene constante. El empalme, sin embargo, se contrae

Tubería de cobre para agua	H23-1-1945	B88-46	WW-T-799a (1943)	
Piezas para soldar para tubería de cobre para agua	A40.2-1936			
Piezas abocardadas para tubería de cobre	A40.2-1936			
Tubería de plomo			WW-P-325 (1944)	CS95-41
Trampas de plomo			WW-P-325 (1944)	CS96-41
Misceláneos:				
Plomo de calafatear			QQ-L-156 (1934)	CS94-41
Plomo de planchas			Grado A-QQ-L-201 (1942)	
Planchas y tirillas de latón plomeado		B152-46(T)	QQ-C-501A (1942)	
Planchas de hierro galvanizado y acero	G8.8-1937	A163-30 A93-38(T) Secciones 3,5,6	QQ-1-716 (1942) Sec.D-5D-6	
Tubería y piezas de hierro galvanizado		A120-42	WW-P-406 (1944) Sec. D-7	
Revestido de cemento	A21.4-1939		WW-P-406 (1944)	
Revestido de Alquitrán				AWWA
Recubrimiento de esmalte de alquitrán				7a-6-1940
Soldadura de estaño		B32-46(T)	QQ-S-571a (1942)	
Compuesto para sellar tuberías de agua y accesorios			HH-C-536 (1936)	
Válvulas de bronce			WW-V-54	
Válvulas de hierro colado			WW-V-58	

* Se requiere la prueba de Nitrato de Mercurio.

TABLA V-B-4.1b

MATERIALES PARA INSTALACIONES DE SISTEMAS DE PLOMERIA

	ASA	A.S.T.M.	F S	OTRAS
Tubería No Metálica:				
De barro para alcantarillado	----------	C13-44(T)	SS-P-361a (1942)	Standard
De hormigón para alcantarillado	----------	C14-41	SS-P-371 (1943)	
De fibra bituminosa	----------	----------	----------	CS 116-44
De plástico	----------	C4-55,D1598-58(T)	----------	NSF,CS206-57
----------	----------	D1599-58 (T)	----------	CS207-60, CS218-59
----------	----------	----------	----------	219-59,220-59
----------	----------	----------	----------	CS197-60
----------	----------	----------	----------	CS228,60
Tubería y Piezas Ferrosas:				
Tubo de Arrastre y piezas de hierro colado	A40.1-1935	A74-42	WW-P-401 (1937)	
Tubos para agua de hierro colado	A21.2-1939	A44-41	WW-P-421 (1940)	AWWA-1908
Tubos de hierrro colado, con rosca	A40.5-1943	----------	WW-P-356 (1936)	
Piezas de hierro colado, con rosca, para descarga	B16-12-1942	----------	WW-P-105b (1945)	
Piezas de hierro colado para descarga	----------	----------	WW-P-491a (1945)	MSS SP-8
Tubos de hierro forjado	B36.2-1939	A72-39	WW-P-441a (1943)	
Tubos de acero	B8.7-1945	A120-46	(Tipos I y II)WW-P-406(1944)	
Tubos de acero Siemens-Martin	----------	A253-46	(Tipo III Un c)	
Piezas con rosca, de hierro maleable	(150 lb)B16c-1939	----------	WW-P-52 1b (1945)	CS 7-29
Tubería y Piezas no Ferrosas:				
Tubería de bronce delgada	----------	B135-43(T)*	----------	
Tubería de bronce corriente	----------	B43-46	WW-P-351 (1930)	
Tubería de cobre	----------	B42--46	WW-P-377 (1932)	
Piezas de bronce en bruto con rosca	----------	----------	WW-P-460 (1945)	MSS SP10.CS5-40
Tubería delgada de cobre, sin costura	----------	B75-46a(T)	WW-T-797 (1933)	

en su diámetro interior manteniéndose constante en su diámetro exterior, además de proteger la tubería contra el daño que le puede causar las raíces de los árboles.

k. Juntas y aditamentos de plástico - Las juntas en la tubería plástica se harán de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes y las normas comerciales a que se ajusten. Se tendrán en cuenta las siguientes limitaciones:

(1) La tubería plástica flexible se instalará utilizando aditamentos de inserción y abrazaderas o aditamentos soldados con solventes. Todas las abrazaderas serán inoxidables y de material homogéneo.

(2) Tubería rígida o semirígida se instalará únicamente con aditamentos de platillos o aditamentos y juntas roscadas. Juntas roscadas pueden utilizarse en las tuberías y aditamentos de las series 80 y 120.

(3) Todas las juntas serán probadas como prescrito en el Artículo V-B-14.

(4) Cemento plástico y compuesto para rosca de tubo - El cemento plástico y el compuesto para untar en la rosca que se usa en la tubería plástica rígida, serán probados y aprobados por el Laboratorio de Pruebas del "National Sanitation Foundation" y para cada uno se indicará su uso específico.

3. Usos de las Juntas -

a. Juntas de enchufe - En la tubería de descarga, las juntas de enchufe que no sean de expansión sólo se utilizarán entre el aparato sanitario y el sello de su trampa.

b. Juntas Cónicas - Las juntas cónicas de bronce que permitan el ajuste de tubo y que forman una conexión rígida una vez ajustadas no se considerarán juntas de enchufe.

c. Uniones - Pueden utilizarse uniones en los sellos y en la entrada de las trampas. Las uniones localizadas en el lado de descarga de la trampa serán cónicas, no se disimularán ni encubrirán y sólo podrán utilizarse previa aprobación por el Oficial de Permisos.

d. Junta de Expansión - Podrán utilizarse juntas de expansión de tipos aprobados dondequiera que sean necesarias.

e. Tuberías de barro vitrificado; para alcantarillado - Todas las juntas en tubería de barro vitrificado, o entre esta y tubos de metal, se harán con material de junta vaciado al caliente, según las especificaciones del Artículo V-B-5.2f, o con juntas de cemento, según se especifica en el Artículo V-B-5.2g.

f. Tubería de hormigón para alcantarillado - Todas las juntas en tuberías de hormigón o entre dichas tuberías y tubos de metal se harán con material de juntas vaciadas al caliente según las especificaciones del Artículo V-B-5.2f, o con juntas de cemento, según se

especifica en el Artículo V-B-5.2g.

g. Tubería de hierro colado - Las juntas en tuberías de hierro colado serán de estopa y plomo, de roscas o de goma, según se especifica en los Artículos V-B-5.2a y V-B-5.2b, respectivamente.

h. Empalmes entre tubería de hierro colado y tubería de otros materiales. Las juntas entre tuberías de hierro colado y hierro forjado, acero, latón o cobre serán de estopa y plomo, o de rosca, según se especifica en los Artículos V-B-5.2a, V-B-5.2b, respectivamente.

i. Empalmes entre tubería de plomo y tubería de hierro colado, hierro forjado o acero - Los empalmes entre tubería de plomo y tubería de hierro colado, hierro forjado o acero se harán mediante juntas a paño, con casquillos, niples de soldar, o bujes, según se especifica en Artículo V-B-5.2e.

j. Empalme de tubería de plástico rígida o semirígida con otros materiales.

(1) La tubería plástica puede ser empalmada con tubería de metal mediante el uso de una unión adaptadora. La unión puede ser de ambos extremos con rosca, como también puede tener uno de los extremos para soldadura mediante compuesto solvente. También pueden usarse uniones especiales siguiendo el mismo patrón.

(2) Otro método para empalmar tubería plástica con tubería metálica es mediante el uso de platillos. El platillo de metal va soldado al tubo de metal y el platillo plástico va soldado con solvente al tubo plástico.

(3) Otra forma para hacer empalmes es la telescópica (Victaulic couplings). Debido al trabajo especial necesario (hacer ranuras al tubo), este sistema sólo está permitido en los tubos de serie 80 y 120.

(4) También se usa la unión roscada con aros sellantes donde los esfuerzos longitudinales en la junta son despreciables.

k. Inodoros, urinales, fregaderos - Las conexiones de los inodoros, sumideros, fregaderos y urinales de pie a las tuberías de descarga se realizarán mediante flanges de bronce, calamina o hierro; emplomados, soldados o enroscados al tubo de descarga. Los aparatos se fijarán por medio de tornillos de bronce, con empaquetaduras aceptables que ajusten la porcelana a la arandela o flange del piso, formando una base firme aceptable.

l. Tubería de cobre para agua - Las juntas para esta clase de tubería serán soldadas, abocardadas, de rosca o de platillo.

4. Impermeabilización de las aberturas - Cuando la tubería atraviesa techos o paredes exteriores, las aberturas quedarán a prueba de agua.

ARTICULO V-B-6.0 - Trampas y Registros de Limpieza -

1. Trampas -

a. Todo aparato sanitario, excepto aquellos que la tengan integral, estarán protegidos con una trampa de sello hidráulico situado lo más cerca posible del punto de descarga del aparato, disponiéndose:

(1) Que a un aparato sanitario combinado podrá instalársele una sola trampa, siempre que una de las unidades esté no más de 6 pulgadas más baja que la otra y que los orificios de salida estén a no más de 30 pulgadas de separación.

(2) Que puede instalarse una sola trampa para un juego de no más de dos lavaderos o dos lavamanos de un solo compartimiento, siempre que estén adyacentes en una misma habitación y sus orificios de salida estén separados a no más de 30 pulgadas.

2. Tipos y tamaños de las trampas y desagues de aparatos -

a. Tamaño de la trampa respecto al desague - Toda trampa será del mismo tamaño del desague del aparato al cual está conectada.

b. Trampas integrales - El desague de los inodoros y otros aparatos con trampa integral será no menor que el orificio de salida de los aparatos.

c. Tamaño mínimo - El tamaño (diámetro nominal) de la trampa de un aparato será lo suficiente para descargarlo rápidamente y nunca será menor que lo dispuesto en la Tabla V-B-6.2c.

TABLA V-B-6.2c
Tamaño Mínimo de las Trampas y Descargas de Aparatos

Bañera (Con o sin ducha)	1 1/2
Combinación de fregadero y pileta de lavar	2
Fuente de beber	1 1/4
Sumidero	2
Pileta de lavar	1 1/2
Lavamanos sencillos	1 1/4
Ducha	2
Lavamanos dobles	1 1/2
Fregadero de cocina de vivienda	1 1/2
Fregadero público	2
Fregadero "pantry" o "bar"	1 1/2
Fregadero lavaplatos	1 1/2
Fregadero con dispositivo para triturar desperdicios	2
Fregadero, cocina de hoteles restaurantes	2
Fregadero de lavar	2
Fregadero de "bar" o fuente de soda	1 1/2
Fregadero de servicio	2
Urinal de canaleta	1 1/2
Urinal de pared	1 1/2
Urinal de piso	2

* Aparatos de trampa integral véase Artículo V-B-6.1a.

Nota: Véase en el Artículo V-B-13.0 el tamaño del desague de otros aparatos o dispositivos a flujo contínuo o intermitente.

d. Trampa de tambor - En los ramales de más de 5'-0" de longitud donde fuere imposible la ventilación de atrás del aparato se permitirá el uso de una trampa de tambor. Esta será de no menos de 3" ó 4" de diámetro y contendrá un sello de agua de no menos de 2 pulgadas.

e. Trampas de antisifonaje no son psrmitidas.

3. Trampas - Requisitos Generales -

a. Sellos de trampa - La profundidad del sello de la trampa de cada aparato sanitario será no menor de 2 pulgadas ni mayor de 4.

b. Registros de las trampas - La trampa de cada aparato excepto aquel en que la trampa es integral, tendrá un tapón de bronce con rosca de tamaño apropiado protegido por el sello de agua. No se necesitará dicho tapón cuando parte de la trampa sea fácilmente removible para la limpieza. Dondequiera que se instalen trampas inaccesibles quedan prohibidos los registros para las mismas.

c. Nivel de las trampas y su protección - Toda trampa será nivelada con relación a su sello de agua.

d. No será obligatoria la instalación de una trampa genral y entrada de aire fresco en aquellos sectores donde existan sistemas de alcantarillados sanitarios modernos en funcionamiento o en construcciones individuales que usen pozos sépticos como disposición final de las aguas negras.

4. Trampas prohibidas -

a. Tipos prohibidos - No se permitirá el uso de trampas cuyo funcionamiento dependa de piezas movibles. Tampoco se permitirán trampas con compartimientos, excepto en los casos de aparatos con trampas integrales.

b. Trampas dobles - Ninguna instalación o aparato será servido por una trampa doble.

c. Ventilación por la Corona - No se instalará ninguna trampa con ventilación por la corona.

5. Registros de Limpieza -

a. Localización de los registros - Se proveerá un registro de limpieza fácilmente accesible en la base o cerca de la base de cada cañería vertical de descarga o desague. Se proveerá un registro cerca del empalme entre la descarga y la cloaca del edificio o un registro con ramal de Y dentro de la pared del edificio. No será necesario dicho registro cuando la cañería vertical de descarga conecta a una descarga del edificio cuyo registro de limpieza está aguas arriba.

b. Equivalente de Registros - Cualquier trampa de un aparato cuya conexión sea atornillada o enroscada se considerará equivalente a un registro de limpieza.

c. Distancia entre registros - En las tuberías horizontales de descarga cuyo diámetro nominal sea de 4 pulgadas o menos, los registros estarán a intervalos de 50 pies o menos. En tuberías de diámetro mayor habrá registros a intervalos de 100 pies o menos. Se instalarán registros de limpieza en todo punto en que la tubería de descarga o arrastre cambie de dirección formando ángulo de más de 45 grados.

6. Registros de Limpieza -

a. Material y diseño - Los anillos o casquillos de los registros satisfarán los requisitos de espesor mínimo aplicables a tuberías y piezas del mismo metal y sobresaldrán no menos de 1/4 pulgada del borde de la campana. En nuevas instalaciones hechas después de aprobado este Reglamento, la tapa del registro será de bronce, de no menos de 1/8 de pulgada de espesor y estará provista de tuerca en alto relieve o en enchufe rebajado que facilite su remoción. Tanto el casquillo como la tapa deben tener rosca tipo "American National Tapered Pipe Thread". En aquellos casos en que sea necesario reparar un registro, podrán utilizarse tapones de calamina.

b. Los registros tendrán el mismo tamaño nominal de la tubería en que están instalados, si ésta es de 4 pulgadas o menos. Los instalados en tubos mayores serán no menores de 4 pulgadas.

c. Accesibilidad - Las aberturas de todos los registros de limpieza quedarán fácilmente accesibles. Los registros ocultos en paredes, pisos o techos se prolongarán hasta la superficie o serán provistos de puertas de acceso.

d. Espacio libre - Los registros para tuberías de 4 pulgadas de diámetro o más, se instalarán de tal manera que haya un espacio libre no menor de 18 pulgadas, que permita el uso de los artefactos de limpieza. Los registros para tubería menor de 4 pulgadas tendrán un espacio libre no menor de 6 pulgadas que permita el uso de los artefactos de limpieza.

ARTICULO V-B-7.0 - Interceptores -

1. Cuándo se requieren - Se instalarán interceptores de grasas, aceites y otras materias en suspensión que van a las cañerías de desague en edificios donde hay desperdicios grasos. En los siguientes casos, se instalarán separadores:

a. Estaciones de gasolina, lavado y engrase.

b. Panaderías

c. Plantas embotelladoras.

d. Lavanderías y plantas de lavado en seco.

e. Restaurantes y cafeterías

f. Hoteles

g. Plantas de empacado de alimentos

h. Mataderos

Estos separadores sirven el propósito de proteger las troncales sanitarias, plántas de tratamiento de aguas négras y las descargas de los édificios.

2. Disposiciones Generales - Todos los interceptores serán diseñados e instalados de manera que no resulten obturados por aire o que permitan el sifonaje. Estarán localizados en sitios que permitan su inspección y limpieza.

   a. El volumen de descarga a través del interceptor no excederá su capacidad estipulada y funcionará con un rendimiento total no menor del 90 por ciento.

   b. Cuando más de un aparato descargue en un interceptor, cada aparato tendrá su propia trampa y ventilación, según se dispone en los Artículos V-B-6.1a y V-B-14.2a.

   c. Los interceptores de grasa serán herméticos y de material impermeable capaz de resistir los efectos del agua fría y caliente. Estarán provistos de cubiertas fácilmente removibles, los cuales una vez sujetos o atornillados al interceptor, quedarán a prueba de gas y de agua.

   d. Se prohíbe el uso de interceptores en los cuales se emplea agua del sistema de distribución para coagular la grasa.

   e. En caso de instalaciones especiales se obtendrá la aprobación del Oficial de Permisos antes de proceder a instalar el interceptor.

3. Interceptores de aceite -

   a. Todo desperdicio líquido que contenga aceite, gasolina, bencina, nafta u otros líquidos o compuestos inflamables; y los desagües de lugares donde tales líquidos se empleen, descargarán a un interceptor instalado en la línea de entrada a la cloaca del edificio.

   b. Los interceptores de aceite u otros líquidos inflamables serán de construcción sólida, impermeables al aceite y estarán provistos de las necesarias conexiones de entrada y salida y de un respiradero independiente de 2 pulgadas, desde el tope del receptáculo a la atmósfera. La tapa será fácilmente removible y a prueba de agua y de gas.

   c. Los interceptores de esta clase tendrán una capacidad no menor de 6 pies cúbicos, más un pie cúbico adicional por cada vehículo al cual se dé servicio, sobre los primeros tres, o de un pie cúbico

adicional por cada 100 pies cuadrados de superficie que desague en el interceptor.

d. Las descargas individuales de piso a un interceptor de materia inflamable no necesitan tener trampa.

4. Otros interceptores - Los interceptores de arena, en aquellos casos en que son requeridos por el Oficial de Permisos, serán construidos e instalados de manera que separen o impidan que la arena, el cieno, el polvo y los trapos u otros materiales entren al sistema de desague.

ARTICULO V-B-8.0 - Tanques de Dilución - Descargas corrosivas con un P.H. menor de 5 no serán permitidas en sistemas de plomería sin antes haber sido neutralizadas. Los tanques para tal fin se construirán de porcelana, cristal o cualquier material no corrosible con salida de rebose y con capacidad para retener los desperdicios, tiempo suficiente para su neutralización. Se proveerá una cámara con capacidad para la cantidad de agentes neutralizantes necesarios. Esta cámara será removible, de manera que los agentes químicos puedan ser removidos según convenga para la neutralización efectiva. Tanto el aprovisionamiento de agua como del agente será controlado, de manera que el contenido no sea perjudicial al sistema de plomería.

Todo el sistema de plomería hasta el tanque de dilución será de "duriron" u otro material igualmente resistente. Cuando las circunstancias físicas lo permiten, la tubería plástica puede sustituir el "duriron".

ARTICULO V-B-9.0 - Válvulas contra Reflujo -

1. Las válvulas contra el reflujo estarán construidas de manera que todas sus piezas funcionales sean de material resistente a la corrosión y en tal forma que constituyan un cierre mecánico efectivo contra el reflujo.

2. Las válvulas contra reflujo se instalarán en la tubería de descarga dondequiera que un aparato sanitario esté expuesto a reflujo o presión hacia atrás. Tales válvulas se localizarán de manera que sean accesibles para inspección y limpieza.

3. Cuando las válvulas contra el reflujo estén totalmente abiertas tendrán por lo menos tanta capacidad como los tubos a los cuales están conectadas.

ARTICULO V-B-10.0 - Aparatos Sanitarios -

1. Calidad de los aparatos sanitarios -

a. Materiales - Los inodoros, urinales y otros receptáculos utilizados para disponer de los desperdicios humanos será de arcilla vitrificada, loza aporcelanada, piedra natural dura o de hierro colado aporcelanado en su interior.

b. Tipos de aparatos - Los aparatos sanitarios reunirán los requisitos de las normas aceptadas.

c. Normas comerciales

(1) CS 4-29 Aparatos sanitarios de porcelana corrientes (arcilla)

(2) CS 20-56 Aparatos sanitarios de loza vitrificada

(3) CS 77-56 Aparatos de hierro colado aporcelanado

(4) CS 144-47 Aparatos sanitarios de acero estampado aporcelanado

(5) CS 111-43 Aparatos sanitarios de terracota vitrificada

(6) CS 221-59 Bañeras construidas de resinas "polyester" reforzadä con fibra de vidrio y cubierta con material gelatinoso.

d. Aparatos prohibidos - En ningún edificio diseñado para el albergue de seres humanos, se instalarán piletas de lavar de madera o fregaderos fijos de madera.

e. Otros aparatos -

(1) Las piletas de lavar podrán ser de piedra, cemento, pizarra o de los materiales mencionados en el Artículo V-B-10.1c.

(2) En los servicios sanitarios públicos, los inodoros estarán provistos de asientos con el frente abierto.

(3) En los baños públicos se instalarán los desagues de manera que el agua que escurre no tenga que pasar por espacio ocupados por otros bañistas.

(4) Los urinales de pedestal no serán permitidos en edificios escolares.

2. Instalaciones -

a. Aparatos sanitarios - Los aparatos sanitarios se instalarán de manera que sean accesibles para la limpieza. En donde sea posible los tubos se llevarán hasta la pared, y ninguna trampa o tubo de plomo quedará a menos de 12 pulgadas del liso, excepto cuando sea debidamente protegido.

b. Desagues de piso - Los desagues de piso o de duchas se consideran aparatos y estarán provistos de parrillas o cedazos.

c. Parrillas o cedazos - Todos los aparatos sanitarios excepto aquellos cuyo propósito sea recibir cuerpos sólidos estarán provistos de parrillas o cedazos aceptables.

d. Rebose - El tubo de rebose de todo aparato se conectará al lado de la trampa y estará localizado de tal manera que pueda limpiarse. Ccuando se instalen aparatos sin tubos de rebose, se ejercerá mucha precaución en el diseño de la descarga. Esta será relativamente lenta, para que no se rompa el sello de la trampa.

e. Duchas - Cuando se instalen compartimientos de duchas en estructuras de madera o de cualquier material al que la humedad pueda dañar, será imprescindible que se construya una base impermeable, que consistirá de hormigón o cemento, en la que se integrará una lámina de cobre, plomo o cualquier material que evite que la humedad llegue a la madera.

Las paredes de madera también estarán protegidas contra la hmedad. La superficie protectora tendrá una terminación a base de losas plásticas o azulejos. Estas serán antiresbaladizas en el piso.

f. Piscinas Privadas -

(1) El agua de abastecimiento para llenar o limpiar la piscina será limpia. El abastecimiento se protegerá contra toda contaminación, inclusive conexiones cruzadas y reflujo.

(2) La entrada y salida de las aguas se colocarán de manera que haya completa dispersión y circulación.

(3) A la altura del nivel normal de las aguas se instalarán salidas de rebose.

(4) Cuando sea necesario cambiar el agua de una piscina, la operación no tomará más de cuatro (4) horas. A tal fin se diseñará el sistema de desague.

(5) El equipo de filtración, estirilización y auxiliar, cuando sea requerido, será adecuado para mantener las aguas salubres durante el período de uso de la piscina. Equipo que contenga gases o desinfectantes que puedan producir vapores irritantes, tóxicos o inflamables estarán localizados en compartimientos bien ventilados.

(6) La instalación estará diseñada para evitar la entrada de sucio, arena y materias extrañas al agua.

(7) Estas están limitadas al uso exclusivo de los residentes.

(8) Sólo se permitirán piscinas de circulación acuática.

(9) La construcción será estructuralmente estable. Los colores de las paredes y fondo serán claros. El piso será de acabado antiresbaladizo.

(10) El desague estará ubicado en la parte más profunda del estanque.

(11) Toda piscina estará provista de un equipo para determinar la concentración residual del cloro en el agua. Esta concentración se mantendrá entre 0.3 y 0.5 p.p.m. Si se utilizare la combinación de cloro y amoníaco, el residual de cloromina se mantendrá entre 0.6 y 1.0 p.p.m.

(12) Donde se instale un trmpolín se reservará un radio de 12'-0" desde el extremo del trampolín para uso de los bañistas que usen el trampolín. Para un trampolín de 1 metro de alto, la profundidad líquida será de 8'-6". En altura mayor,no menor de 10'-0".

(13) Alrededor de la piscina se construirá una acera de 4'-0" de ancho, antiresbaladiza y de borde redondeado. Tendrá declive hacia el exterior y sumideros para recoger las aguas.

(14) En un período dado se permitirá solamente una persona por cada 50 galones de agua recirculada que se añada.

g. Piscinas Públicas - Las piscinas públicas o semipúblicas se construirán reuniendo los requisitos de los reglamentos del Departamento de Salud y para su operación se obtendrá permiso de éste.

3. Número de Aparatos - El número de aparatos sanitarios a proveerse en un edificio será a base de las necesidades y número de los ocupantes de dicho edificio. El Oficial de Permisos requerirá que los edificios provean el número de aparatos que se indican en la Tabla V-B-10.3. El número de personas se determinará de acuerdo a la tabla del Artículo III-C-1 a menos que el proyectista indique un número mayor.

TABLA V-B-10.3

a. Comercios, Oficinas e Industrias	Inodoros
15	2
35	2
60	3
90	4
125	5
165	6
210	7
260	8
315	9
375	10

b. En los sitios de reunión donde no se expenden comidas y bebidas el requerimiento estará basado en un (1) inodoro por cada 100 personas, con un mínimo de dos (2).

c. En sitios de reunión donde se expenden comidas y bebidas el requerimiento será igual a la mitad de lo indicado en la Tabla V-B-10.3.

d. En sitios donde la gente se reúne con propósitos religiosos, se requieren dos inodoros.

e. En edificios escolares se proveerá un inodoro por cada 50 estudiantes.

f. En hospitales, casas de salud y otras, que requieren la aprobación del Departamento de Salud (Negociado de Censo y Construcción de Hospitales, se aceptarán las normas de dicho Departamento.

g. En las prisiones o cárceles, cada celda tendrá un inodoro y un lavamanos. Donde se provee área para más de una persona, se dispondrá de un (1) inodoro por cada veinte (20) personas.

h. En gimnasios y usos similares, se proveerá para los atletas facilidades generales adecuadas: inodoros, lavamanos y duchas. Para el público se aplicarán las normas para sitios de reunión.

i. La parte administrativa de cada uso se considerará por separado.

j. En los servicios sanitarios para varones, el 50% del requerimiento de inodoros podrá ser substituido por urinales en las oficinas, comercios e industrias. En los sitios donde se expenden comidas y bebidas, el 66% de los inodoros requeridos puede ser sustituido por urinales.

k. Se proveerá un lavamanos por cada inodoro requerido.

ARTICULO V-B-11.0 - Cañerías de Desagues Indirectas -

1. Los desagues de los siguientes artefactos no se conectarán directamente a ninguna tubería de descarga o arrastre del edificio: refrigeradores, neveras de hielo, receptáculos de guardar alimentos, dispositivos o artefactos utilizados en la preparación de alimentos o bebidas, acondicionadores de agua o equipo de refrigeración comercial.

2. Artefactos - Todo aparato o dispositivo cuyo uso esté relacionado con productos perecederos, esterilizadores, calentadores, destiladores, tanques de agua, dispositivos para el tratamiento de aguas, aparatos en que el agua fría o caliente está relacionado con su funcionamiento descargarán a un receptáculo abierto debidamente protegido por una trampa.

3. Localización - No se permitirá instalar conexiones de desagues indirectos o sus terminales en sótanos inaccesibles o lugares similares.

ARTICULO V-B-12.0 - Abasto y distribución de Agua -

1. Todo edificio que por la naturaleza de su uso requiere uso de agua, será abastecido mediante un sistema de diseño adecuado.

a. Agua potable - Todo lugar destinado a ser habitado u ocupado por seres humanos será provisto de agua potable. La fuente de abasto será un sistema público, o un sistema privado que haya sido aprobado por el Departamento de Salud.

b. Podrá permitirse el uso de agua no potable para abastecer inodoros, urinales, y otros usos similares, disponiéndose que dicha agua no

potable no sea accesible para beber, para usos culinarios, o usos directamente relacionados con consumo humano. La instalación para el agua no potable estará identificada con pintura amarilla.

2. Protección de Abasto de Agua Potable -

a. Conexiones Cruzadas - El agua potable y el agua no potable se distribuirán a través de sistemas de cañería enteramente independientes el uno del otro. Queda prohibida cualquier clase de conexión cruzada entre tales sistemas.

b. Zanjas Separadas - La distancia horizontal entre la cañería subterránea de servicio de agua y la cañería de arrastre o la cloaca del edificio será no menor de 10 pies y el espacio entre ellas será de tierra firme o tierra bien apisonada.

c. Una sola zanja - La cañería de servicio de agua puede ser enterrada en la misma zanja con la cañería de desague, o la cloaca del edificio siempre que la parte inferior de la cañería de servicio de agua en toda su extensión esté a no menos de 12 pulgadas sobre el tope de la de descarga y descanse sobre un banco sólido desmontado en uno de los lados de la zanja común. Los tubos de agua y de desague y sus juntas serán de un material que tenga resistencia y durabilidad para evitar el escape de sólidos, líquidos y gases en condiciones adversas tales como corrosión y flexiones ocasionadas por el asentamiento del terreno.

d. Reflujo - El sistema de distribución de agua estará protegido contra el reflujo. El tubo surtidor de cada aparato estará a prueba de reflujo, colocando preferiblemente el orificio de salida a suficiente distancia sobre el borde superior del receptáculo surtido para proveer la brecha mínima requerida según se define en "ASA A404". Donde no sea posible proveer la brecha mínima al aparato se dispondrá un dispositivo contra el reflujo instalado en un sitio accesible después de la válvula o llave de control manual de acuerdo con las especificaciones ASA A40.6. Donde no puedan proveerse ni la brecha mínima ni el dispositivo contra el reflujo, como en el caso de conexiones de camisas de enfriamiento, condensadores u otros artefactos industriales o especiales, el Oficial de Permisos requerirá otros medios aceptables de protección.

e. Bombas, pozos y otros artefactos - Toda bomba de agua, tanque, filtro, adelgazador de agua, artefactos o dispositivo similar, serán protegidos contra aguas terrestres o superficiales u otra clase de contaminación, mediante cubiertas, paredes, albardillas o revestimientos aceptables.

No se situará cerca de un pozo ningún sumidero de piso, cañón de sumidero, desague principal u otro tubo conectado directamente con una alcantarilla pluvial o sanitaria, por el cual puedan retroceder aguas de albañal de cualquier procedencia y contaminarlo. Todas las cañerías y sumideros o parte de las mismas, por los cuales pasen aguas negras o inmundas, o por las cuales puedan retroceder aguas negras o inmundas, que estén en un radio de 50 pies de cualquier abastecimiento de agua, se construirán de hierro colado con

juntas de plomo. En el caso de bombas, tanques, filtros, adelgazadores de agua y otros aparatos similares el radio será de 10'-0".

f. Tanques de Abasto de Agua Potable - Todo edificio al que las aguas potables lleguen con baja presión en las horas de mayor demanda, tendrá un tanque recibidor, propiamente cubierto para evitar la entrada de materias extrañas.

g. Tanques de Presión - En todo sistema de bombas de alimentación en que las bombas se alimentan de un tanque neumático de diseño adecuado, con sus correspondientes manómetros, niveles y válvulas de alivio, la descarga de limpieza será indirecta.

h. Limpieza, revestido interior, pintura y reparaciones de tanques - Un tanque de abasto de agua potable para usos domésticos no podrá ser revestido interiormente, pintado o reparado con material alguno que afecte el sabor o la potabilidad del agua al reanudarse el servicio. El tanque se desconectará del sistema de distribución para evitar que penetren en éste fluídos o substancias extrañas.

i. Esterilización de tanques de agua potable - Luego que un tanque de agua potable haya sido limpiado, pintado, revestido o reparado, será desinfectado antes de ponerlo de nuevo en servicio. La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico realizará la esterilización.

3. Tanques de Abasto Agua Domiciliarios - (Vea Art. II-Y-3.0)

a. Cuándo se requieren - Cuando la presión de las cañerías matrices de agua no sea suficiente para surtir libre y contínuamente todos los aparatos, el abasto será suplementado por un tanque de gravedad o una bomba de presión. Toda estructura de más de tres (3) plantas construirá y pondrá en servicio un sistema de distribución de agua que constrará de tanque de recibo, bombas, válvulas de control, tanque neumático y sistema de control automático, de conformidad con los requisitos de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados.

b. Rebosadero para los tanques de abasto - Los tubos de rebose para los tanques de gravedad descargarán a una distancia no menor de 6 pulgadas de un colector de techo o sumidero o sobre una pileta o fregadero. Se proveerán tubos de rebose adecuados, protegidos con tela metálica que eviten la entrada de insectos y sabandijas. En ningún caso se permitirá conectar directamente dichos tubos a un sistema de desague o descarga.

c. Surtidor de Tanque - El surtidor de tanque estará por lo menos 4 pulgadas más alto que el rebosadero.

d. Desague - Los tanques de abasto de agua estarán provistos de tubos de desague con válvulas localizadas en su punto más bajo, que descarguen sobre el nivel de rebosadura del colector o sumidero y que llenen los requisitos para tubos de rebose mencionados en el Artículo V-B-12.3b. Cada tanque estará provisto de tubería de desague de diámetro no menor que los indicados en la Tabla V-B-12.3b.

La tubería de desagüe estará provista con una válvula de su mismo tamaño.

TABLA V-B-12.3d

Capacidad del Tanque en Galones	Tubería de Descarga Diámetro en Pulgadas
Hasta ---------- 750	1
Hasta ---------- 1,500	1 1/2
Hasta ---------- 3,000	2
Hasta ---------- 5,000	2 1/2
Hasta ---------- 7,500	3
Sobre ---------- 7,500	4

4. Materiales -

a. Cañería de distribución de agua, tubos y piezas - Los materiales para la cañería de distribución de agua serán de bronce, cobre de aleación apropiada, hierro colado, hierro forjado, hierro Siemens-Martin, plástico o acero con piezas apropiadas. Toda cañería o piezas ferrosas con rosca será galvanizada.

b. Tolerancia de la Clase de Terreno y el Agua - Al seleccionar el material y el tamaño de la tubería para la distribución de agua se tendrá en consideración la acción del agua sobre la superficie interior de la tubería y la acción de la tierra, el relleno y otros materiales sobre el exterior. Cuando los tubos y piezas ferrosas se instalern en suelo corrosivo serán cubiertos con un esmalte de alquitrán de hulla y las juntas roscadas serán cubiertas con el mismo material y envueltas después de su instalación.

c. Tubería Usada - No se instalará tubería usada en el sistema de agua, excepto cuando se tenga la certeza de que se venía usando para la distribución de agua potable. No se usará ningún material de tubería que pueda producir condiciones tóxicas en el sistema de distribución de agua.

5. Tubería de Agua y Llaves o Válvulas de Paso -

a. Cañería de Servicio de Agua - La cañería de servicio de agua entre la tubería matriz de la calle y el sistema de distribución de agua será de tamaño tal que provea un caudal de agua suficiente para satisfacer la demanda máxima del edificio, disponiéndose que en ningún caso será menor de media pulgada.

Advertencia: De utilizarse válvulas automáticas de inundación u otros artefactos en inodoros o aparatos similares, las cuales requieren gran cantidad de agua, la cañería de servicio será de tamaño suficiente para suplirla.

b. Control de Abasto de Agua - Se proveerá una válvula o llave de paso principal en la cañería de servicio instalada en o cerca del

encintado. También se proveerá una llave o válvula de paso, instalada en sitio accesible dentro del solar y contigua al edificio.

c. Control para los Tanques - La tubería de servicio procedente de tanques a presión o por gravedad estarán provistas de válvulas o llaves de paso instaladas en el punto en que se hace la toma, o cerca del mismo.

d. Llaves de Paso Secundarias - Se proveerán llaves o válvulas de paso, separadas y acdesibles para cada tubería de subida de agua fría o caliente. Se proveerán llaves o válvulas de paso separadas para agua fría y caliente, que controlen cada grupo de aparatos sanitarios en cada unidad de vivienda, o cada grupo de aparatos instalados en una habitación.

e. Controles Individuales - Se proveerán controles individuales para cada inodoro o aparato sanitario aislado de los demás. En caso de aparatos de plomería que necesiten la entrada de agua a presión por el fondo, se instalará una válvula contra reflujo y otra de rompimiento al vacío, ésta en un punto superior a la línea de rebose del aparato, en su ramal de abastecimiento.

f. Control del Contador - Se proveerá, además de la llave o válvula de paso principal, otra llave o válvula de paso instalada en el lado del contador que dé a la casa.

g. Llaves de línea - Todas las llaves o válvulas del sistema de distribución de agua, excepto aquellas que solamente controlan el surtidor de un aparato cuando están totalmente abiertas tendrán un área transversal igual a la del orificio más pequeño por donde fluye el agua y por lo menos igual al área transversal del tamaño nominal del tubo en el cual están instaladas.

6. Abasto de Agua -

a. La Demanda - La cantidad de agua requerida en cualquier momento en el sistema de distribución de agua de un edificio estará basada en el número y la clase de aparatos sanitarios instalados y el probable uso simultáneo de los mismos.

b. Capacidad del Sistema de Abasto de Agua - La cañería de servicio y la tubería de distribución serán de tamaño suficiente para proveer un flujo adecuado de agua y llenar las necesidades del edificio aún en los momentos de mayor demanda.

c. Tamaño del Tubo Surtidor de un Aparato - Los tamaños mínimos de los tubos surtidores de aparatos serán los indicados en la Tabla Núm. V-B-12.6c. Los aparatos no incluidos en la tabla anterior se clasificarán comparándolos con uno de los incluidos que utilice agua en cantidad y en proporción similar. Cuando se trata de aparatos que puedan requerir una carga contínua, calcúlese dicha carga separadamente, sumándola al total de los demás aparatos.

d. Presión Mínima - En el punto de descarga del tubo surtidor de todos los aparatos se requerirá una presión mínima bastante uniforme

de no menos de 8 libras por pulgada cuadrada, excepto en el caso de válvulas de inundación automáticas para las cuales no será menor de 15 libras por pulgada cuadrada. La presión residual se medirá en el lado de presión de la salida, con la llave completamente abierta.

TABLA V-B-12.6c

Inodoros con válvulas de inundación automática	1
Inodoro de tanque	3/8
Urinal de pedestal con válvula de inundación automática	1
Urinal de pared o de piso	1/2
Urinal de tanque	1/2
Lavamanos	3/8
Baño	1/2
Ducha	1/2
Fregadero de vivienda	1/2
Fregadero de establecimiento comercial	3/4
Pileta	1/2
Fregadero y escurridero combinado	1/2
Fregadero de servicio	1/2
Fregadero de borde lavador	3/4
Fuente de beber	3/8
Grifo de manguera	1/2
Máquina de lavar	1/2

e. Presión Auxiliar - Si durante la demanda máxima la presión remanente en el aparato más alto resultare bajo el mínimo requerido, se instalará un tanque a presión o de gravedad controlado automáticamente con suficiente capacidad para surtir las secciones que no pueden ser abastecidas directamente de la cañería matriz.

f. Presión de la Cañería Matriz - Cuando la presión de la cañería matriz (de la calle) fluctúá considerablemente durante el día, el sistema de distribución será diseñado a base de la presión mínima disponible.

g. Ruido y Riesgo - Donde la presión del agua sea excesiva, se proveerán cámaras de aire u otros dispositivos mecánicos aceptables a fin de reducir los choques de agua, los ruidos en la tubería a un grado tal que se eliminen los riesgos al sistema y los ruidos perjudiciales.

7. Abasto de Agua Caliente -

a. El tamaño de la tubería de agua caliente se comutará de la misma manera que el de la tubería de agua fría.

b. Circulación de Retorno del Agua Caliente - Todo edificio de más de 4 plantas y todo edificio en que el largo desarrollado de la tubería de agua caliente desde el calentador hasta el aparato más

lejano exceda de 100 pies, estará provisto de un sistema de retorno para la circulación del agua caliente.

8. Dispositivos de Seguridad -

a. Válvula de Seguridad - Todo equipo utilizado para calentar, o almacenar agua caliente, estará provisto de válvulas de seguridad. La descarga unitaria de dichas válvulas limitará el aumento de presión, correspondiente a determinado aumento de calor, al 10 por ciento de la presión a la cual la válvula abre.

b. Válvula de Control de Temperatura - Todo equipo utilizado para calentar o para almacenar agua caliente, estará provisto de válvulas de control de temperatura. La capacidad de cada válvula estará fijada en unidades térmicas británicas (B.T.U.) Cuando la válvula abra a los 210°F. será capaz de descargar suficiente agua caliente para evitar aumento ulterior de temperatura.

c. Aprobación - Serán aceptables las válvulas combinadas de control de presión y de temperatura, así como las válvulas de control de presión y de temperarura separada que hayan sido aprobadas y aceptadas por la "American Gas Association" o la "National Board of Casualty and Surety Underwriters", o aquellas que llenen las especificaciones requeridas por cualquiera de estas entidades.

d. Válvula de Escape o Alivio al Vacío - Los tanques de cobre estarán provistos de una válvula de escape o alivio al vacío.

e. Localización de la Válvula -

(1) La válvula de control de temperatura se instalará directamente sobre el tanque al cual sirva, pero en ningún caso más de 3 pulgadas separada del mismo.

(2) La válvula de seguridad puede instalarse en cualquier lugar del sistema de cañería.

(3) La válvula de alivio al vacío se instalará en el tanque mismo o lo más cerca posible de él.

f. Desague de las Válvulas - Los desagues de las válvulas de seguridad o control de temperatura ode cualquier otro tipo se conectarán al sistema general de descarga como un desague indirecto o al exterior del edificio, cerca y en dirección del piso.

g. Tamaño del Tubo de Desague de las Válvulas - El tubo de desague será igual o más grande que el área transversal del orificio de descarga de la válvula.

ARTICULO V-B-13.0 - Sistemas de descarga -

1. Materiales -

a. Tuberías y Piezas - La tubería y las piezas para los diversos sistemas de descarga cumplirán con las especificaciones dadas en

el Artículo V-B-4.0.

b. Tubería dentro del Edificio - La tubería de desague, descarga y arrastre instalada dentro de edificios será de hierro colado, hierro forjado galvanizado, hierro Siemens-Martin galvanizado, acero galvanizado, bronce, cobre, plomo o plástico, y correrá por cavidades verticales y horizontales en los casos de estructuras de más de dos pisos.

c. Tubería Bajo Tierra dentro del Edificio - Todos los tubos de arrastre o descarga instalados en tierra bajo el edificio serán de hierro colado (SW o HW) o plástico.

d. Cloaca del Edificio - La cloaca del edificio será de hierro colado, arcilla vitrificada, hormigón, fibra bituminosa, de asbesto-cemento o de plástico. Las tuberías de fibra bituminosa o de plástico de goma estireno requieren que se coloquen sobre una capa de tierra, libre de piedras y cavidades. Para mejores resultados se usarán plantillas para nivelar la base del terreno donde descansará la tubería y luego se cubrirá con una capa de material seleccionado a una altura no menor de 6" sobre la superficie de la misma. Dicho relleno será compactado adecuadamente.

e. Cloacas de Terrenos Rellenados - Las cloacas instaladas bajo tierra en terrenos rellenados o inestables serán de hierro colado (SW o HW), a excepción de cuando son tendidas sobre una zapata contínua de hormigón.

2. Instalaciones de Tubería de Descarga - La tubería horizontal de descarga se instalará a un declive uniforme, no menor que lo especificado en la Tabla V-B-13.2.

TABLA V-B-13.2

Declives Mínimos

Diámetro del tubo (pulgadas)	1 1/4; 1 1/2; 2; 2 1/2; 3	4	5	6	8; 10; 12
Declive (pulgadas por pie)	1/4				1/16

3. Unidades de Descarga -

a. Valores de los aparatos - En la Tabla V-B-13.3a aparecen los valores de descarga relativos a los diferentes tipos de aparatos en términos de unidades de descarga que se emplearán al calcular la carga total, de un tubo de desague o de arrastre. También han de utilizarse en relación con las tablas donde se especifica el tamaño de los tubos de desague, arrastre y descarga en las que la carga permisible se dá en términos de unidades de descarga.

b. Tamaño de la Trampa - Las unidades de descarga asignadas en la Tabla V-B-13.3a se basarán en el tamaño de la trampa y en su uso ya sea privado o público.

TABLA V-B-13.3a

	Unidades de Descarga		
	Privado*	Público*	Tamaño Mínimo del Ramal de Desague
Unidades de baño** consistente de lavamanos, 1 inodoro, 1 baño y 1 ducha	8	---	----
Inodoro	6	10	3"
Lavamanos	1	2	1 1/4"
Baño*	2	4	1 1/2"
Ducha	2	4	1 1/2"
Fregadero	2	4	1 1/2"
Pileta de lavar	2	3	1 1/2"
2 ó 3 piletas de lavar	3	4	2"
Bidet	3	---	1 1/2"
Combinación de fregadero y escurridero	3	---	1 1/2"
Urinal de pedestal con válvula de chorro	---	10	3"
Urinal de pared	---	5	2"
Urinal de canal (2 pies)	---	4	2"
Urinal de canal (sobre 2 pies)	---	5	3"
Urinal de borde	---	4	1 1/2"
Vaciadero	3	3	2"
Lavamano de barbería o "beauty parlor"	---	3	1 1/2"
Lavamano dental	1	2	1 1/4"
Fuente de lavar (circular)	para cada juego de grifos	2	2"
Fregadero lavar (múltiple)	Para cada juego de grifos	2	2"
Fuente para tomar agua	---	1	1 1/4"
Unidades de dentista	---	1	1 1/4"
Bidets	2	3	1 1/2"
Sifones de piso	2	3	2"
Sifones de piso	3	4	3"
Fregadero de cirujanos o de laboratorio	---	3	1 1/2"
Fregadero de Fuente Soda o Cafetería	---	2	1 1/2"
Fregadero de borde lavador con válvula de chorro	---	10	3"
Esterilizador de escupideras	---	6	3"
Lavador de escupideras	---	6	3"
Baterías de duchas (2 duchas)	---	2	2"
Batería de duchas (4 duchas)	---	3	3"
Batería de duchas (6 duchas)	---	3	3"
Batería de duchas (10 duchas)	---	4	4"

* Véase definiciones en el Artículo I-B-1.0

** Una ducha sobre un baño no aumenta el número de unidades de descarga.

c. El equivalente en unidades de descarga basado en la capacidad de la descarga normal de aparatos no incluidos en la Tabla V-B-13.3a se computará a base de la Tabla V-B-13.3c.

TABLA V-B-13.3c

Tamaño de Desague o el Sifón del Aparato	Valor en Unidades de Descarga	
	Privado	Público
3/4 pulgada	1/2	1
1 pulgada	3/4	1 1/2
1 1/4 pulgadas	1	2
1 1/2 pulgadas	2	4
2 pulgadas	3	5
3 pulgadas	6	10
4 pulgadas	6	12

d. Valores para Desagues Contínuos - Cuando ocurre descarga contínua o semicontínua al sistema de descarga como en el caso de bombas, eyectores de sumidero, equipos de aire acondicionado o artefactos similares, se permitirán dos unidades de descarga por cada galón por minuto descargado por el aparato.

4. Determinación del Tamaño de las Tuberías de Desague y Arrastre -

a. Carga máxima en unidades de descarga - El máximo de unidades de descarga que pueden ser conectadas a determinado tamaño de cloaca de edificio, descarga de edificio, ramal horizontal o vertical será según se indica en la Tabla V-B-13.4a.

b. Instalaciones Futuras de Aparatos - Cuando se contemple la instalación futura de aparatos adicionales, habrá que tenerlos en cuenta al calcular el tamaño de la tubería de descarga. Para poder llevar a cabo dicha instalación en el futuro habrá que proveer conexiones necesarias, las cuales serán selladas con una tapa o tapón y ventilados conforme a lo dispuesto en el Artículo V-B-14.0.

c. Tubería Soterrada de Descarga - Ninguna porción del sistema de descarga instalado bajo tierra o bajo el piso interior será menor de dos (2) pulgadas de diámetro.

5. Conexiones Indirectas -

a. Conexiones de Condensaciones y tubos de escape - Las condensaciones, los tubos de escape, las goteaduras y otros desagues de este tipo se conectarán indirectamente al sistema de descarga.

b. Canal de Descarga de Escorias - Las canales de descarga de escorias y los sumideros de piso en los paseos alrededor de las piscinas podrán conectarse indirectamente al sistema de descarga.

c. Preparación de Alimentos - Los compartimientos, mesas, escurridoras

y otros dispositivos utilizados para la manufactura, preparación y almacenaje de alimentos o bebidas se conectarán indirectamente al sistema de descarga.

TABLA V-B-13.4a

Diámetro del tubo en pulgadas	Máximo de Unidades de Descarga que Pueden ser Conectadas a: Cloacas o Descargas del Edificio. Pulgadas de Declive por pie				Un Ramal Horizontal	Troncales con uno o dos Intervalos entre Ramales	Troncales con tres o más Intervalos entre Ramales	
	1/16	1/8	1/4	1/2			Un Intervalo en el Tronco	Total para el Tronco
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1 1/4	--	--	--	--	1	1	1	2
1 1/2	--	--	--	--	4	3	2	8
2	--	--	8	14	7	6	6	24
2 1/2	--	--	21	26	13	16	10	49
3	--	--	32*	43*	**24	34*	**14	*70
4	--	216	260	300	192	300	100	600
5	--	468	576	690	432	650	230	1,300
6	--	840	1,000	1,200	742	1,200	420	2,200
8	1,500	1,920	2,300	2,760	1,700	2,550	850	4,400
10	2,500	3,480	4,200	5,000	3,000	3,900	1,300	6,800
12	3,900	5,580	6,700	8,000	4,700	5,700	1,900	10,000
15	7,000	10,000	12,000	14,000	8,400	---	---	---

* Nó más de 2 inodoros.
** No más de un inodoro.

ARTICULO V-B-14.0 - Respiraderos y Ventilación -

1. Materiales -

a. Tubería y Piezas de Ventilación - La tubería y piezas de ventilación serán de hierro colado (SW y HW), hierro forjado galvanizado, hierro Siemens-Martin galvanizado, acero galvanizado, bronce, cobre, plomo, plástico o asbesto cemento.

b. Tipos de Piezas - Los tubos y piezas correspondientes a cada tipo de tubo, incluyendo las piezas maleables, cumplirán las normas indicadas en el Artículo V-B-4.0.

c. Tubería Soterrada - Toda tubería de ventilación instalada bajo tierra consistirá de tubos y piezas de hierro colado (SW y HW), fibra bituminosa, asbesto cemento o plástico.

2. Protección de los Sellos de las Trampas -

a. Ventilación individual - El sello de la trampa en cada aparato sanitario estará protegido por una ventilación individual debidamente instalada excepto en aquellos casos en que este Título disponga otra cosa.

b. Ventilación de la cañería de descarga, desague o arrastre - Cada conductor vertical o descarga o desague será prolongado verticalmente como tubería de ventilación a no menos de 6 pulgadas sobre el nivel del borde del aparato más elevado y de ahí a la atmósfera, o podrá conectarse a la tubería principal de ventilación dentro del edificio.

c. Cañería principal de ventilación - Una tubería de ventilación principal será instalada en combinación con los tubos principales de desague o descarga dondequiera que ventilaciones parciales, ventilaciones de alivio u otros reamales de ventilación sean requeridos en dos o más intervalos entre ramales. La tubería principal de ventilación se prolongará independientemente hasta la atmósfera fuera del edificio, o se empalmará al tubo de ventilación del conductor vertical de descarga o desague, según lo dispuesto en el Artículo V-B-14.2b y se conectará con el troncal de desague o arrastre, a través de, en o más bajo que el ramal horizontal inferior de descarga o con el tubo de arrastre del edificio.

d. Localización de cañerías de ventilación - Ningún caño de ventilación descargará directamente bajo ninguna puerta, ventana u otra abertura de ventilación del edificio o un edificio contiguo a menos de 12 pies (horizontalmente) de dichas aberturas, excepto en los casos en que descargue a una elevación de 2 pies o más sobre ellas.

e. Extensión a través del techo - Las extensiones de los tubos de ventilación a través del techo se prolongarán hasta por lo menos 6 pulgadas sobre el mismo y quedarán a prueba de agua. Cuando el techo se use para otros propósitos que requieran la presencia de personas, (como en el caso de las terrazas) las extensiones se prolongarán hasta una altura no menor de 6 pies sobre el techo.

f. Extensión a través de paredes - Los caños de ventilación que se extiendan a través de paredes, se prolongarán por lo menos 12'-0" (horizontalmente) de cualquier línea del edificio, al nivel inferior del techo de cualquiera de las plantas y de conformidad con el Artículo V-B-14.2b.

g. Caños de ventilación contiguos a edificios más altos - Cuando un nuevo edificio sea más alto que el contiguo existente, el dueño del nuevo edificio sufragará los gastos que conlleve el cumplir con los Artículos V-B-14.2d y V-B-14.2e.

3. Ventilación Individual de los Aparatos -

a. Distancia de la trampa al tubo de ventilación - La trampa de cada aparato estará provista de un respiradero localizado de modo que

la caída total en la descarga del aparato desde el vertedero de la trampa hasta su punto de conexión, y la longitud desarrollada de la descarga reúna los requisitos establecidos en la Tabla V-B-14.3a.

TABLA V-B-14.3a

Tamaño de la Descarga del Aparato	Distancia Máxima entre el Sifón y el Respiradero	
	T Sanitaria Y Sanitaria	TY Sanitaria
	Declive 1/4 ó 1/8"	Declive 1/4 ó 1/8"
1 1/4	2'-6"	1'-6"
1 1/2	3'-6"	4'-0"
2	5'-0"	4'-6"
3	6'-0"	6'-0"
4	10'-0"	8'-0"

b. Nivel del tubo de ventilación - El orificio donde un caño de desague o arrastre, empalme con un caño de ventilación quedará más bajo que el vertedero de la trampa, excepto en el caso de inodorros y aparatos similares.

c. Prohibición de la Ventilación por la Corona - Ningún caño de ventilación será instalado a una distancia menor de dos veces el diámetro del vertedero de la trampa.

4. Ventilación Común -

a. Un caño de ventilación puede utilizarse como ventilación común cuando el desague de dos aparatos conecta a un caño vertical al mismo nivel, y las conexiones, declive y la longitud desarrollada estén dentro de los límites especificados en el Artículo V-B-14.3a.

b. Dos aparatos localizados en el mismo piso pero conectados a una descarga vertical en niveles distintos, pueden usar una ventilación común, siempre que la descarga vertical sea un diámetro mayor que la descarga del aparato más alto, pero nunca menor que la descarga del aparato más bajo y que reúna los requisitos del Artículo V-B-14.3a. El aparato con descarga menor conectará arriba para evitar el sifonaje.

5. Tubería de Ventilación Húmeda -

a. Un grupo de aparatos de baño puede ser instalado donde la descarga de un lavamanos, fregadero, pileta o combinación fregadero-pileta puede servir de ventilación húmeda para una bañera, descarga de ducha o inodoro, siempre que:

(1) No más de una unidad de descarga descargue a un caño de ventilación húmeda de 1/4" diámetro, o más de 4 unidades de

descarga descarguen en un caño de ventilación húmeda de 2" diámetro.

(2) El ramal horizontal conecte con el caño de arrastre al mismo nivel que el inodoro, o por debajo de la conexión del inodoro cuando se trate del piso más alto.

b. Grupos de baños contropuestos, en el piso más alto, en una unidad de vivienda, consistente dichos grupos de dos lavamanos, dos bañeras o duchas, pueden conectarse al mismo ramal horizontal, con una ventilación común para los lavamanos y sin ventilación para las bañeras, siempre que la descarga de los lavamanos (ventilación húmeda) sea de 2" diámetro y cumpla con el Artículo V-B-14.3a.

c. En todos los pisos excepto el más alto, el caño para la descarga de uno o dos lavamanos puede utilizarse como ventilación húmeda para una o dos bañeras o duchas, siempre que:

(1) La ventilación húmeda y su extensión hasta el caño de arrastre sea de 2".

(2) Cada inodoro sea ventilado individualmente.

(3) Que el tamaño del caño de ventilación principal esté de acuerdo con la Tabla V-B-14.5c.

TABLA V-B-14.5c

Número aparatos con ventilación húmeda	Diámetro
1 6 2 bañeras o duchas	2"
3 a 5 " " "	2 1/2
6 a 9 " " "	3
10 a 16 " " "	4

6. Caños Principales de Ventilación -

a. Una combinación de cuarto de baño - El grupo de aparatos de una combinación de cuarto de baño se considerará adecuadamente ventilado por la ventilación principal cuando la instalación de la bañera y el inodoro conectan al caño principal de arrastre al mismo nivel y la descarga del lavamanos conecte a elevación distinta pero de acuerdo con el Artículo V-B-14.3a. Todos los aparatos estarán en el mismo piso, que puede ser una estructura de una planta o el piso más alto de un edificio de varias plantas.

b. Un lavamanos y fregadero o tres lavamanos con una longitud desarrollada no mayor de 8'-0" desde un caño principal de ventilación, pueden ser conectados a un ramal horizontal de 2", sin ventilación individual siempre que la descarga de los aparatos conecte por el lado con el ramal horizontal y que éste no tenga una pendiente mayor de 1/4".

c. Aparatos instalados aguas abajo del inodoro serán ventilados individualmente, excepto otros inodoros.

d. Un aparato o combinación de aparatos con una descarga total no mayor de 3 unidades puede descargar a un caño principal de arrastre no menor de 3", sin proveer ventilación individual, siempre que su conexión sea más alta que la conexkón más alta de un inodoro o bañera conectada con TY y que se instalen los aparatos de conformidad con el Artículo V-B-14.2f.

7. Circuitos de Ventilación y Ventilación de Lazo -

a. Ventilación de baterías - Un ramal de desague o arrastre al cual estén conectados en batería de dos a ocho inodoros (excepto los de salidas a la pared), urinales de pedestal, vertederos, duchas o sumideros de piso, podrá ser ventilado por una ventilación de circuito o de lazo, el cual arrancará desde el frente de la conexión del último aparato. En los casos en que otros aparatos descarguen más arriba de este ramal, cada ramal será provisto con una ventilación de alivio instalada al frente de la conexión del primer aparato.

b. Ventilación dual de alivio - Dos ramales horizontales con circuito de ventilación que sirva a no más de 8 inodoros, 4 en cada ramal, (según se indica en el Artículo V-B-14.7a) instalados en ramales horizontales paralelos, en el mismo intervalo, podrán tener una instalación de alivio común. Donde las ventilaciones se conecten, el punto de empalme quedará por lo menos 6" sobre el borde de rebosadura del aparato más elevado de cualquiera de los ramales. Cuando otros aparatos descarguen más arriba de dicho ramal, cada ramal será provisto de una ventilación de alivio instalada al frente de la conexión del primer aparato.

c. Conexiones de las ventilaciones - Cuando una ventilación de circuito, de lazo o de alivio conecta a un ramal horizontal la conexión se hará en ángulo vertical, de la parte superior del ramal horizontal.

d. Aparatos contrapuestos en batería - Cuando se conecten aparatos contrapuestos (espalda con espalda) en baterías a un ramal horizontal mediante piezas en doble Y o T sanitarias, se podrá empalmar a una ventilación común por cada doble conexión.

8. Ventilación de Alivio -

a. Caños verticales con más de 10 intervalos - Caños principales de arrastre y ventilación en edificios con más de 10 intervalos serán provistos con ventilaciones de alivio cada 10 intervalos, contando desde el piso superior. El diámetro de la ventilación de alivio será igual al diámetro del caño principal donde conecta. El extremo inferior de la ventilación de alivio conectará al caño principal de arrastre o descarga en un punto más bajo que la conexión del ramal horizontal a dicho caño en el intervalo correspondiente y el extremo superior conectará al caño principal de ventilación a una altura no menor de 3'-0" sobre el piso. Las conexiones se

harán por medio de piezas en Y.

9. Desplazamiento lateral paralelo con desvíos a menos de 45°con la horizontal en edificios de 5 o más pisos.

   a. Los caños verticales de descarga o arrastre en los cuales hay grupos de intervalos desplazados lateralmente por doble desvío, a un ángulo menor de 45° con la horizontal, pueden ser ventilados como tubos principales independientes.

   b. Ventilación de alivio grupos de intervalos con desplazamiento lateral - Tales secciones desplazadas pueden ser ventiladas instalando una ventilación de alivio como continuación vertical de las mismas o como una ventilación de salida lateral, conectada entre el codo de desc'c y el próximo aparato o ramal horizontal más bajo. Se proveerá una ventilación de yugo (joke ventilation) en la parte superior de la sección de desvío. El diámetro de las ventilaciones será no menor que el diámetro de la ventilación principal o el caño principal de arrastre o descarga que sirve, cualquiera sea menor.

10. Colector principal de ventilación -

   a. Pueden conectarse a un colector común en la cañería principal de ventilación las líneas verticales de ventilación y la extensión de los caños de desague o descarga y prolongarse en esa forma hasta la atmósfera. El colector será de tamaño que corresponda a las especificaciones de la Tabla V-B-1[illegible].10, el total de unidades será la suma de todas las unidades conectadas a los distintos caños de ventilación, y el largo desarrollado será la distancia desde la intersección en la base del troncal más distante hasta el borde superior exterino del terminal en la atmósfera.

11. Declives y Conexiones de los Caños de Ventilación -

   a. Declives - Todos los tubos incluso los ramales de ventilación estarán libres de caídas o combas y serán conectados con un declive tal que escurran por gravedad hacia el tubo de desague o arrastre, o al tubo vertical de ventilación.

   b. Conexiones al tubo de desague o arraste - Donde el tubo de ventilación empalma con tubo horizontal de desague o arrasre, el tubo de ventilación empalmará en el cuadrante superior exterior de dicho tubo y se extenderá verticalmente o a un ángulo no mayor de 45 grados con la vertical hasta no menos de 6 pulgadas sobre el nivel del borde de rebosadura del aparato ventilado, antes de desviarse hacia el horizontal o de empalmar con el ramal de ventilación.

   c. Conexiones al tubo vertical de ventilación - La conexión entre un tubo de ventilación y el tubo vertical de ventilación se hará por lo menos 6 pulgadas sobre el nivel del borde de rebosadura del aparato más elevado que vaya a ventilar. Tubos horizontales de ventilación que formen ramales de ventilación, ventilación de alivio, circuitos de ventilación o ventilación de lazo estarán por lo menos 6" sobre el nivel del borde de rebosadura del aparato más

elevado servido.

12. Tamaño y Largo de los Tubos de Ventilación -

a. Tubos verticales de ventilación - La longitud de la tubería vertical de ventilación o ventilación principal será su longitud desarrollada desde el empalme con el tubo de arrastre (desague o la descarga del edificio), hasta el terminal en la atmósfera tanto separadamente como, cuando dos o más son conectadas a un sólo tubo y prolongadas a la atmósfera.

b. Longitud del ramal de ventilación - La longitud de un ramal de ventilación será la desarrollada desde su empalme al tubo auxiliar o al principal de ventilación hasta la descarga del aparato o ramal horizontal de desague o arrastre a ser ventilado.

c. Longitud de la ventilación del tubo de descarga o desague - La longitud de esta ventilación será la longitud desarrollada dese el ramal horizontal o ramal del aparato más alto conectado al mismo, al terminal de ventilación que dé a la atmósfera.

d. Tamaño del tubo vertical principal de ventilación - El diámetro del tubo vertical principal de ventilación será de por lo menos la mitad del correspondiente al troncal tomando en consideración su longitud desarrollada y el número de unidades de descarga conectadas al troncal de desague o arrastre. Cumplirá además, con las disposiciones de la Tabla V-B-14.12d.

e. Tamaño de la ventilación del tubo de descarga o desague - El diámetro de esta ventilación será no menor que el del troncal de desague o arrastre excepto en los casos en que sea aplicable el Artículo V-B-14.12f.

f. Combinación de cuarto de baño - Donde se utiliza en tubo vertical de descarga de 3 pulgadas, el tubo principal de ventilación puede reducirse a 2 pulgadas, desde 6 pulgadas sobre el nivel del borde de rebosadura del aparato más elevado, hasta la atmósfera.

g. Tamaño del tubo parcial - El diámetro de una ventilación individual será no menor de la mitad del diámetro de la descarga a la cual está conectado, pero en ningún momento será menor de 1 1/4 pulgadas.

h. Tamaño del tubo de ventilación de alivio - El diámetro de un tubo de ventilación de alivio será no menor de la mitad del correspondiente al ramal de desague o arrastre.

i. Tamaño de circuito de ventilación o ventilación de lazo - El diámetro de un circuito de ventilación o ventilación de lazo será no menor que el correspondiente al ramal horizontal de desague o arrastre o al del tubo principal de ventilación, cualquiera de los dos que fuera más pequeño (Tabla V-B-14.12i).

TABLA V-B-14.12d

TAMAÑO Y LONGITUD DE VENTILACION PARA TRONCALES DE DESAGUE Y ARRASTRE

Tamaño de troncal de desague o arrastre	Unidades de Descarga Conectadas	Diámetro del Tubo de Ventilación (Pulgadas)								
		1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8
Pulgadas		Largo Máximo del Tubo (Pies)								
1 1/4	2	50								
1 1/2	8	30	75	150						
2	8		100	150						
2	16		75	100						
2	24		60	75						
2 1/2	16		60	220	450					
2 1/2	24		50	200	400					
2 1/2	50		40	180	300					
3	20		60	250	500	900				
2	30		40	200	400	800				
3	70		20	80	250	600				
4	50			75	200	400	700			
4	100			50	160	350	600			
4	200			30	90	200	450			
4	300				50	150	400			
4	400				40	120	300			
4	600					100	200			
5	200				50	125	400	700		
5	400				40	80	250	500		
5	700					50	150	400		
5	1,000					25	120	300		
5	1,300						100	250		
6	350					40	150	450	800	
6	700					30	90	250	500	
6	1,500						70	200	400	
6	2,200						50	150	300	
8	700							100	200	800
8	1,500							75	150	500
8	4,400								100	400
10	1,000							30	150	500
10	5,000								100	350
10	6,300								80	300

ARTICULO V-B-15.0 - Desague Pluvial -

1. Disposiciones Generales -

a. Techos y superficies pavimentadas - Los techos y las superficies

pavimentadas, los patios y áreas descubiertas no escurrirán al sistema de alcantarillado sanitario.

b. Descarga del desague pluvial - Donde no haya sistema de alcantarillado pluvial disponible, el desague pluvial descargará en las cunetas públicas o en donde lo permita el Oficial de Permisos.

TABLA V-B-14.12i

PARA DETERMINAR DIAMETROS DE VENTILACION DE CIRCUITOS HORIZONTALES Y VENTILACIONES DE LAZO

Unidades de diámetro del tubo	Descarga Unidades de descarga no exceden de	Diámetro de la Ventilación de Circuito o Ventilación de Lazo					
		1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"
		Longitud horizontal no excede de					
1 1/2	10	20					
2	12	15	40				
2	20	10	30				
3	10		20	40	100		
3	30			40	100		
3	60			16	80		
4	100		7	20	52	200	
4	200		6	18	50	180	
4	500			14	36	140	
5	200				16	70	200
5	1,000				10	40	140

2. Bajantes y Canales -

a. Bajantes interiores - Cuando los bajantes interiores queden empotrados en columnas, o en muescas dejadas en las paredes y pisos, serán de hierro colado, hierro forjado galvanizado, acero, plomo, cobre, bronce, plásticos aprobados o asbesto cemento.

b. Bajantes exteriores - Los bajantes exteriores podrán ser de hoja metálica. Cuando sean de este material y conecten al desague pluvial o a la cloaca pluvial del edificio, empalmarán a un tramo de tubo de hierro colado, por lo menos 3 pulgadas más alto que la rasante. Los bajantes de hoja metálica situados a lo largo de un paso público de vehículos estarán adecuadamente protegidos contra daños.

c. Canales de techo - Las canales del techo serán de metal u otro material apropiado para formar un conducto abierto para recoger el agua, conducirla hacia los bajantes y para hacer un empalme entre la canal y los bajantes. En la conexión con el bajante se proveerá un cedazo que lo libre de obstrucciones.

d. Cedazos - Todos los desagues de techo tendrán en su parte superior cedazos apropiados que se extenderán no menos de cuatro (4) pulgadas sobre el techo.

e. Techos planos - Los techos planos que tienen usos variados permitidos pueden tener cenizos planos con área de entrada no menor de dos veces el área seccional del desague.

f. Planchas de escurrimiento en los desagues de techo - Las juntas entre el techo y los desagues serán estancas cuando dichos desagues bajen por dentro del edificio. Esto se hará usando planchas de escurrimiento apropiadas.

3. Tamaño del Desague Pluvial y los Bajantes -

a. Tamaño del desague pluvial - El desague pluvial del edificio será de tamaño suficiente para conducir el agua de lluvia estimada, desde las canales del techo a la calle u otro sitio aceptable de descarga, sin derrames y sin ocasionar presión excesiva en ningún tubo de desague o bajante.

b. Cálculo del flujo - Las tablas sobre bajantes y desagues pluviales incluidas en esta sección se basan en la proyección horizontal del área del techo, en el volumen de lluvia por hora, y en declives numéricos indicados en las tablas.

TABLA V-B-15.3b
Tabla de Bajantes

Dia. Bajante	Pulgadas de Lluvia 2"	3"	4"	5"	6"	8"
2	1440	960	720	576	480	360
2 1/2	2600	1733	1300	1040	865	650
3	4400	2933	2200	1760	1470	1100
4	9200	6133	4600	3680	3070	2300
5			8650	6920	5765	4325
6					9000	6750

TABLA V-B-15.3c*
TAMAÑO DESAGUES PLUVIALES HORIZONTALES
Area de techo para cada declive en el desague pluvial

Diámetro	1/8	1/4	1/2
3	822	1160	1644
4	1880	2650	3760
5	3340	4720	6680
6	5350	7550	10700
8	11500	16300	23000
10	20700	29200	41400
12	33300	47000	66000
15	59500	84000	119000

* La tabla de desagues pluviales está basada en una lluvia normal de 4 pulgadas por hora. Para otras cantidades de lluvia puede

corregirse las áreas indicadas, dividiendo por cuatro (4) y multiplicando por el número correspondiente.

c. Area servida - El área escurrida por un bajante vertical, bajante inclinado o tubo conector con declive de 45°, usará la Tabla Núm. V-B-15.3b. Todo otro tubo horizontal (hasta 45° con la horizontal) usará la Tabla V-B-15.3c.

4. Desagues separados y combinados -

a. Desagues separados - Los sistemas de desague, sanitarios y pluviales de un edificio estarán enteramente separados. Cuando existe un sistema de alcantarillado público combinado (pluvial y sanitario), el desague pluvial puede conectarse a la descarga o a la cloaca combinada del edificio por lo menos 10 pies después del empalme del último ramal sanitario primario. Los empalmes entre los sistemas sanitario y pluvial se harán al mismo nivel, mediante una pieza en Y.

ARTICULO V-B-16.0 - Pruebas y Conservación -

1. Pruebas Requeridas - Todo sistema será sometido a prueba para determinar su hermeticidad. El sistema completo de distribución de agua será objeto de pruebas de presión de agua o de aire. El sistema de descarga dentro o bajo el edificio será sometido a prueba de presión de aire o agua antes de tapar los tubos o instalar los aparatos, y los sistemas de descarga y de ventilación serán probados con humo o aire a presión después que dichos sistemas hayan sido terminados y la trama de cada aparato haya sido instalada. El Supervisor o el Oficial de Permisos podrá requerir durante las pruebas la remoción de cualquier tapa o tapón, para determinar si la presión ha llegado a todas las partes del sistema. Podrá también modificar o cambiar el orden de cualquiera de las pruebas prescritas en este artículo y cuando surgieren condiciones especiales podrá substituir una prueba por otra siempre que en su opinión la prueba sustituta sea tan efectiva como la prescrita.

2. Notificación de las Pruebas - Será deber del maestro plomero notificar oralmente, por teléfono o por escrito al Supervisor o al Oficial de Permisos, en obras inspeccionadas por éste, y el dueño del edificio, por lo menos un día laborable antes que el trabajo sea inspeccionado o sometido a prueba.

3. Equipo y Mano de Obra para Pruebas - El equipo, material, la fuerza motriz y la mano de obra necesarioas para la inspección serán provistos por el plomero, a menos que el Supervisor o Contratista o el Oficial de Permisos disponga otra cosa.

a. Prueba de agua - La prueba de agua puede hacerse a todo el sistema de una vez o por secciones. Si se aplica a todo el sistema se cerrarán bien todos los orificios excepto el más alto, de la sección a prueba, y se llenará toda la sección con agua. Al probar secciones sucesivas se someterá a prueba por lo menos 10 pies superiores de la sección anterior ya probada, excepto los últimos 10 pies superiores, y se someterá por lo menos a una carga de 10 pies de agua en la tubería. El nivel de agua permanecerá constante el tiempo

suficiente para revisar toda la sección bajo prueba, disponiéndose, que el lapso de tiempo nunca será menor de 15 minutos.

b. Prueba de aire - En lugar de la prueba de agua puede aplicarse la siguiente prueba de aire: Con todos los orificios herméticamente cerrados, se forzará aire dentro del sistema o ramal bajo prueba hasta conseguir una presión uniforme en todo el sistema o ramal bajo presión, suficiente para levantar una columna de mercurio 10 pulgadas (5 libras por pulgada cuadrada). La presión de aire en el sistema o la sección deberá permanecer constante el tiempo que sea necesario para determinar la hermeticidad pero en ningún caso menos de 15 minutos.

5. Prueba del Sistema de Distribución de Agua - El sistema de distribución de agua será probado en su totalidad llenándolo con agua a una presión de por lo menos 100 libras por pulgada cuadrada, o aplicándole aire a una presión no menor de 35 libras por pulgada cuadrada en caso de que la prueba de agua no fuese posible o deseable. La prueba, sea de agua o de aire, se aplicará por el tiempo que sea necesario para determinar la hermeticidad (no menos de 10 minutos).

6. Condición Final -

a. Pruebas finales - Todas las partes del sistema de plomería y su equipo accesorio serán probadas y ajustadas para que funcionen adecuadamente y queden en buenas condiciones de operación.

b. Certificación - Una vez realizadas cada una de las pruebas anteriores y una vez constatada la aceptabilidad de la misma, el Supervisor expedirá un certificado de aprobación unido a la Certificación Sobre Obra Terminada.

7. Trabajo defectuoso -

a. Substituciones - Si en la inspección o en las pruebas se descubrieren defectos, las instalaciones o materiales defectuosos serán corregidos o reemplazados después de lo cual será preciso repetir la inspección y las pruebas.

b. Reparaciones - Todas las reparaciones a las cañerías se realizarán con material nuevo. No se aceptará el calafateo de juntas de roscas hendiduras u orificios.

8. Certificado de Aprobación - Cuando el proyecto requiere inspección por el Negociado de Permisos, el Oficial de Permisos expedirá un Certificado de Aprobación para ser entregado al dueño del edificio.

9. Inspección y Pruebas no Requeridas - Donde se trate de un sistema de plomería o una sección del mismo destinado a exhibición y que no es usado ni está conectado a un sistema de alcantarillado, no se requerirá prueba de inspección después de reparar o sustituir por otro aparato, llave o válvula que vaya a utilizarse para el mismo propósito del anterior, o después de eliminar obstrucciones o corregir filtraciones en las tuberías.

10. Disposiciones varias -

a. Solamente podrán llevar a cabo trabajos de plomería en Puerto Rico como maestro u oficial plomero, aquellas personas que estuvieren debidamente autorizadas para ello o que lo fueren en lo sucesivo por la Junta Examinadora de Plomeros.

b. El Negociado de Permisos admitirá para su trámite planos de plomería solamente cuando estén firmados por maestros plomeros autorizados, o por ingenieros o arquitectos con licencia de la Junta Examinadora de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de Puerto Rico.

c. La ejecución de los trabajos de plomería autorizados a virtud de planos tramitados de acuerdo con estas disposiciones se hará solamente por plomeros debidamente autorizados.

d. La inspección de trabajos de plomería será llevada a cabo por ingenieros o arquitectos con licencia de la Junta Examinadora de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores de Puerto Rico, o por plomeros debidamente autorizados.

e. En la Certificación sobre Obra Terminada el Ingeniero o Arquitecto bajo cuya supervisión se realizó la obra, expresará que los trabajos de plomería fueron ejecutados por un plomero debidamente autorizado, e indicará el número de licencia de dicho plomero. En caso de que la obra fuera inspeccionada por un supervisor de construcciones del Negociado de Permisos, éste o la persona encargada de la construcción, indicará el nombre y número de licencia del plomero que ejecutó los trabajos de plomería.

Título V-C

V-C-0 - Construcciones a Prueba de Ratas -

ARTICULO V-C-1.0 - General -

1. Este título incluye las disposiciones que regirán la construcción a prueba de ratas de los edificios o estructuras que por la naturaleza de su uso proveen condiciones favorables a la infestación por los roedores y a la propagación de los mismos.

2. Todo edificio o estructura donde se almacenen, preparen, cocinen, sirvan o expendan comidas, provisiones, restos de alimentos y otras materias que puedan servir de sustento a las ratas, será construido a prueba de ratas, de acuerdo con las disposiciones de este Título. Este Título se aplicará especialmente a los edificios o estructuras destinados o dedicados a los siguientes usos:

   a. Mercados, tiendas, mataderos

   b. Restaurantes

   c. Edificios para almacenar

ARTICULO V-C-2.0 - Edificios de Nueva Construcción -

1. Respiraderos de los Muros de Cimiento - Todos los respiraderos y otras aberturas en los muros de cimiento serán cubiertos a través de toda su área con planchas de metal perforadas de un espesor no menor del Núm. 14 (U.S. Standard Gauge), o por planchas de metal desplegado o tela metálica de un espesor no menor del Núm. 14 (B. & S. Gauge). La dimensión mayor de los agujeros en dichas cubiertas no excederá de 1/2 pulgada.

2. Otras aberturas en paredes exteriores y muros de cimientos - Todas las aberturas en las paredes exteriores y en muros de cimiento (excepto las aberturas para puertas y ventanas) tales como las aberturas alrededor de las tuberías y conductos eléctricos y de otras clases, de las construcciones de mampostería o de hormigón, serán protegidas para evitar la entrada de las ratas, clausurando las mismas con un mortero de cemento, con mampostería de hormigón o con metal no corrosible.

3. Puertas -

   a. Las diez (10) pulgadas inferiores de los bordes de las puertas de madera, de los umbrales y de las jambas, que sirvan de entrada lateral o posterior el terreno, plantas bajas o sótanos a los edificios comerciales, y otras puertas accesibles a las ratas, serán protegidas contra la roedura de las ratas cubriendo las puertas, umbrales y jambas con planchas sólidas de metal de un espesor no menor del Núm. 24 (U.S. Standard Gauge).

   b. Todas las puertas a las que se les aplique una protección de metal serán engoznadas de manera que se balanceen libremente. Cuando estén cerradas, las puertas ajustarán bien, de manera que el espacio libre que separa la puerta del umbral o las jambas no exceda de 3/8 de pulgada.

   c. Las jambas de puertas y los umbrales construidos de metal, hormigón, mampostería, piedra o de mortero de cemento, serán aceptados sin necesidad de que se les provea de la protección de metal especificada en los párrafos precedentes.

4. Ventanas -

   a. Toda ventana y cualquier otra abertura utilizada para proveer luz y ventilación localizadas en las paredes exteriores y dentro de una distancia de 2 pies sobre el nivel del terreno, inmediatamente debajo de dichas aberturas, serán cubiertas a través de toda su área incluyendo los marcos, con tela metálica de un espesor no menor del Núm. 19 (B. & S. Gauge) cuya malla no excederá de 1/2 pulgada.

   b. Toda ventana o abertura en las paredes exteriores utilizada para proveer luz y ventilación que no esté cubierta por las disposiciones del párrafo precedente pero que sea accesible a las ratas por medio de tuberías, alambre, conductos u otros accesorios expuestos será cubierta con tela metálica de un espesor no menor del Núm. 19 (B. & S. Gauge) cuya malla no excederá de 1/2 pulgada, pero en lugar de la cubierta de tela metálica, dichas tuberías, alambres,

conductos u otros accesorios serán provistos de una defensa de planchas sólidas de metal de un espesor no menor del Núm. 24 (U. S. Standard Gauge). Dichas planchas quedarán bien ajustadas y se extenderán hasta una distancia no menor de 12 pulgadas desde el tubo, alambre, conducto o accesorio.

ARTICULO V-C-3.0 - Construcción

1. Construcciones de Mampostería y Pisos de Hormigón - En los edificios de nueva construcción no se dejará ningún espacio libre entre el borde de la losa del piso y las paredes. Todas las aberturas en la losa del piso serán protegidas adecuadamente para impedir la entrada de ratas.

2. Construcciones de Madera a Menos de un (1) Pie sobre el Terreno -

   a. En los edificios con pisos de madera montados sobre pilares cuyas soleras inferiores queden a menos de doce (12) pulgadas sobre el nivel del terreno, el espacio entre las soleras y el terreno será protegido por una pared de relleno de mampostería sólida u hormigón en el perímetro del edificio. Dicha pared se extenderá no menos de dieciocho (18) pulgadas bajo la superficie del terreno y quedará bien ajustada a la pared exterior del edificio.

   b. Donde no sea deseable construir la pared de relleno, todo el piso de madera será reemplazado por un piso de hormigón de un espesor no menor de 4 pulgadas y las paredes exteriores serán protegidas hasta una altura de 2 pies sobre el piso de hormigón con mampostería, hormigón o planchas sólidas de metal de un espesor no menor del Núm. 24 (U. S. Standard Gauge). Esta protección de las paredes exteriores quedará bien ajustada al piso de hormigón.

3. Construcciones de Madera a más de un Pie sobre el Terreno - En los edificios con piso de madera montados en pilares cuyas soleras inferiores queden a más de 12 pulgadas sobre el nivel del terreno, el espacio entre las soleras y el terreno será protegido contra la entrada de las ratas en la forma especificada en el inciso precedente, o en su lugar se permitirá una protección consistente de la instalación de un anillo de metal de un espesor no menor del Núm. 24 (U. S. Standard Gauge) en la parte superior de cada pilar alrededor de cada tubo, alambre, conducto u otro accesorio que cruce a través del piso de madera. Dichos anillos tendrán un diámetro exterior no menor de 8 pulgadas más el diámetro del pilar, tubo, alambre, conducto u otro accesorio. Toda otra abertura en los pisos de madera a través de las cuales las ratas puedan entrar a los dobles setos o al interior de los edificios comerciales será clausurada con planchas de metal de un espesor no menor del Núm. 24 (U. S. Standard Gauge), o con tela metálica de un espesor no menor del Núm. 16 (B. & S. Gauge), cuyas mallas no excedan de 1/2 pulgada, o con hormigón o mampostería.

4. Muros de Cimiento - Los muros de cimiento de todo edificio se extenderán por lo menos un (1) pie sobre la superficie del terreno y un pie seis pulgadas (1'-6") debajo de la misma. Si al hacer las

excavaciones se encontrare roca no será necesario llevar los muros de cimiento más bajo de la superficie de dicha roca.

5. Fosos - Todo foso que se construya dentro de un edificio tendrá el piso y paredes de hormigón.

6. Pisos de Hormigón - Todo piso de hormigón que descanse directamente sobre el terreno se pondrá a prueba de ratas construyendo un muro circundante de hormigón que se extienda un pie seis pulgadas (1'-6") más bajo que el nivel del terreno.

7. Paredes - Los dobles setos se construirán a prueba de ratas tapiando el fondo de los mismos y la cara interior de los paños hasta una altura de seis pulgadas desde el piso, con una franja de metal. De igual modo toda construcción de madera que se haga dentro de un edificio descansando sobre el piso y que por su forma y disposición pueda constituir un albergue para ratas será protegida de igual manera que los dobles setos por una franja de metal que cubra interiormente las paredes de dicha construcción hasta una altura de seis pulgadas.

ARTICULO V-C-4.0 - Mercados de Productos Agrícolas -

1. Los pisos de los mercados de productos agrícolas donde se exhiban y ofrezcan a la venta frutos y vegetales serán pavimentados con una capa de hormigón de un espesor no menor de 4 pulgadas. En el perímetro se construirá una muralla la cual se extenderá hasta una profundidad no menor de 1'-6" y quedará herméticamente sellada con el piso.

2. Los aparadores, mostradores y plataformas donde se almacenen o exhiban los frutos y vegetales tendrán altura suficiente de manera que dichos productos agrícolas no queden a una distancia menor de 18 pulgadas sobre el nivel del piso y serán construidos en tal forma que las ratas no puedan encontrar guarida dentro ni debajo de tales aparatos.

ARTICULO V-C-5.0 - Cuadras y Establos -

1. Las cuadras y establos destinados a ganado caballar o vacuno reunirán los siguientes requisitos:

   a. Para cada animal que se cuide se dispondrá un espacio no menor de 54 pies cuadrados.

   b. El piso será de hormigón circundado por un muro de no menos de 4 pulgadas de espesor y que se extienda 1'-6" bajo la superficie del terreno y que ajuste perfetamente al piso. El piso tendrá un declive no menor de 1/8 pulgada por pie y se proveerá de un desague adecuado.

   c. Sobre este piso de hormigón se permitirá colocar tablados para piso construidos en tramos o secciones de madera que puedan ser levantados fácilmente. Las tablas que lo forman estarán separadas por un espacio mínimo de 1 1/2 pulgadas.

   d. Toda cuadra y establo estarán provistos de un pozo con paredes de

hormigón destinados a depositar el estiércol, con una capacidad mínima de 9 pies cúbicos por cada animal. Dicho depósito tendrá su tapa de ajuste dividida en dos (2) secciones.

e. Cada pesebre se colocará a una distancia mínima de 2 pies del muro o construcción, y sus paredes tendrán un declive de 2 pulgadas hacia el fondo. Dicho pesebre tendrá por lo menos una profundidad de 18 pulgadas para evitar que los alimentos se derramen.

f. Donde sea necesario destinar un cuarto para guardar los alimentos del ganado, el mismo estará a prueba de ratas y los burriquetes para colocar el alimento serán construidos en tal forma que las ratas no puedan trepar a los mismos.

ARTICULO V-C-6.0 - Otros Edificios -

1. Todo edificio destinado a muelles, carnicería, depósito de leche, matadero, panadería, o almacenes para provisiones al por mayor, necesariamente tendrá su piso de hormigón, así como todo edificio cuyo piso más bajo esté a un nivel inferior del nivel del terreno o calle.

2. Las paredes que circunden los edificios en los que el piso bajo esté retirado por debajo del nivel del terreno o de la calle serán de hormigón armado hasta una altura no menor de un pie sobre el nivel del terreno o calle.

PARTE VI

Disposiciones Misceláneas

Título VI-A

VI-A-0 - Medidas de Precaución y Seguridad Durante la Construcción

ARTICULO VI-A-1.0 - General - Todo trabajo en relación con la erección, alteración, remoción o demolición de cualquier edificio se realizará conforme a las disposiciones de este Título y del Reglamento de Seguridad Industrial en Construcciones y Reparaciones del Departamento del Trabajo de Puerto Rico.

ARTICULO VI-A-2.0 - Excavaciones -

1. Cuando se realice una excavación se proveerá la protección adecuada para evitar cualquier peligro a la vida y a la propiedad. Las excavaciones permanentes serán protegidas con muros de contención de resistencia adecuada para sostener los terraplenes y las posibles sobrecargas. Mientras se realiza la excavación se harán los apuntalamientos necesarios para evitar que la tierra caiga en la parte excavada antes de haberse provisto los soportes o sostenes definitivos a los costados de la excavación.

2. No podrá profundizarse una excavación si no se ha asegurado el terreno en la parte superior, según indicado antes.

ARTICULO VI-A-3.0 - Protección contra Incendios -

1. Construcciones de Acero - A todos los edificios de esqueletos de acero se le dará la protección contra fuego requerida por este Reglamento, en las columnas en todos los pisos bajo y sobre el nivel del terreno hasta un punto a una altura no menor de 30 pies, antes de que se continúe la construcción sobre una altura en exceso de 60 pies. Cualquier erección subsiguiente no llevará más de tres (3) plantas de adelanto sobre aquellos elementos estructurales principales que hayan sido provistos de la protección contra el fuego requerida por este Reglamento. No se permitirá el almacenaje de materiales combustibles en aquellas partes del edificio en construcción, donde los elementos estructurales principales de esa parte no hayan sido aún provistos de la protección contra el fuego requerida en este Reglamento.

2. Construcciones de Hormigón Armado - En las construcciones de hormigón armado, el encofrado de materiales combustibles será removido tan pronto como fuere práctico y sacado fuera del edificio. No se permitirá el almacenaje de materiales combustibles en ninguna parte de un edificio en construcción hasta tanto el encofrado de materiales combustibles sea sacado de dicha parte.

3. Tubos Verticales de Alimentación de Agua (Stand Pipes) - En todos los edificios a ser provistos de tubos verticales de alimentación de agua estos serán instalados según la construcción progrese en tal forma que siempre estén prestos a usarse por el Servicio de Bomberos de

Puerto Rico hasta el piso más alto a que hayan sido instalados. Dichos tubos de alimentación tendrán una conexión al nivel de la calle para el uso del Servicio Estatal de Bomberos y una boca de salida en cada planta del edificio. Todas las bocas de salida, conexiones y accesorios serán de los tamaños normalmente usados por el Servicio de Bomberos de Puerto Rico.

4. Extinguidores de Incendio - Durante todo trabajo de construcción donde se mantenga una casilla para herramientas o un almacén, o deonde se utilice un cuarto o espacio para almacenaje, taller o cuarto para vestirse, se proveerá y mantendrá en un sitio accesible por lo menos una bomba de agua o un extinguidor de incendios aprobado. Cuando se instale un sistema de suministro de agua con una capacidad no menor de cien (100) galones por minuto con una presión en la salida de 25 libras y ésta esté presta a usarse en todo momento, se podrá sustituir una manguera de 50 pies de largo con un orificio de salida de 1/2 pulgada por cada extinguidor de fuego requerido.

5. Accesibilidad al Equipo para Combatir Incendios - Durante todo trabajo de construcción se proveerán y mantendrán accesos adecuados y libres a las bocas de incendio, a las conexiones de los tubos de alimentación, a los rociadores y a todo otro equipo para combatir incendios, tanto permanentes como provisionales. No se colocará ningún material o equipo de construcción dentro de los 10 pies más cercanos de las bocas de incendio y otras conexiones de los equipos para combatir incendios, ni entre éstas y la línea central de la calle.

ARTICULO VI-A-4.0 - Trabajos de Soldadura y Cortadura -

1. Escudo Protector - Donde se realice un trabajo de soldadura o cortadura por gas dentro de un radio de 10 pies de un material combustible o sobre el sitio donde haya obreros trabajando, o por donde pasen peatones, se interpondrá un escudo de material incombustible para proteger dichos materiales o personas de las chispas, centelleo y de los óxidos o metales calientes.

2. Depósitos de Gas y Otros Combustibles -

   a. Los depósitos de gas no se moverán de un sitio a otro ni se almacenarán a menos que tengan sus tapas propiamente colocadas.

   b. Se utilizarán apoyos adecuados para subir y bajar los depósitos de oxígeno o combustible en forma de reducir al mínimo la posibilidad de que los mismos se caigan. No se usarán estrobos de izar de soga corriente.

   c. Los depósitos que suministran gas para las soldaduras o cortaduras serán localizados a una distancia del sitio de trabajo no mayor que la necesaria para garantizar la seguridad. Dichos depósitos serán bien afianzados en su lugar y mientras sea posible serán mantenidos en posición vertical. Los mismos no serán almacenados ni colocados en una posición en que estén expuestos a los rayos del sol o a temperaturas altas, ni cerca de materiales combustibles.

   d. Los espacios encerrados donde se esté realizando una soldadura o

cortadura serán ventilados propiamente.

3. Cortaduras en Acero - Antes de que una viga de acero o cualquier otro perfil o elemento estructural sea cortado por medio de una llama de gas, los mismos serán amarrados propiamente por sogas o cadenas para evitar que caigan o giren. Los operarios de los equipos de soldadura y cortadura serán protegidos de los rayos o llamas de los arcos por guantes, casquetes, escudos y gafas equipadas con lentes apropiados.

ARTICULO VI-A-5.0 - Almacenaje de Materiales -

1. Dentro del Edificio - Los materiales y equipo necesarios en los trabajos de construcción si son almacenados dentro del edificio, serán colocados en tal forma que no sobrecarguen ninguna parte del edificio en exceso de la carga para la cual fue diseñada dicha parte, ni en tal forma que interfieran con el progreso de los trabajos.

2. Fuera del Edificio - Ningún equipo o material será almacenado en una calle, callejón, acera u otro espacio público a menos que ello se autorice expresamente por el Departamento de Obras Públicas Estatal en el caso de las carreteras estatales; por el Departamento de Obras Públicas Municipal en el caso de carreteras municipales y calles locales; y por la Junta de Planificación en el caso de otros terrenos del Estado Libre Asociado; bajo aquellas condiciones requeridas por ley. En el caso de permitirse el almacenaje de materiales y equipo en una calle, se dejará espacio para el tránsito vehicular y pedestre a menos que se disponga de otras vías adecuadas de acceso.

3. Protección de los Materiales - Los materiales que se almacenen dentro de un edificio en construcción o dentro de un radio de 10 pies del edificio y que requieran cubiertas de protección serán protegidos por materiales incombustibles.

ARTICULO VI-A-6.0 - Eliminación de deshechos - Los materiales de deshecho no serán almacenados ni se permitirá acumularlos dentro de un edificio o dentro de su inmediata vecindad. Los deshechos y escombros de materiales combustibles serán removidos por lo menos diariamente. Ningún material será quemado dentro de un edificio en construcción o en la inmediata vecindad. Si fuere necesario los materiales secos serán mojados para evitar que se levante polvo.

ARTICULO VI-A-7.0 - Luces de Aviso - Todos los hoyos, excavaciones, verjas, barreras, equipo de construcción, materiales de construcción o escombros sobre una calle, callejón, acera o cualquier otro espacio público serán provistos de luces rojas u otra iluminación aprobada en los extremos y en los puntos intermedios según sea necesario para garantizar avisos adecuados después de la puesta del sol.

ARTICULO VI-A-8.0 - Desague de Excavaciones o de Plantas Bajas - Antes que se completen los muros de cimientos de un edificio o estructura se proveerán facilidades de desague para evitar la acumulación de agua en la excavación o en la planta baja.

ARTICULO VI-A-9.0 - Protección contra Riesgos de Líneas Eléctricas -

1. Ninguna obra bajo construcción ni parte de la misma, inclusive los

Andamios, torres, aparatos de fuerza motriz, pescantes y otros equipos fijos y movibles que se usen o construyan para la ejecución de los trabajos, podrá situarse con respecto a las líneas conductoras de fuerza o luz eléctrica más cerca de lo que se dispone en la Tabla que a continuación aparece.

TABLA VI-A-9.1

Voltaje de la Línea	Distancia Vertical Debajo de la Línea	Distancia Lateral Mínima en pies
Hasta 300	8'-0"	3'-0"
300 a 750	8'-0"	8'-0"
750 a 7500	10'-0"	10'-0"
7500 ó más	10'-0" más 1/10 pies por cada	1000 voltios

2. La localización de las líneas de corriente eléctrica con respecto a la construcción formará parte del plano de situación del edificio. En sitio destacado al lado de dicha localización aparecerá claramente especificado el voltaje de dichas líneas.

3. Todas las partes de equipos o aparatos como palas de vapor, cabrias, máquinas y artefactos semejantes que operan o estén en uso en las cercanías de líneas conductoras de corriente eléctrica, se conectarán a tierra hasta donde sea posible.

ARTICULO VI-A-10.0 - Trabajos de Demolición -

1. Al demolerse un edificio, se demolerá toda una planta completa antes de proseguir con la siguiente, excepto en los edificios de madera. No se permitirá caer de golpe ninguna pared, chimenea u otra construcción sobre pisos elevados sobre el terreno. Los materiales pesados tales como vigas y columnas serán bajadas mediante el uso de aparatos adecuados de izar, pero nunca se dejarán caer.

2. Se proveerán canaletas para la remoción de materiales y escombros en todas aquellas partes donde se estén llevando a cabo trabajos de demolición a una altura mayor de 20 pies sobre el punto donde se descarguen dichos materiales o escombros. Dichas canaletas serán completamente encerradas y cuando excedieren de una longitud de 25 pies serán provistas cada 25 pies o menos de obstrucciones que eviten que el material que descienda alcance velocidades peligrosas. El fondo de cada canaleta será equipado de una compuerta con medios adecuados para cerrar y regular el flujo de materiales.

3. Las canaletas, pisos, escaleras, y otros sitios afectados por los trabajos de demolición serán rociados con agua para evitar que se levante el polvo.

Título VI-B

VI-B-0 - Uso de la Propiedad Pública

ARTICULO VI-B-1.0 - General - El uso de la propiedad pública, así como de cualquier parte de ésta, estará regulado por las disposiciones de este Título, con excepción del uso permisible de la propiedad pública durante el período de la construcción que es regulado por el Título VI-A.

ARTICULO VI-B-2.0 - Salientes fuera de la línea de la calle.

1. General - A menos que de otro modo fuere permitido por este Artículo, queda prohibido que una parte de un edificio de nueva construcción, o de una ampliación a un edificio existente, se extienda más allá de la línea de la calle.

2. Construcción de las Salientes - Aquellas partes de un edificio que les sea permitido extenderse más allá de la línea de la calle serán construidas en tal forma que, en caso de ser removidas, el resto del edificio no quede estructuralmente inseguro.

3. Sostenes Estructurales - Ninguna parte de un edificio de nueva construcción, o de una ampliación a un edificio existente, que sea necesaria para la seguridad estructural, podrá extenderse más allá de la línea de la calle, Disponiéndose, que esta disposición no se interpretará como que prohíbe que las zapatas de las paredes frente a la calle se extiendan hasta una distancia no mayor de 12 pulgadas más allá de la línea de la calle, siempre que la parte saliente de dichas zapatas quedare a una profundidad no menor de 8 pies bajo la cota del encintado, siempre que no se trate de una vía total o parcialmente financiada con fondos federales.

4. Salientes Permitidas - Bajo las condiciones prescritas en este Artículo, se permitirá que las salientes de los edificios enumeradas a continuación se extiendan más allá de la línea de la calle o carretera con las limitaciones especificadas para cada una; y exceptuando las vías construidas con fondos federales:

   a. Las cornisas principales, aleros, tejados, corredores abiertos voladizos y otros rasgos arquitectónicos podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una distancia no mayor de un metro ni de 2/3 partes de la anchura de la acera, siempre y cuando que tales salientes quedaren a una altura no menor de 2.25metros sobre la cota del encintado en cualquier punto.

   b. Las cornizas de los escaparates de tiendas y los corredores incluyendo las cortinas de metal, podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una distancia no mayor de 15 pulgadas.

   c. Las molduras, dinteles y otros salientes decorativos, podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una distancia no mayor de 10 pulgadas cuando queden a una distancia de 10 pies o más sobre el nivel del encintado.

   d. Se permitirán marquesinas voladizas y otras estructuras livianas

sobre las aceras, para el resguardo contra la intemperie exclusivamente, bien sean éstas permanentes o temporeras ("marquees or canopies"); siempre que dichas marquesinas tengan una distancia vertical de 2.25 metros desde la parte inferior hasta la acera y las mismas podrán proyectarse hacia la calle hasta el encintado. Las mismas serán construidas de hierro y cristal armado o de cualquier otro material incombustible, y tendrán un sistema de desague adecuado.

e. Las cortinas colgantes adosadas a los edificios podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una separación de la línea del encintado no menor de 18 pulgadas; siempre que la distancia vertical sobre la cota de la acera en cualquier punto sea no menor de 8 pies.

f. Las escaleras de escape y balcones que den a torres de escape o a otros medios de salida requeridos y que sean construidas de acero u otros materiales incombustibles, podrán extenderse más allá de la línea de la calle hasta una distancia no mayor de 6 pies, no más allá del encintado, pero ninguna parte de tales escaleras de salvamento quedará a una altura menor de 12 pies sobre la acera.

g. Las conexiones exteriores para mangueras de incendio y las entradas de aire fresco serán instaladas dentro de la propiedad, o en cavidades dentro del muro adyacente a la calle.

5. Cláusula Limitativa - Ninguna disposición de este Artículo se considerará como que autoriza una extensión más allá de la línea de la calle donde expresamente esté prohibido por el Reglamento de Zonificación o por cualquier otra ley u ordenanza municipal.

6. Alteraciones - Cualquier alteración o ampliación a una parte de una estructura existente que en la actualidad se extiende fuera de la línea de la calle, se hará conforme a las disposiciones de este Artículo y se considerará a estos efectos como una estructura de nueva construcción.

ARTICULO VI-B-3.0 - Traslado de Edificios -

1. General - Ningún edificio se trasladará a lo largo o a través de una acera, calle, callejón o carretera de propiedad pública sin que se haya obtenido previamente un permiso expedido por el Oficial de Permisos.

2. Radicación de la solicitud de Permiso - Cualquier persona que desee trasladar un edificio radicará ante el Negociado de Permisos una solicitud por escrito indicando la siguiente información:

a. Clase y naturaleza del edificio que se proyecta trasladar.

b. El costo original del edificio.

c. Las dimensiones exteriores, tanto la longitud como la anchura y la altura del edificio.

d. La dirección exacta de la ubicación actual y la propuesta para el edificio.

e. El tiempo que se espera que tomará el traslado a través de calles u otras vías públicas y la ruta que se seguirá desde la ubicación original a la nueva ubicación.

3. Condiciones bajo las Cuales se Aprobará el Traslado de Edificios - El Oficial de Permisos autorizará el traslado de edificios únicamente cuando tal traslado satisfaga las siguientes condiciones:

a. Se tenga la correspondiente autorización del municipio de jurisdicción o del Departamento de Obras Públicas para el uso de las calles u otras vías públicas para efectuar el traslado.

b. Se tenga la convicción de que tal traslado puede realizarse sin causar serios daños a las personas o propiedad ajena, o a las calles y otras propiedades públicas.

c. Se tenga la convicción de que el edificio no ha depreciado más del 50% de su valor original como resultado de incendio o por cualquier otra causa.

d. Si tal traslado no viola ninguno de los requisitos de este Reglamento, del Reglamento de Zonificación, o de cualquier otra ley u ordenanza municipal.

e. Que el traslado podrá efectuarse en un plazo de 48 horas.

4. Notificaciones que Expedirá el Negociado de Permisos - Una vez que el Oficial de Permisos haya otorgado un permiso de traslado, notificará del mismo al Departamento de Obras Públicas, al Servicio de Bomberos de Puerto Rico, a la Compañía del Teléfono, a la Autoridad de Comunicaciones, a la Autoridad de las Fuentes Fluviales y a cualesquiera otras personas, sociedades o corporaciones que pudieren quedar afectadas por tal traslado. El Oficial de Permisos hará constar en tal notificación la ruta a seguirse, la fecha en que se dará comienzo y el tiempo aproximado que durará tal traslado.

5. Requisitos de Seguridad Pública - Todo edificio que al ser trasladado ocupare una parte de una propiedad pública durante las horas de la noche tendrá suficientes luces durante todo el tiempo comprendido entre la puesta y salida del sol para la debida protección del público. Se colocarán por lo menos cinco (5) luces rojas a cada costado del edificio que da frente a la calle, en tal forma que indiquen el tamaño real del edificio incluyendo su altura.

En adición a las luces rojas requeridas se colocarán linternas o focos a intervalos regulares a lo largo de una distancia de 200 pies de la calle o vía pública a ambos lados del edificio.

En el caso de que el edificio ocupare durante la noche más de un 50% del ancho de la calle, medido entre encintados, o cuando así lo requiera el Oficial de Permisos para encauzar y proteger el tránsito, el dueño del edificio o la persona a cargo del traslado apostará por su

cuenta dos guardianes, uno a cada intersección de calles más cercanas al edificio, para encargarse de tal labor entre la puesta y la salida del sol.

Título VI-C

VI-C-0 - Edificios Existentes -

ARTICULO VI-C-1.0 - General - Las disposiciones de este Título se aplicarán a los edificios existentes a la fecha de vigencia de este Reglamento.

ARTICULO VI-C-2.0 - Reconstrucción y Alteración de edificios Existentes -

1. Todas las reconstrucciones y alteraciones en edificios existentes a la fecha de vigencia de este Reglamento se harán en conformidad con las disposiciones de este Artículo.

2. Si dentro de cualquier período de doce (12) meses se llevan a cabo modificaciones o alteraciones en un edificio existente a un costo que exceda el cincuenta por ciento (50%) de la valoración del mismo en tal fecha según determinada por el Oficial de Permisos, dicho edificio en su totalidad cumplirá con los requisitos establecidos en este Reglamento para nuevas construcciones.

3. Si el montante de los daños ocasionados a un edificio existente por fuego o por otra causa, excede el cincuenta por ciento (50%) de su valoración en tal fecha, según determinada por el Oficial de Permisos, al reparar dichos daños se cumplirá con los requisitos establecidos en este Reglamento para nuevas construcciones.

4. Si el montante de los daños o el costo de las modificaciones o alteraciones indicadas en los incisos anteriores excede el veinticinco por ciento (25%) pero es menor del cincuenta por ciento (50%) de su valoración en tal fecha, según determinada por el Oficial de Permisos, al reparar dichos daños se cumplirá totalmente con los requisitos establecidos en este Reglamento para nuevas construcciones de área, altura y uso similares a las partes a ser modificadas. Tal edificio, incluyendo las nuevas adiciones, no podrá exceder en altura y área a las establecidas en este Reglamento para edificios de uso y tipo de construcción equivalente.

5. Si el montante de los daños o el costo de las modificaciones o alteraciones indicadas en los incisos anteriores no excede del veinticinco por ciento (25%) de la valoración del edificio en tal fecha, según determinada por el Oficial de Permisos, se cumplirá con los requisitos establecidos en este Reglamento para nuevas construcciones de área, altura y uso similares a las partes modificadas, deterioradas o reconstruidas, con las excepciones siguientes:

   a. El Oficial de Permisos permitirá que las modificaciones y alteraciones estructurales menores se lleven a cabo utilizando materiales que tengan la misma resistencia y clasificación refractaria que los materiales de que está hecho el edificio.

   b. Las alteraciones y modificaciones que no sean estructurales y que

no afecten ningún elemento del edificio o estructura que tenga la clasificación refractaria requerida, podrán llevarse a cabo utilizando materiales que tengan la misma resistencia y clasificación refractaria que los materiales de que está hecho el edificio o estructura.

6. En edificios residenciales existentes a la fecha de vigencia de este Reglamento que sean reconstruidos o alterados se permitirán las siguientes excepciones en cuanto a los requisitos de luz y ventilación.

   a. Ningún edificio existente podrá ser alterado o redistribuido en tal forma que se reduzca el tamaño de una habitación o el área de ventanas a un tamaño o área menor que la requerida a los edificios de nueva construcción. En el caso de crearse una habitación, se construirá en conformidad con los requisitos para las habitaciones de nueva construcción con las excepciones autorizadas en este Título; Disponiéndose, sin embargo, que en tales habitaciones adicionales se permitirá una altura igual a la de las habitaciones existentes en el mismo piso.

   b. Una cocina con área de piso menor de 50 pies cuadrados no requerirá ventanas si hay una abertura de no menos de 16 pies cuadrados de área entre la cocina y otro cuarto en la misma unidad de vivienda; Disponiéndose, que el cuarto con el cual comunicará tal cocina tendrá un área de ventanas que cumpla con los requisitos de este Reglamento.

   c. Los cuartos de baño no requerirán ventanas si están provistos de un conducto de ventilación de materiales incombustibles hasta el techo del edificio.

   d. Las ventanas existentes pueden dejarse del mismo tamaño en los cuartos que no sean aumentados en área.

7. En los edificios existentes donde se provean escaleras exteriores como medios de salida requeridos, las mismas cumplirán con los requisitos establecidos en este Reglamento para todas las escaleras, excepto que, la anchura de las escaleras entre pasamanos será no menor de 22 pulgadas, y las huellas no menores de 9 pulgadas. El ángulo de la escalera con la horizontal será no mayor de 45°. Esto no se aplica en escuelas, teatros y edificios institucionales.

TITULO VI-D

VI-D-0 - Disposiciones Legales -

ARTICULO VI-D-1.0 - Términos Empleados - Toda palabra usada en singular en este Reglamento se entenderá que también incluye el plural cuando así lo justifica su uso, en igual forma el masculino incluirá el femenino, y la palabra "persona" incluirá tanto la natural como la jurídica, asociación, corporación o cualquier otra entidad.

ARTICULO VI-D-2.0-Cláusula de Salvedad - Si cualquier palabra, inciso, oración, artículo, u otra parte del presente Reglamento fuesen impugnadas por cualquier razón ante un Tribunal y declaradas inconstitucionales o nulas, tal sentencia no afectará, menoscabará o invalidará las restantes disposiciones y partes de este Reglamento, sino que su efecto se limitará a la palabra, inciso, oración, artículo o partes específicas así declaradas inconstitucionales o nulas y la nulidad o invalidez de cualquier palabra, inciso, oración, artículo o parte en algún caso no se entenderá que afecta o perjudica en sentido alguno su aplicación o validez en cualquier otro caso.

ARTICULO VI-D-3.0 - Penalidad - Según dispuesto por la Ley, toda persona que infrinja cualquier disposición de este Reglamento de Edificación será culpable de delito menos grave (misdemeanor). Además de las denuncias que puedan seguirse por violación a este Reglamento, el Procurador General de Puerto Rico, a su propia iniciativa, o cuando así lo solicite la Junta de Planificación de Puerto Rico o el Oficial de Permisos, deberá impedir ante cualquier Corte de jurisdicción competente a nombre y en representación del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, toda violación a este Reglamento mediante recurso de interdicto, mandamus o cualquier otra acción o procedimiento apropiado.

ARTICULO VI-D-4.0 - Apelaciones - Según dispuesto por la Ley Núm. 168 aprobada en 4 de mayo de 1949, las decisiones y actuaciones del Oficial de Permisos al aplicar y poner en vigor este Reglamento, solamente podrán ser revisadas según lo dispuesto en el Artículo 26 de la Ley 213 aprobada en 12 de mayo de 1942, según subsiguientemente enmendada.

ARTICULO VI-D-5.0 - Cláusula Derogatoria - Según dispuesto por la Ley Núm. 168, aprobada el 4 de mayo de 1949, a partir de la fecha de vigencia de este Reglamento quedarán derogadas y sin efecto toda ley o parte de ley, toda reglamentación de la Junta Insular de Sanidad, del Comisionado de Salud, o de cualquier municipio, funcionario u organismo insular o municipal (incluyendo el Gobierno de la Capital de Puerto Rico), relacionada con la construcción en sí de edificios en Puerto Rico y que estén en conflicto con este Reglamento.

ARTICULO VI-D-6.0 - Vigencia - Este Reglamento de Edificación y las enmiendas al mismo que adopte la Junta de Planificación de Puerto Rico regirán a los treinta (30) días después de su aprobación por el Gobernador de Puerto Rico. La fecha de vigencia de este Reglamento y toda enmienda al mismo se anunciará oficialmente por la Junta de Planificación de Puerto Rico cuando menos con veinte (20) días de anticipación a tal fecha y en no menos de dos (2) periódicos de general circulación en la Isla; Disponiéndose, que en dichos anuncios se avisará en términos generales la materia que cubre este Reglamento o sus enmiendas, así como la fecha en que serán efectivos y el lugar y forma en que puedan adquirirse copias.

APENDICE A

ORGANIZACIONES Y PUBLICACIONES DE LAS QUE SE HACE REFERENCIA EN EL REGLAMENTO DE EDIFICACION

ACI 318-63 - Building Code Requirements for Reinforced Concrete
ACI 525-63 - Minimum Requirements for Thin-Section Precast Concrete Construction
ACI 704 - Specifications for Cast Stones
ACI 711-58 - Minimum Standard Requierements for Precast Floor and Roof Units
AFF - Reglamento de la Autoridad de Fuentes Fluviales
AGA - American Gas Association
AISC - Specifications for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings
AISI - Specifications for the Design of Light Gage Structural Members (1960)
ASHRE - Heating Ventilating, Air Conditioning Guide
ASA A17.1 - American Standard Safety Code for Elevators, Dumbwaiters and
ASA A40.4 - Air Gaps in Plumbing Systems (Escalators
ASA A40.6 - Back Flow Preventers in Plumbing Systems
ASA A42.4 - Standard Specifications for Gypsum Plastering Including Requirements for Lathing and Furring
ASA A49.1 - Standard Specifications Gypsum
ASA A59.1 - American Standard Building Requirements for Reinforced Gypsum Concrete
ASA A67.1 - Standard Specifications for Gypsum Lath
ASA A74.1 - Specifications for Structural Clay Load-Bearing Wall Tile
ASA A76.1 - Specifications for Structural Clay Non-Load-Bearing
ASA A77.1 - Specifications for Structural Clay Tile
ASA A79.1 - Specifications for Solid Load-Bearing Concrete Masonry Units
ASA A80.1 - Specifications for Hollow Non-Load Bearing Concrete Masonry Units
ASA B2.1 - American National Tapered Pipe Thread
ASA 06.1 - Specifications for Round Timber Piles
ASTM A7 - Steel for Bridges and Buildings
ASTM A15 - Standard Specifications for Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement
ASTM A16 - Specifications for Rail Steel Bars for Concrete Reinforcement
ASTM A36 - Structural Steel
ASTM A61 - Specifications for Deformed Rail Steel Bars for Concrete Reinforcement with 60,000 PSI Minimum Yield Strength
ASTM A82 - Standard Specifications for Cold Drawn Wire for Concrete Reinforcement
ASTM A141 - Structural Rivet Steel
ASTM A160 - Specifications for Axle-Steel Bars for Concrete Reinforcement
ASTM A184 - Specifications for Fabricated Steel Bar or Rod Mats for Concrete Reinforcement
ASTM A185 - Standard Specifications for Welded Steel Wire Fabric for Concrete Reinforcement
ASTM A195 - High-Strength Structural Rivet Steel
ASTM A233 - Specifications for Mild Steel Arc-Welding Electrodes
ASTM A242 - High-Strength Low-Alloy Structural Steel
ASTM A245 - Tentative Specifications for Structural Quality Flat-Hot-Rolled Carbon Steel Sheets
ASTM A246 - Tentative Specifications for Structural Quality Flat-Hot-Rolled Carbon Steel Sheets

ASTM A252 - Specifications for Welded and Seamless Steel Pipe Piles
ASTM A303 - Hot-Rolled Carbon Steel Strip of Structural Quality
ASTM A305 - Standard Specifications for Minimum Requirements for the Deformation of Deformed Bars for Concrete Reinforcement
ASTM A307 - Specifications for Low-Carbon Steel Externally and Internally Threaded Standard Fasteners
ASTM A325 - High-Strength Steel Bolts for Structural Joints
ASTM A354 - Quenched and Tempered Alloy Steel Boolts Studs with Suitable Nuts
ASTM A373 - Structural Steel for Welding
ASTM A377 - Standard Specifications for Cast Iron Pressure Pipe
ASTM A406 - High-Strength Structural Alloy Rivet Steel
ASTM A408 - Specifications for Special Large Size Deformed Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement
ASTM A431 - Specifications for High-Strength Deformed Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement with 75,000 PSI Minimum Yield Strength
ASTM A432 - Specifications for Deformed Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement with 60,000 PSI Minimum Yield Strength
ASTM A440 - High-Strength Structural Steel
ASTM A441 - High-Strength Low-Alloy Structural Manganese Vanadium Steel
ASTM B43 - Seamless Red Brass Pipe, Standard Sizes
ASTM C5 - Quicklime for Structural Purposes
ASTM C6 - Hydrated Lime for Structural Purposes
ASTM C10 - Natural Cement
ASTM C22 - Standard Specifications for Gypsum
ASTM C28 - Standard Specifications for Gypsum Plaster
ASTM C31 - Standard Method of Making and Curing Concrete Compression and Flexure Test Specimens in the Field
ASTM C33 - Standard Specifications for Concrete Aggregates
ASTM C34 - Specifications for Structural Clay Load-Bearing Wall Tile
ASTM C35 - Standard Specifications for Sand for Use in Plaster
ASTM C37 - Standard Specifications for Gypsum Lath
ASTM C39 - Standard Method of Test Compressive Strength of Molded Concrete Cylinders
ASTM C42 - Standard Method of Securing, Preparing and Testing Specimens for Hardened Concrete for Compressive and Flexural Strength
ASTM C51 - Specifications for Structural Clay Tile
ASTM C52 - Specifications for Gypsum Partition Tile or Block
ASTM C55 - Ladrillos de Hormigón
ASTM C56 - Specifications for Structural Clay Non-Load-Bearing
ASTM C61 - Cemento Keen
ASTM C62 - Ladrillos de Arcilla o Arcilla Esquistosa
ASTM C73 - Ladrillos de Cal y Arena
ASTM C90 - Specifications for Solid Load-Bearing Concrete Masonry Units
ASTM C94 - Standard Specifications for Ready-Mixed Concrete
ASTM C126 - Specifications for Glazed Building Units
ASTM C129 - Non-Load-Bearing Concrete Masonry Units
ASTM C141 - Hydraulic Hydrated Lime for Structural Purposes
ASTM C144 - Specifications for Aggregates for Masonry Mortar
ASTM C150 - Standard Specifications for Portland Cement
ASTM C172 - Method of Sampling Fresh Concrete
ASTM C175 - Specifications for Air Entraining Portland Cement
ASTM C192 - Making and Curing Concrete Compression and Flexure Test Specimens in Laboratory
ASTM C206 - Cal Hidratada Especial para Terminaciones

ASTM C260 - Specifications for Air Entraining Admixtures for Concrete
ASTM C330 - Standard Specifications for Lightweight Aggregates for Structural Concrete .
ASTM C350 - Specifications for Fly Ash for Use as an Admixture in Portland Cement Concrete
ASTM C402 - Specification for Raw or Calcined Natural Puzzolans for Use as Admixtures in Portland Cement Concrete
ASTM C494 - Specifications for Chemical Admixtures for Concrete
ASTM D25 - Specifications for Round Timber Piles
AWPA - Creosote Oil, Grade 1; Chromated Zinc; Chloride; Wolmar Salts; Zinc Meta Arsenite; Pentachlorophenol
AWS D12.1 - Recommended Practice for Welding Reinforcing Steel Metal Inserts and Connections in Reinforced Concrete Construction
AWS - Code for Arc and Gas Welding in Building Construction
AWS - Standard Code for Welding and Building Construction
AWS - Standard Specifications for Welded Highwary and Railway Bridges
CS 4-29 - Aparatos Sanitarios de Porcelana Corriente
CS 20-56 - Aparatos Sanitarios de Loza Vitrificada
CS 45 - U.S. Commercial Standard CS 45
CS 77-56 - Aparatos Sanitar ios de Hierro Colado Aporcelanado
CS 111-43 - Aparatos Sanitarios de Terracota Vitrificada
CS 144-47 - Aparatos Sanitarios de Acero Estampado Aporcelanado
CS 221-59 - Bañeras Construidas con Resinas "Bolyesters" Reforzadas con Fibra de Vidrio Cubiertas con Material Gelatinoso
CS 222-59 - Artesas para Cuertos de Duchas de Fondo Plano Construidas de Resina "Polyester" Reforzada con Fibra de Vidrio y Cubierta con Material Gelatinoso
CS 228-60 - Commercial Standards
FPL - U. S. Forest Products Laboratory
FS CCC-D746 - Federal Specifications CCC-D-746 Toldos
FSGG P-351 -
FS SS A118 - Federal Specifications SS A 118
FS SS C181b - Masonry Cement
FS TTW570 - Pentachlorophenol
FSWWP 351 - Chemonite
IFI - Tentative Specifications for Cold Driven Rivets
LLL-F-321b - Federal Specifications for Insulating Fiber Board
NBCSU - National Board of Casualty and Surety Underwriters
NBFU - Regulations of the National Board of Fire Underwriters for Nitrocellulose Motion Picture Films - Pamphlet #40
NBFU - Pamphlet #80 Protection of Openings in Walls and Partitions Against Fire
NBFU - Standards for the Installation Maintenance and Use of Piping Applicances and Fittings for City Gas
NBFU - Standards for the Installation and Operation of Gas Systems for Welding and Cutting
NBFU - Standards for the Design, Installation and Construction of Containers and Pertinent Equipment for the Storage and Handling of Liquified Petroleum Cases
NBFU - Building Code Standards for the Installation of Heat Producing Appliances Heating, Ventilating, Blower and Exhaust Systems
NBFU - Regulations for the Installation of Stand Pipes and Hose Systems
NBFU - Standards for the Installation of Sprinkler Equipment
NFPA - National Electrical Code

NLMA - National Design Specification for Stress-Grades Lumber and its Fastening

UL - List of Inspected Fire Protection Equipment and Materiales Underwriters Laboratories

UL - Fire Hazard Classification of Building Materials

APENDICE B

Clasificación Refractaria de Materiales y Construcciones

En las siguientes tablas se presenta información en cuanto a la clasificación refractaria de paredes y tabiques, de las protecciones para columnas, vigas, jácenas y armaduras, y de las construcciones de pisos y techos.

Los datos se presentan en términos de requisitos mínimos (tipo, detalles de construcción y espesor de los materiales) para la clasificación refractaria especificada y en tal forma que se ajusten a los requisitos de resistencia al fuego estipulados en el Reglamento. Algunas construcciones, tales como las paredes de ladrillo y algunas protecciones para columnas, han obtenido en los ensayos clasificaciones más altas que las requeridas en el Reglamento e indicadas en las tablas. Para mayor información se deberá consultar las referencias originales, indicadas por números entre paréntesis.

Las clasificaciones señaladas como "Basadas en Ensayos Modelo de Fuego" se han obtenido de ensayos realizados sustancialmente de acuerdo con los requisitos del "Standard Methods of Fire Tests of Building Construction and Materials", ASTM E 119-47.

Separadamente de las clasificaciones basadas en ensayos modelo de fuego se han incluido otras clasificaciones estimadas para ciertas formas de construcción que han sido reconocidas en diferentes reglamentos de edificación pero para las cuales no se han obtenido resultados de laboratorios. Dichas clasificaciones han sido incluidas con el objeto de suplir la falta de datos de ensayos de laboratorio de manera que los funcionarios encargados de aplicar las disposiciones del Reglamento y los ingenieros y arquitectos tengan alguna información hasta que se hagan disponibles más datos como resultado de ensayos.

Las tablas incluyen las clasificaciones indicadas en la edición de enero de 1948 del "List of Inspected Fire Protection Equipment and Materials of Underwriters' Laboratories, Inc." Para datos sobre otras clasificaciones obtenidas desde esa fecha véase la última edición de dicha publicación del "Underwriters' Laboratories, Inc." que se publica anualmente, con suplementos cada dos meses.

NOTAS GENERALES

Todas las clasificaciones están basadas en el uso de materiales y métodos de construcción de conformidad con las disposiciones del Reglamento y con las especificaciones de la "American Society for Testing Materials" que sean aplicables a cualquier material.

Los espesores de paredes, tabiques y losas de pisos especificados en las tablas están basados en la resistencia al fuego solamente y no se considerará como que se permiten dichos espesores donde debido a otras consideraciones se requieren espesores mayores.

Las clasificaciones de los morteros indicadas son a base del peso de los materiales a menos que expresamente se indique en otra forma.

Se podrán usar morteros con clasificaciones más ricas en cemento o yeso que las especificadas para una clasificación determinada a menos que expresamente se indique en otra forma.

El espesor del enlucido se mide desde la cara de la base para dicho enlucido, excepto que en los casos en que se use listonado metálico el espesor del enlucido se medirá desde la parte de atrás del listonado a menos que expresamente se indique en otra forma. Se podrá incluir en el espesor requerido del enlucido la capa final de 1/8 de pulgada que se usa corrientemente en los enlucidos.

Las clasificaciones especificadas para hormigón están basadas en los hormigones compuestos de una parte de cemento Portland a no más de 6 partes de agregados finos y gruesos combinados, medidos por volumen y secos.

Las letras y símbolos que aparecen en las tablas como llamadas se refieren a notas explicativas que se dan al final de las tablas.

Los números entre paréntesis que aparecen en las tablas después de los detalles de construcción se refieren a las referencias de las fuentes de donde provienen los datos los cuales se dan al final del apéndice.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES
(Basada en Ensayos Modelo de Fuego)

Tipo		Elementos Combustibles Incrustados en la Pared (a)				Elementos Incrustados en la Pared Ninguno o Incombustible			
		Espesores mínimos en pulgadas para clasificaciones de:				Espesores mínimos (b) en pulgadas para clasificaciones de:			
		4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.	4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
Ladrillo, (arcilla esquistosa, hormigón, o de cal y arena)	Muros sólidos enlucidos en un paramento o sin enlucido alguno (1, 2, 3)	12	12	8	8	8	8	8	3 3/4*
	Muros sólidos enlucidos en ambos paramentos con una capa de 1/2 pulgada de espesor de mortero de yeso y arena o de cemento portland y arena, en la dosificación 1:3	12	12	8	8	8	8	3 3/4*	3 3/4*
	Muros de cavidad (Cavity type walls); amarres de varillas de metal de 1/4 de pulgada de diámetro espaciados a 2 pies horizontalmente cada sexta hilera (9)			d	9	9	9	9	9
Unidades de mampostería de hormigón	Unidades clasificadas (c) por el "Underwriters' Laboratories, Inc." como retardantes del fuego Clase D-2				8			8	8
	Dichas unidades enlucidas en ambos paramentos con una capa de 3/4 de pulgada de estuco de cemento portland, o de mortero de cemento portland o de yeso				8		8	8	8

* No sujetos a carga

Tipo		Elementos Combustibles Incrustados en la Pared (a) Espesores mínimos en pulgadas para clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.	Elementos Incrustados en la Pared Ninguno o Incombustible Espesores mínimos (b) en pulgadas para clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
	Unidades clasificadas (c) por el U. S. Inc. como retardantes del fuego Clase C-3				8		8	8	8
	Dichas unidades enlucidas en la forma antes descrita				8	8	8	8	8
	Unidades clasificadas (c) por el U.L. Inc. como retardante del fuego Clase B-4				8	8	8	8	8
Bloques huecos (g) (arcilla o arcilla esquistosa) para resistir cargas	Sin enlucido (4)	U-unidades 16^{2U}_{4C}	16^{2U}_{4C}	C-células 12_{3C}	$12^{(h)}_{3C}$	12^{2U}_{4C}	Véase Nota (g) 12^{2U}_{3C}	12_{3C}	8_{2C}
	Enlucido en un paramento (i) con una capa de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (4)	16^{2U}_{4C}	12_{3C}	$12^{(h)}_{2C}$	8_{2C}	12^{2U}_{3C}	12_{3C}	8_{3C}	8_{2C}
	Enlucido en ambos paramentos en la misma forma descrita anteriormente (4)	16^{2U}_{4C}	12_{3C}	$12^{(h)}_{2C}$	8_{2C}	12_{3C}	8_{2C}	8_{2C}	8_{2C}
Bloques huecos con revestimientos de ladrillo	Bloques huecos para resistir cargas de arcilla o arcilla esquistosa, trabados a un revestimiento de ladrillo de 4 pulgadas, sin enlucido (9)			8	4	8	4	4	4

Tipo	Elementos Combustibles Incrustados en la Pared (a) Espesores mínimos en pulgadas para clasificaciones d: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.	Elementos Incrustados en la Pared Ninguno o Incombustible Espesores mínimos (b) en pulgadas para clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
Los mismos materiales con los bloques enlucidos con una capa de 5/8 de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (4, 9)	12	8	4		4	4	4	4

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES
(Clasificación Estimada)

Tipo	Detalles de Construcción	Elementos Incrustados en la Pared Ninguno o Incombustible Espesores Equivalentes Mínimos (e) para Clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
Unidades huecas de mampostería de hormigón	Agregado grueso, escoria dilatada (expanded slag) o pómez (43)	4.7	4.0	3.2	2.1
	Agregado grueso, arcilla dilatada (expanded clay) (43)	5.7	4.8	3.8	2.6
	Agregado grueso, piedra caliza, cenizas o escoria corriente (unexpanded slag) (43)	5.9	5.0	4.0	2.7
	Agregado grueso, Grava calcárea (43)	6.2	5.3	4.2	2.8
	Agregado grueso, grava silícea (43)	6.7	5.7	4.5	3.0

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (b) en pulgadas para Clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
Hormigón en masa	Paredes sólidas (11, 33)	7 1/2	6 1/2	5 1/2	4
Hormigón armado	Paredes sólidas sin enlucido:				
	Agregados del Grupo 1 (k), tamaño máximo de 3/4" (11)	6 1/4	6	5	3 1/2
	Agregados del Grupo 2 (k), tamaño máximo de 3/4" (11, 33)	7 1/2	6 1/2	5 1/2	4

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (b) en pulgadas para Clasificaciones de:			
		4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
Hormigón en masa	Paredes sólidas (11, 33)	7 1/2	6 1/4	5 1/2	4
	Paredes sólidas con enlucido en ambos paramentos con un estuco de cemento portland de 3/4 de pulgada de espesor o mortero de cemento portland o yeso:				
	Agregados del Grupo 1 (k), tamaño máximo de 3/4" (11)	5	4	3*	3*
	Agregados del Grupo 2 (k), tamaño máximo de 3/4" (11)	6	5	4	3*
Mampostería de piedra	Paredes sólidas	12	12	12	8

* No sujetos a cargas
Véase nota (e) para la definición de espesores equivalentes

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PAREDES Y TABIQUES
Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Tabiques de Bloques de Arcilla	6" Tabiques de 6 pulgadas cuyo espesor es formado de dos unidades, una unidad de 4 pulgadas y la otra de 1 3/4 pulgadas con una junta intermedia de 3/4 de pulgada rellenada con mortero. La posición de las unidades debe ser intervertida en hiladas alternas. (13).....	3 horas*
	6" Tabiques de 6 pulgadas compuestos de bloques de 4 pulgadas ahuecados en su centro sin que el hueco exceda de 41%, revestido en el paramento expuesto al fuego con bloques de 1 3/4 pulgadas ahuecados en su centro sin que el hueco exceda de 15%, con una junta intermedia de 3/8 de pulgada rellenada con mortero y enlucido en el paramento opuesto con una capa de 3/4 pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (12).....	3 horas*
	4" Bloques de revestimiento ahuecados en su centro sin que el hueco exceda de 25% con una capa de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 en la cara interior de los bloques (14).....	2 horas*
	4" Bloques de revestimiento ahuecados en su centro sin que el hueco exceda de 30%, con una tapa de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" compuesto de 3 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso en la cara interior de los bloques. (16)..	2 horas*
	4" Bloques de revestimiento ahuecados en su centro sin que el hueco exceda de 47%, con una capa de 3/4 pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 en la cara interior de los bloques (30).....	1 hora*
	4" Bloques huecos de 4 pulgadas enlucidos en ambos paramentos con una capa de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (5).....	1 hora*

Tipo		Detalles de Construcción	Clasificación
	6"	Bloques huecos de 6 pulgadas enlucidos en ambos paramentos con una capa de 5/8 de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (9).....	1 hora*
	4"	Bloques huecos de 4 pulgadas conteniendo 2 células en el espesor del muro, enlucido en ambos paramentos con una capa de 5/8 de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (9).....	1 hora*
Tabiques de Bloques Compuestos	2"	Bloques de 2 pulgadas de madera fragmentada ligada con cemento de oxisulfato de magnesio, enlucidos en ambos paramentos con una capa de 1/2 pulgada con mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (9).....	1 hora*
	3"	Bloques de 3 pulgadas iguales a los anteriores enlucidos en la forma descrita anteriormente (9).....	2 horas*
Tabiques de Bloques de Yeso	2"	Bloques sólidos de 2 pulgadas, sin enlucido. (6, 9).....	1 hora*
	3"	Bloques huecos de 3 pulgadas, sin enlucido. (9).....	1 hora*
	3"	Bloques sólidos de 3 pulgadas, sin enlucido (6).....	3 horas*
	3"	Bloques huecos de 3 pulgadas enlucidos en ambos paramentos con una capa de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 (6).....	3 horas*
	4"	Bloques huecos de 4 pulgadas, enlucidos en ambos paramentos en la forma descrita anteriormente (6).....	4 horas*
Tabiques de Tablas de Yeso	3"	Tablas de yeso de 3 pulgadas con juntas machihembradas enlechadas de yeso recubiertas en un paramento con paneles de acero corrugado de tamaño Núm. 20 empernados al yeso en las partes superior e inferior del tabique con pernos de 1/2 pulgada de diámetro espaciado a 6 pulgadas entre centros. Las tablas	

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	fabricadas con un agregado de 10% de aserrín de madera y reforzado con un tejido de almabre con mallas de 2 pulgadas colocado a una distancia de 1/2 pulgada desde cada paramento (34).....	4 horas*
	4 1/4" Tablas de yeso de 4 1/4 pulgadas con juntas machihembradas enlechadas de yeso. Las tablas fundidas en láminas corrugadas (V beam) que forman un paramento. Las tablas fabricadas con un agregado de 10% de aserrín de madera y reforzadas con un tejido de alambre con mallas de 4 pulgadas colocado a una distancia de 1/2 pulgada desde cada paramento. (35).....	4 horas*

Tipo	Detalles de Construcción	Espesor total mínimo en pulgadas para clasificación de: 2 hrs.	1 hr.
Tabiques sólidos de Yeso (Entramado de acero embebido en el yeso.)	Enlucido de yeso de 3/4 de pulgada compuesto de 86 partes de yeso, 12 partes de aserrín, y dos partes de fibras de asbestos a cada lado de un listonado de asbestos de 3/4 pulgada, con apoyos en forma de H de láminas negras de acero (sheet-steel H supports). (7)	--	2 1/4*
	Enlucido de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa) sobre listonado metálico amarrado a pies derechos de acero. (7, 9).....	--	2 1/2*
	Enlucido de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:2 (segunda capa) sobre listonado metálico amarrado a pies derechos de acero. (40)..	--	2 *
	Enlucido de yeso con fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico amarrado a pies derechos de acero. (7, 9).....	2 1/4*	--
	"Gumite"; mortero de cemento Portland, aserrín y arena en la dosificación 4 1/2:1:7 aplicado a un tejido de alambre soldado amarrado a pies derechos de acero (7,9)..	--	2 1/2*

Tipo	Detalles de Construcción	Espesor total mínimo en pulgadas para clasificación de: 2 hrs.	1 hr.
Tabiques sólidos de Yeso (Entramado de acero embebido en el yeso)	Enlucido de mortero de yeso y arena de 7/8 de pulgada a cada lado de un listonado de yeso de 3/8 de pulgada con apoyos de pies derechos de acero. (15).....	--	2 1/8*
	Enlucido de mortero de yeso y arena de 3/4 de pulgada, en la dosificación 1:2 1/2 a cada lado de una tabla de madera fragmentada ligada con un cemento de oxisulfato de magnesio con apoyos en forma de H de láminas negras de acero. (7, 9).....	--	2 1/2*
	Enlucido de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:1, sobre listonado metálico amarrado a pies derechos de acero. (9).....	--	2*
	Enlucido de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1: 1/2, sobre listonado metálico amarrado a pies derechos de acero (9).....	2 1/2*	2*
Sin entramado de acero	Enlucido de mortero de yeso y arena de 13/16 de pulgada, en las dosificaciones 1:1 (Primera capa) y 1:2 (segunda capa), a cada lado de un listonado de yeso de 3/8 de pulgada insertado en sus partes superior e inferior a canales de acero (37).....	--	2*
	Enlucido de mortero de yeso y arena de 3/4 de pulgada, en las dosificaciones 1:1 (primera capa) y 1:2 (segunda capa) a cada lado de un listonado de yeso de 1/2 pulgada insertado en sus partes superior e inferior a canales de acero. (41).....	--	2*

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Muros entramados de acero con enchape de ladrillos	Un lado revestido con cartón de 1 pulgada de fibras de madera impregnado con oxisulfato de magnesio y un enchape de ladrillos de 3 3/4 pulgadas cogido con amarres de metal a los pies derechos cada quinta hilada. El otro lado revestido con un enlucido de mortero de yeso y "vermiculite" de 7/8 pulgada sobre listonado metálico amarrado a los pies derechos (9)....	2 horas

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Un lado revestido con tejidos de alambre con respaldo de papel y un enchape de ladrillo de 3 3/4 pulgadas adheridos por medio de una capa de mortero de una pulgada entre el enchape y el listonado. El otro lado revestido con una manta de una pulgada de lana mineral encubierta con papel (paper-enclosed mineral-wool blanket) con peso de 0.60 lb. por pie cuadrado fijada a los pies derechos; listonado metálico colocado sobre la manta y fijado a los pies derechos, cubierto con un enlucido de mortero de yeso y arena de 3/4 de pulgada, en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa)(9)...	4 horas
Tabiques Huecos con Entramado de Acero, con Enlucido	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero. (7, 9).....	2 horas*
	Enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1: 1/2 (primera capa), 1:1/2 (segunda capa), sobre listonado metálico a cada lado de los pies derechos de acero (9).....	2 horas*
	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de cemento portland, fibra de asbestos, y arena, en las dosificaciones 1:1/30:2 (primera capa), y 1:1/30:3 (segunda capa), sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero. (9).....	1 hora*
	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), a cada lado de los pies derechos de acero. (7, 9).....	1 hora
	Enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico a cada lado de los pies derechos. (7, 9).....	1 1/2 horas
	Enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de cemento portland y arena en la primera capa en la dosificación 1:2, y mortero de yeso y arena en la segunda capa en la dosificación 1:3, sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero (7).....	1 hora*

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:2 (primera y segunda capas), sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero. (7, 9).....	1 hora
	Enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:1/2 (primera y segunda capas), sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero. (9).....	1 hora*
	Enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico, a cada lado de los pies derechos de acero (7,9).....	2 horas**
	Enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:1, sobre listonado de yeso de 3/8 de pulgada, a cada lado de los pies derechos de acero proveyendo un espacio de aire en el centro de 1 1/4 pulgadas. (15).....	1 hora
	Cartón de cemento y asbestos de 1/2 pulgada a cada lado de pies derechos de acero de 3 pulgadas; el espacio interior rellenado con lana mineral a presión neumática. (21).....	1 hora*
Tabiques de Entramado de madera con enlucido. Pies derechos de tamaño 2 x 4 pulgadas o mayores. Cada lado terminado según se indica.	Enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:1/2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa) sobre metal desplegado de espesor Núm. 26 (U.S. gauge) de malla diamantada de 3/8 de pulgada adherido por clavos de 1 1/2 pulgadas espaciados a 6 pulgadas. Los pies derechos pueden ser de 2 x 2 pulgadas, si no están sujetos a cargas. (10).....	1 hora Combustible
	Enlucido de yeso y arena sobre una base incluida en las listas del U.L. Inc. como que provee una Clasificación E-1; el enlucido de una dosificación y espesor, y la base adherida, según especificada en dichas listas.....	1 hora Combustible
	Enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), sobre listonado de madera; los espacios entre pies	

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	derechos rellenados con lana mineral (7, 9).....	1 hora Combustible
	Enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera y segunda capas), sobre una base de cartón de fibra a prueba de llamas de 7/8 de pulgada. (7,9).....	1 hora Combustible
	Enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 sobre listonado de yeso perforado de 3/8 de pulgada, con un agujero de 3/4 de pulgada de diámetro o mayor por cada 16 pulgadas cuadradas de listonado. (7, 9)	1 hora Combustible
	Enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera y segunda capas), sobre listonado de yeso liso de 3/8 de pulgada, adherido con clavos con las cabezas cubiertas por una placa de listonado metálico de 1 1/2 x 1 3/4 pulgadas, espaciados a 8 pulgadas verticalmente. (7, 9).....	1 hora Combustible
	Enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 4:1, sobre listonado de yeso liso de 3/8 de pulgada; tiras de listonado metálico de 3 pulgadas cubriendo todas las juntas (8).....	1 hora Combustible
	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), sobre listonado metálico. (7, 9).....	1 hora Combustible
	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de cemento Portland, cal, fibra de asbestos y arena en la dosificación 1:1/10:1/30:2, y mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3 sobre listonado metálico. (7).....	1 hora Combustible
	Enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena, en las dosificaciones 1:2 (primera y segunda capas), sobre listonado metálico. (7, 9).....	1 hora Combustible
	Enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena en las dosificaciones 1:2 (primera y segunda capas), sobre listonado metálico; los espacios entre pies	

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	derechos rellenados con lana mineral. (7, 9).....	1 1/2 horas Combustible
	Enlucido de 3/4 pulgada de mortero de yeso y fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico. (7, 9).....	1 1/2 horas Combustible
	Enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de cemento Portland, fibras de asbestos y arena, en la dosificación 1:1/30:2 (primera capa) y 1:1/30:3 (segunda capa) sobre listonado metálico.....	1 hora Combustible
	Enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y "vermiculite", sobre listonado metálico. Dosificación de: 100 lbs. de yeso en fibras a 2 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" en la segunda capa. Otros detalles según especificados por el U.L. Inc., listos para enlucidos con agregados de "vermiculite".....	1 hora Combustible
Tabiques de Entramado de Madera, sin Enlucido. Los Pies Derechos de Tamaño 2 x 4 Pulgadas o Mayores, Cada Lado Terminado según se indica.	Dos capas de cartón de yeso de 3/8 de pulgada encoladas, fijadas con clavos de 1-7/8 pulgadas, las juntas rellenas y las cabezas de los clavos cubiertas con cemento. Otros detalles según especificados por el U. L. Inc. (c), listos para cartón de fibra.....	1 hora Combustible
	Cartón de yeso de 5/8 de pulgada fijado con clavos de 1-7/8 pulgadas; las juntas cubiertas con cinta de fibras y cemento. Otros detalles según especificados por el U. L. Inc. (c), listas para cartón de fibra.....	1 hora Combustible
	Fajas de 4 pulgadas de cartón de yeso de 3/8 de pulgada sobre los cantos de los pies derechos bajo un revestimiento de cartón de cemento y asbestos de 3/16 de pulgada; relleno de lana mineral en pedazos. (9).....	1 hora Combustible
	Cartón de cemento y asbestos de 3/16 de pulgada sobre cartón de yeso de 3/8 de pulgada. (9).....	
	Ripias de cemento y asbestos de 5/32 de pulgada colocadas sobre un fieltro a base de 14 lbs. de asbestos por cada 100 pies	

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	cuadrados de área colocado sobre ripias de madera de 3/4 de pulgada, en un lado; fajas de 4 pulgadas de cartón de yeso de 1/2 pulgada sobre los cantos de los pies derechos bajo un revestimiento de cartón de cemento y asbestos de 3/16 de pulgada, en el otro lado; relleno de lana mineral en pedazos. (9).....	1 hora Combustible
	Cartón de yeso de 1/2 pulgada, con los espacios entre los pies derechos rellenados con lana mineral en pedazos clavados en sitio. (7, 9).....	1 hora Combustible
	Dos capas de cartón de yeso de 1/2 pulgada. La primera capa fijada con clavos de 1-5/8 pulgadas con cabezas de 7/32 de pulgada, la segunda capa fijada con clavos de 1-7/8 de pulgadas con cabezas de 1/4 pulgada. Las juntas exteriores recubiertas y las cabezas de los clavos cubiertas con cemento. (38).....	1 hora Combustible ó 1 1/2 horas* combustible
Paredes Exteriores de Entramado de madera; Los Pies Derechos de Tamaño 2 x 4 pulgadas o mayores	Un lado cubierto con tablas de yeso de 1/2 pulgada con un forro de tablas rebajadas de madera; el otro lado revestido de un enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:2, sobre listonado de yeso perforado. (39).....	1 hora Combustible
Tabiques Sólidos de Madera	Tabiques de 6 pulgadas de madera de tamaño 2 x 6 pulgadas; las piezas clavadas entre sí puestas de plano; en posición vertical si sujetas a cargas. (36).....	1 hora Combustible

* No sujetos a cargas

** Para los tabiques sometidos a una carga no mayor de 5,120 lbs. por pulgada cuadrada de área de poste la clasificación es de 2 1/2 horas.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA COLUMNAS
Basadas en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos en pulgadas para clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
Columnas de Hierro Fundido de 7 pulgadas de diámetro o mayores (m)	Bloques huecos de arcilla con amarres de alambre exteriores (q), mortero de 3/4 de pulgada entre los bloques y la columna; ningún relleno (26).....		2		
	Enlucido de mortero de cemento Portland, cal y arena, en la dosificación 1:1/10:2 1/2 (por volumen), sobre listonado metálico nervado de 3/4 de pulgada, el enlucido colocado colocado en tal forma que no queden espacios huecos mayores de 1/2 pulgada; ningún relleno. (26).....			1 1/2	
	Hormigón agregado grueso de cenizas (o), dosificación 1:2:5; ningún relleno. (26).....			2	
Columnas de Hormigón Armado (y)	Hormigón, agregado grueso de piedra caliza, grava calcárea (n) o escoria de alto horno; columnas redondas o cuadradas de 12 pulgadas o mayores. (m).....	1 1/2			
	Hormigón, agregado grueso de granito, piedra arenisca, o grava silícea (s); columnas redondas o cuadradas de 16 pulgadas o mayores. (m) (27)..	2 1/2	1 1/2		
	Hormigón, agregado grueso de granito, piedra arenisca, o grava silícea (s) una malla liviana de 2 pulgadas de metal desplegado localizado en el centro de la cubierta de protección.				
	Columnas redondas o cuadradas de 14 pulgadas o mayores (m) (27).....	1 1/2			
	Columnas redondas o cuadradas de 12 pulgadas o mayores (m).....		1 1/2		
	Hormigón, agregado grueso de granito, piedra arenisca o grava silícea (s), de 1/2 pulgada, cubierto con un enlucido de una pulgada de mortero de cemento Portland y arena, o de yeso				

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos en pulgadas para clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
	y arena, en la dosificación 1:2 1/2 (por volumen), con no más de 1/2 parte de agregado en polvo de cal. Columna redonda o cuadrada de 16 pulgadas o mayor (m). (27).....	1 1/2"			
Columnas de Acero Tamaño 6 x 6 pulgadas o mayor (m)	Ladrillo (de arcilla o arcilla esquistosa), con los espacios libres rellenados de ladrillo y mortero (26)	3 3/4	3 3/4	3 3/4	3 3/4
	Hormigón agregado grueso de piedra caliza o grava calcárea (n) relleno del mismo material (9, 26):.....				
	Tamaño de 2 x 6 pulgadas o mayor..	2 1/2	1 1/2	1	1
	Tamaño 8 x 8 pulgadas o mayor....	2 1/2	1	1	1
	Tamaño 12 x 12 pulgadas o mayor...	1	1	1	1
	Hormigón, agregado grueso de granito, piedra arenisca o cenizas; relleno del mismo material; amarres de alambre de acero (p). (9, 26):.....				
	Tamaño 6 x 6 pulgadas o mayor.....	3	2	2	1
	Tamaño 8 x 8 pulgadas o mayor.....	3	2	1 1/2	1
	Tamaño 12 x 12 pulgadas o mayor...	2	1 1/2	1	1
	Hormigón agregado grueso de grava silícea(x); relleno del mismo material; amarres de alambre de acero (p). (9, 26):.....				
	Tamaño 6 x 6 pulgadas o mayor	4 1/2	3 1/2	2 1/2	1 1/2
	Tamaño 8 x 8 pulgadas o mayor	4	3	2	1
	Tamaño 12 x 12 pulgadas o mayor	3	2	1 1/2	1
	Bloques huecos de hormigón; relleno de 1 1/4 pulgadas de mortero entre la columna y los bloques(r) (29)....	3			
	Bloques de yeso sólidos; amarres de metal corrugado o malla de metal de 3/8 de pulgadas en las juntas horizontales, bloques de yeso de 3/4 de				

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (1) en pulgadas para clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
	pulgada entre la columna y los bloques. (26).....	4		2	
	Hormigón de yeso; relleno del mismo material; refuerzo de malla de metal de 4 x 4 pulgadas enrollado alrededor de la columna(t). (28).....	2			
	Bloques de yeso sólidos; sin enlucido, grapas metálicas Núm. 12 de 7/8 de pulgada colocadas en agujeros perforados en los bloques, para unir bloques adyacentes de la misma hilada; ningún relleno. (28).....			2	
	Bloques de yeso sólidos, listonado de alambre colocado en las juntas; relleno de bloques de yeso y mortero de 1/2 pulgada entre la columna y los bloques y enlucidos de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena. (28).....	2			
	Bloques de yeso huecos, cubiertos con un enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena; grapas metálicas Núm. 12 de 7/8 de pulgada uniendo bloques adyacentes de la misma hilada; mortero de 1/4 de pulgada entre las alas de la coluna y los bloques ningún relleno. (28)	3			
	Bloques de yeso huecos; sin enlucido; grapas metálicas Núm. 12 de 7/8 de pulgada uniendo bloques adyacentes de la misma hilada; ningún relleno. (28).....			3	
	Bloques de arcilla huecos, dos hileras de 2 pulgadas; mortero de 1/2 pulgada entre la columna y los bloques; malla de metal de 3/8 de pulgada en las juntas horizontales; relleno de bloques de arcilla huecos. (26).....	4			
	Bloques de arcilla huecos enlucidos con mortero de 3/4 de pulgada y yeso y arena, en la dosificación 1:3 (por				

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (1) en pulgadas para clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
	volumen); mortero de 3/4 de pulgada entre la columna y los bloques; malla de metal de 3/8 de pulgada en las juntas horizontales; relleno de hormigón con agregado de piedra caliza. (26).....	2			
	Bloques de arcilla huecos enlucidos con mortero de cal y arena de 5/8 de pulgada, en la dosificación 1:2 1/2 (por volumen): mortero de 1 1/8 pulgada entre la columna y los bloques, malla de metal de 3/8 de pulgada en las juntas horizontales; relleno de hormigón con agregado de piedra caliza. (26).....	4			
	Bloques de arcilla huecos con amarres exteriores de alambre (q) o con mallas de metal de 3/8 de pulgada en las juntas horizontales; relleno de hormigón con agregado de piedra caliza, que se proyecte 1 pulgada fuera de la columna en todos sus lados (26).....		2		
	Bloques de arcilla huecos con amarres exteriores de alambre(q), con o sin relleno de hormigón; mortero de 3/4 de pulgada entre la columna y el bloque. (26).....			2	
	Enlucido de mortero de cemento Portland, cal y arena, en la dosificación 1:1/10:2 1/2 (por volumen), sobre listonado metálico ningún relleno. (26).....				1
	Enlucido en dos capas de 7/8 de pulgada de cemento Portland, cal y arena, en la dosificación 1:1/10:2 1/2 (por volumen), sobre listonado metálico; espacio de aire de 3/4 de pulgada entre ambas capas; ningún relleno. (26).....			2 1/2	

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Columnas de Acero	Enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" sobre listonado metálico separado 1 1/4 pulgadas de la columna y aplicado en forma de rellenar con mortero el espacio detrás del listonado. Dosificación de 100 libras de yeso en fibras y 2 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" en la primera capa y de 100 lbs. de yeso en fibra en la segunda capa. Otros detalles según especificado en las listas (c) del U. L. Inc. para enlucidos con agregados de "vermiculite". Ningún relleno	3 horas
	Enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso con "vermiculite" (medido desde la cara del listonado), sobre listonado metálico separado 1 pulgada de la columna. Dosificación del mortero, 4:1 por peso, o aproximadamente 100 lbs. de yeso en fibras a 2 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" suelto (32).....	4 horas
	Dos capas de enlucido de 3/4 pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:3, o dos capas de enlucido de 1 pulgada de mortero de cemento Portland y arena en la dosificación 1:2 1/2, sobre listonado metálico, con un espacio de aire entre ambas capas de 3/4 pulgada ningún relleno. (9).....	2 1/2 horas
	Enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:3, o enlucido de 1 pulgada de mortero de cemento Portland y arena en la dosificación 1:2 1/2 sobre listonado metálico (9)....	1 hora

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA VIGAS, JACENAS Y ARMADURAS

. Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (1) en pulgadas para clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
Vigas, Jácenas y Armaduras de Acero protegidas individualmente.	Bloques de arcilla o bloques de hormigón con un enlucido de 1/2 pulgada de cemento Portland o de yeso.....			2	2
	Bloques de arcilla o bloques de hormigón con un enlucido de 1/2 pulgada de cemento Portland o de yeso; todos los espacios entre el elemento y las tejas o bloques rellenados sólidamente.....		2	2	2
	Bloques de arcilla o bloques de hormigón, sin enlucido.....				2
	Bloques de arcilla o bloques de hormigón, sin enlucido; todos los espacios entre el elemento y los bloques o bloques rellenados sólidamente....			2	2

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Vigas, Jácenas y Armaduras protegidas por un cielo raso suspendido	Cielo raso de enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" sobre listonado metálico fijado en tal forma que provea por lo menos un espacio de aire de 2 1/2 pulgadas entre el elemento protegido y el listonado. Dosificación del enlucido, 100 lbs. de yeso en fibras a 2 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" en la primera capa, 100 lbs. de yeso en fibra en 3 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" en la segunda capa, y 100 lbs. de yeso en fibra en 1 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" en la tercera capa. Otros detalles según especificados en las listas (c) del U. L. Inc. para enlucidos con agregado de "vermiculite".....	4 horas
	Cielo raso de enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" (medido desde la cara del listonado) sobre listonado metálico. Dosificación del enlucido, 4:1 por peso, o aproximadamente 100 lbs. de yeso en fibras a 2 1/2 pies cúbicos de "vermiculite". (32).....	3 horas

Tipo	Detalles de Construcción	Espesores mínimos (1) en pulgadas para clasificaciones de: 4 hrs.	3 hrs.	2 hrs.	1 hr.
Vigas, Jácenas y Armaduras de Hormigón Armado	Hormigón, agregado grueso del Grupo 1 (k)	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1
	Hormigón, agregado grueso del Grupo 2 (k)	2 1/2	2 1/2	2	1 1/2
	Hormigón, agregado grueso del Grupo 2 (k); con malla de metal no mayor de 3 pulgadas localizada en el centro de la cubierta de protección	2	1 1/2	1 1/2	1
Vigas, Jácenas y Armaduras de Acero protegidas individualmente.	Hormigón, agregado grueso del Grupo 1 (k), amarres de metal doblados alrededor de las alas de la viga o de cualquier otra parte en saliente	2	2	1 1/2	1
	Hormigón, agregado grueso del Grupo 2 (k); con malla de metal no mayor de 3 pulgadas colocada a 1 pulgada de la superficie terminada	2 1/2	2 1/2	2	1 1/2
	Ladrillo, unidades huecas o sólidas (arcilla, hormigón o de cal y arena)	3 3/4	3 3/4	2 1/4	2 1/4
	Bloques de yeso, huecos; enlucido de yeso de 1/2 pulgada	3	3	2	2
	Bloques de yeso, huecos; sin enlucido; lechada en las juntas		3	2	2
	Bloques de yeso, sólidos; enlucido de yeso de 1/2 pulgada	2	2	2	2
	Bloques de yeso sólido; sin enlucido; lechada en las juntas			2	2
	Yeso vaciado en sitio; enlucido de yeso de 1/2 pulgada	1 1/2	1 1/2	1	1/2
	Yeso vaciado en sitio; sin enlucido	2	2	1 1/2	1

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Vigas, Jácenas y Armaduras de Acero protegidas individualmente	Enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3, sobre listonado metálico	1 hora

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Enlucido de 1 pulgada de mortero de cemento Portland y arena, en la dosificación 1:2 1/2, sobre listonado metálico.....	1 hora
	Enlucido de 2 capas de 7/8 de pulgada de mortero de cemento Portland y arena, en la dosificación 1:2 1/2, sobre listonado metálico, con un espacio de aire de 3/4 de pulgada entre ambas capas.....	2 1/2 horas
Protegidas por un cielo raso suspendido.	Cualquier protección de cielo raso descrita bajo Clasificación Refractaria de la Construcción de Pisos y Techos, Acero.	Igual que para la clasificación de los pisos.

CLASIFICACION REFRACTARIA DE PROTECCIONES PARA VIGAS, JACENAS Y ARMADURAS

Basada en Ensayos Modelo de Fuego

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
Unidades Celulares de Acero	Unidades de la marca y tipo que figura en las listas (c) del U. L. Inc., que consisten de vigas de piso de chapas metálicas modeladas en unidades de dos o más células con una terminación en hormigón de 2 pulgadas en la parte superior. Cielo raso de enlucido de 7/8 de pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 2 1/2 a 3 pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso en fibras, sobre malla de metal diamantada de 3/8 de pulgada de espesor Núm. 27 (U.S. gauge) fijado según se especifica por el U. L. Inc.....	4 horas
	Hormigón de 1 1/2 pulgadas más una terminación de 1/2 pulgada de mortero de cemento sobre la parte superior de las unidades celulares de acero. Cielo raso de enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y fibras de madera, sin arena, sobre listonado metálico fijado a no menos de 2 pulgadas debajo de la parte inferior de las unidades celulares de acero (9).....	3 horas
	La misma construcción descrita anteriormente con cielo raso de enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 3 1/2 a 5 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso. (9).....	4 horas
Hormigón y Bloques	Relleno de bloques huecos de arcilla de 6 pulgadas colocados extremo con extremo en hileras separadas unas de las otras 2 1/2 pulgadas o más; refuerzo de acero colocado entre las hileras, y hormigón vaciado alrededor y sobre los bloques hasta un espesor de 2 pulgadas. Cielo raso enlucido con una capa de 5/8 de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:3 (33).....	2 horas
	Relleno de bloques huecos de arcilla de 4 pulgadas colocados extremo con extremo en hileras separadas unas de las otras 2 1/2 pulgadas o más; refuerzo de acero colocado entre las hileras y hormigón vaciado alrededor y sobre los bloques hasta un	

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	espesor de 1 1/2 pulgadas. Cielo raso sin enlucido. (33).....	1 hora
Losa de Yeso	Losas de hormigón de yeso armado de 4 pulgadas sostenidas sobre vigas de piso protegidas adecuadamente; refuerzo colocado a 3/4 pulgada sobre la parte inferior de la losa; cielo raso enlucido con una capa de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena. (18, 19).....	3 horas
Hormigón Armado	Losa de 6 pulgadas utilizando agregado de grava silícea. (33).....	2 horas
	Losa de 4 pulgadas utilizando agregado de grava silícea. (33).....	1 hora
Viguetas o Vigas de Acero	Losa de piso (v) de hormigón de un espesor de 2 1/2 pulgadas sobre listonado metálico, o losas de yeso armado de 2 pulgadas cubiertas con un mortero de 1/2 pulgada, sobre viguetas. Cielo raso de un enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 3 1/2 a 5 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso, sobre listonado metálico. (9).....	4 horas
	Losa de piso (v) de hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre listonado metálico, o losas premoldeadas de 2 pulgadas de hormigón o yeso armado, sobre viguetas, llevando las losas premoldeadas una capa de 1/4 pulgada demortero en su parte superior. Cielo raso de 2 pulgadas de yeso armado anclado a las viguetas con amarres de metal y cubierto con un mortero de 1/2 pulgada de yeso y arena en la dosificación 1:3. (9).....	4 horas
	Losa de piso (v) de hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre listonado metálico, o tablones de 2 3/4 pulgadas de hormigón armado con las juntas cubiertas con una lechada, sobre viguetas, cielo raso de 1 pulgada de mortero y yeso "vemiculite" (médido desde la cara del listonado) sobre listonado metálico. Dosificación del mortero 4:1 por peso o aproximadamente 100 libras de yeso en fibras a 2 1/2 pies cúbicos de "vermiculite". (32).....	3 horas

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Losa de piso (v) de hormigón de un espesor de 2 1/2 pulgadas sobre listonado metálico, o losas de 2 pulgadas de yeso armado cubiertas con mortero de 1/2 pulgada, sobre viguetas. Cielo raso de 1 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, o enlucido de 3/4 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 3 1/2 a 5 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 libras de yeso sobre listonado metálico. (9).....	3 horas
	Hormigón de yeso armado de un espesor de 2 1/2 pulgadas sobre cartón de yeso de 3/8 pulgada sobre viguetas, u hormigón de cenizas de 2 1/2 pulgadas sobre listonado metálico sobre viguetas de acero. Cielo raso de 2 pulgadas premoldeado, losas de yeso armado suspendidas a una distancia de 1/2 pulgada con canaletas de enrasillado de 1 pulgada suspendidas a la vez 1/2 pulgada debajo de la vigueta; losas de yeso corruguadas bajo la superficie para que haya una adherencia efectiva; todas las juntas cubiertas con una lechada de yeso; el cielo raso terminado con una capa de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:1. (17).....	3 horas
	Hormigón de yeso armado de un espesor de 2 1/2 pulgadas sobre cartón de yeso de 1/2 pulgada sobre viguetas. Cielo raso de 2 1/2 pulgadas de hormigón de yeso armado fijado a la parte inferior de las viguetas y enlucido con una capa de 3/4 pulgada de mortero de yeso y arena; refuerzo colocado a una pulgada sobre la parte inferior de la losa del cielo raso. (18).....	3 horas
	Losa premoldeada de 2 pulgadas de yeso armado sobre viguetas; las juntas cubiertas con una lechada de yeso. Cielo raso de 2 pulgadas de yeso armado premoldeado fijado a la parte inferior de las viguetas, la junta cubierta con una lechada de yeso enlucido de una capa de 3/4 pulgada de mortero de yeso y arena. (20).....	3 horas
	Hormigón de yeso armado de un espesor de 2 5/8 pulgadas sobre cartón de yeso de 3/8 de pulgada sostenido por viguetas	

Tipo		
	.cuyas dos terceras partes (2/3) inferiores están embebidas en yeso premoldeado y la otra tercera parte extendiéndose dentro de la losa de piso; cubierta protectora cortafuego no menor de 1 pulgada para las viguetas. Cielo raso con un enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena sobre listonado metálico en la dosificación 1:1 (22).....	3 horas
	Losa de piso (v) de hormigón de 2 pulgadas sobre listonado metálico, o losas de 2 pulgadas de yeso armado cubiertas con un mortero de 1/4 de pulgada, sobre las viguetas. Cielo raso de 1 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, o de mortero de 3/4 de pulgada de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 2 1/2 a 5 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" con cada 100 lbs. de yeso, sobre listonado metálico. (9).....	2 1/2 horas
	Losa de piso (v) de hormigón de 2 1/4 pulgadas sobre listonado metálico, o losas de 2 pulgadas de yeso armado cubiertas con un mortero de 1/4 de pulgada, sobre las viguetas. Cielo raso con un enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), sobre listonado metálico. (9).....	2 horas
	Losa de piso (v) de hormigón de 2 pulgadas sobre listonado metálico o losas de 2 pulgadas de yeso armado, sobre las viguetas. Cielo raso con un enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), o mortero de 3/4 de pulgada de cemento Portland y arena, en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa) con 3 lbs. de fibras de asbestos y 15 libras de cal hidratada por saco de cemento, sobre listonado metálico (9).....	1 1/2 horas
Cubiertas de Planchas de Acero sobre Viguetas o Vigas de Acero.	Hormigón con agregado de "vermiculite" de 2 pulgadas de espesor sobre la cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" sobre listonado metálico fijado en tal forma que provea un espacio de aire por lo menos de 7 pulgadas entre la parte inferior de las planchas y el listonado, y un espacio de aire de por lo	

Tipo	Detalles de Construcción	
	menos 2 1/2 pulgadas entre las viguetas y el listonado. El mortero en la dosificación de 100 lbs. de yeso en fibras a 2 1/2 pies cúbicos de "vermiculite", en la primera capa; 100 lbs. a 3 1/2 pies cúbicos en la segunda capa; 100 lbs. a 1 1/2 pies cúbicos en la tercera capa. Otros detalles según especificados en la lista (c) del U. L. Inc., para morteros con agregados de "vermiculite".....	4 horas
	Hormigón de un espesor de 2 1/2 pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 3 1/2 a 5 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso, sobre listonado metlálico. (9).....	4 horas
	Hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso de losas de 2 pulgadas de yeso armado con enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:3. Los bloques sujetos a canaletas las cuales a la vez están sujetas a las viguetas. (9).	4 horas
	Hormigón de un espesor de 2 1/2 pulgadas sobre cubierta de plancha de acero. Cielo raso con un enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, o mortero de 3/4 pulgada de yeso y "vermiculite" en la dosificación de 3 1/2 a 5 1/2 pies cúbicos de "vermiculite" por cada 100 lbs. de yeso, sobre listonado metálico. (9).....	3 horas
	Hormigón de ceniza de un espesor de 2 1/2 pulgadas con terminación en mortero de cemento de 1/2 pulgada de espesor sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 1 1/8 pulgadas de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:1 sobre listonado metálico. (9).....	3 horas
	Hormigón de un espesor de 2 1/2 pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 1 pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:2. (9).....	2 1/2 horas

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	Hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 1 1/8 pulgadas de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:1 con listonado metálico; o cielo raso con enlucido de 1 1/2 pulgadas de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 sobre listonado metálico nervado. (9).....	2 1/2 horas
	Hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 3/4 pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa) o mortero de una pulgada de cemento Portland y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) 1:2 1/2 (segunda capa) con 10 lbs. de cal hidratada por saco de cemento, sobre listonado metálico. (9).....	2 horas
	Hormigón de un espesor de 2 pulgadas sobre cubiertas de planchas de acero. Cielo raso de losas de yeso sin refuerzo sostenido sobre la cara superior del ala inferior de la viga, con enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:3 (9).....	2 horas
	Hormigón de un espesor de 1 1/2 pulgadas sobre cubierta de planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 3/4 pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), sobre listonado metálico. (9)....	1 1/2 horas
	Entarimado de madera de 7/8 pulgada clavado a durmientes de madera sobre una cubierta de papel de asbestos con peso de 14 libras por cada 100 pies cuadrados de superficie, cementado a las planchas de acero. Cielo raso con enlucido de 3/4 pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:3, sobre listonado metálico.....	1 hora Combustible
Madera Pesada	Piso de tablones de madera terciados de 6 pulgadas con un entarimado de 1 pulgada en la parte superior. (31).....	1 hora Combustible
Viguetas de Madera	Piso de madera construido de un contrapiso de 3/4 de pulgada y entarimado demadera machihembrada con papel de asbestos	

Tipo	Detalles de Construcción	
	pesando 14 libras por cada 100 pies cuadrados de superficie en medio. Cielo raso con enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena, en la dosificación 1:2, sobre listonado de yeso perforado de 3/8 pulgada fijado por clavos de 1 1/8 pulgadas con cabeza de 3/8 de pulgada y espaciados a 4 pulgadas entre centros; tiras de 3/8 pulgada de listonado de metal desplegado clavado sobre todas las juntas sobre listonado de yeso usando clavos de 1 3/4 pulgadas con cabezas de 1/2 pulgada y espaciados a 5 pulgadas a lo largo de las viguetas y con dos clavos para cada vigueta para las juntas perpendiculares a las viguetas. (9).....	1 hora Combustible
	Entarimado doble de madera machihembrada de 7/8 de pulgada con una capa aislante en medio. Cielo raso con enlucido de 1/2 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera y arena, en la dosificación 2:1, sobre un mortero de yeso de 3/8 fijado por clavos de 1 1/4 pulgadas con cabeza de 7/16 de pulgada, 12 por cada listón de 16 x 48 pulgadas; tiras de 3 pulgadas de listonado de metal desplegado clavado sobre todas las juntas del listonado de yeso. (25).....	1 hora Combustible
	Piso de madera construido de un contrapiso de 3/4 de pulgada y un entarimado de madera machihembrada con papel de asbestos pesando 14 libras por cada 100 pies cuadrados de superficie en medio. Cielo raso con enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa) sobre listonado metálico clavado con clavos arponados de techar de tamaño Núm. 11 de 1 1/2 pulgadas con cabezas de 7/16 de pulgada y espaciado a 6 pulgadas entre centros. (9).....	1 hora Combustible
	Piso de madera construido de un contrapiso de 3/4 de pulgada y un entarimado de madera machihembrada con papel de asbestos pesando 14 lbs. por cada 100 pies cuadrados de superficie en medio. Cielo raso enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de cemento Portland y arena, en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda	

Tipo	Detalles de Construcción	Clasificación
	capa) con tres libras de fibras de asbestos por saco de cemento sobre listonado metálico con clavos arponados de techar de tamaño Núm. 11 de 1 1/2 pulgadas con cabezas de 7/16 de pulgada y espaciados a 6 pulgadas entre centros. (9).....	1 hora Combustible
	CLASIFICACIONES ESTIMADAS	
Arcos de Arcilla	Espesor mínimo de 4 pulgadas para tramos de 5 pies o menores; peralte de por lo menos una pulgada por pie de tramo; por lo menos un relleno de 2 pulgadas de hormigón en el remate del arco; cielo raso con enlucido de 3/4 de pulgada de mortero de yeso o de cemento Portland. (23).....	3 horas
	Espesor mínimo de 8 pulgadas; peralte de por lo menos 1 pulgada por pie de tramo. (23).....	3 horas
Arco de bloques Huecos de Arcilla	Espesor mínimo de 6 pulgadas con por lo menos dos células en el espesor; de por lo menos 5/8 de pulgada de espesor; dimensiones verticales y hrizontales de las células no mayores de 4 pulgadas; relleno de hormigón en la parte superior de por lo menos 2 pulgadas de espesor; cielo raso enlucido con una capa de 3/4 de pulgada de mortero de cemento Portland y yeso. (24).....	3 horas
Viguetas de Hormigón Armado (separación no mayor 30 pulgadas entre centros).	Losa de hormigón armado (w) de 2 1/2 pulgadas sobre las viguetas. Cielo raso de 1 pulgada de mortero de yeso con fibras de madera, sin arena, o de 3/4 de pulgada de yeso y "vermiculite" con la dosificación de 2 1/2 a 5 1/2 pie cúbicos de "vermiculite" por cada 100 libras de yeso, sobre listonado metálico.....	3 horas
	Losa de hormigón armado (w) de 2 1/4 pulgadas sobre las viguetas. Cielo raso de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena en la dosificación 1:2 (primera capa) y 1:3 (segunda capa), sobre listonado metálico.....	2 horas

NOTAS

(a) Las clasificaciones para paredes con elementos combustibles incrustados se aplican a elementos incrustados no más de 4 pulgadas.

(b) Los espesores dados no incluyen el espesor del enlucido donde se especifique enlucido.

(c) Véase "List of Inspected Fire Protection Equipment and Materials" publicada anualmente por "Underwriters' Laboratories, Inc."

(d) Se podrá utilizar una pared de 9 pulgadas para esta clasificación si los espacios huecos cerca de elementos combustibles son rellenados con un material resistente al fuego a través de todo el espesor de la pared y por 4 pulgadas o más sobre, debajo y entre los elementos combustibles.

(e) Espesor equivalente es el espesor promedio del material sólido en la pared. El mismo se determinará tomando el volumen total de una unidad de la pared, restándole al volumen de espacios huecos, y dividiendo el resultado por el área de la cara de la unidad. Donde las paredes sean enlucidas o revestidas con ladrillo, el espesor del enlucido o de los ladrillos podrá ser incluido al determinar el espesor equivalente.

(f) Donde se incrusten elementos combustibles en las paredes, las paredes serán de un espesor, o construidas en tal forma, que el espesor del material sólido entre el extremo de cada elemento y la cara opuesta de la pared, o entre elementos incrustados desde lados opuestos de la pared, será no menor del 93% del espesor indicado en la tabla.

(g) Las clasificaciones de los bloques huecos sujetos a cargas dependen en algunos casos del número de células y de unidades en el espesor de la pared. Estas están indicadas en la tabla: "U" representando unidades y "C" las células en el espesor de la pared.

(h) Una pared de tejas de 8 pulgadas podrá ser usada para esta clasificación si los espacios huecos son rellenados según se indica en la Nota (d).

(i) Con elementos estructurales incrustados en la pared, el enlucido es efectivo para aumentar la resistencia al fuego (más que para una pared o tabique similar sin enlucido) solamente cuando se aplica en la cara opuesta a la que están incrustados los elementos estructurales, y solamente con respecto a la exposición al fuego desde la cara enlucida.

(j) El cielo raso localizado en tal nivel que las vigas, jácenas o armaduras que serán consideradas como a ser protegidas por el cielo raso, no se extenderán debajo del nivel del cielo raso más de 6 pulgadas. Esta altura, en cualquier punto, a ser considerada como la altura promedio en ambas caras. Las clasificaciones son sólo para protección contra fuego desde debajo del cielo raso.

(k) Los agregados de los Grupos 1 y 2 son definidos en el "Standard Specifications for Concrete and Reinforced Concrete" del "Joint Committee Report" del 1940, como sigue:

"Grupo 1: Escoria de alto horno; piedra caliza, grava calcárea, "trap rock", arcilla o arcilla esquistosa calcinada, cenizas conte-

niendo no más de un 25% de material combustible y no más de 5% de material volátil, y otros materiales conforme a los requisitos de estas normas y conteniendo no más de un 30% de cuarzo, pedernal y otros materiales similares."

"Grupo 2: Granito, cuarcita, grava silícea, piedra arenisca, gneis, cenizas conteniendo más de un 25% pero no más de un 40% de material combustible y no más de un 5% de materia volátil, y otros materiales conforme a los requisitos de estas normas conteniendo más de un 30% de cuarzo, pedernal y otros materiales similares."

(l) Los espesores dados son los de la protección alrededor del exterior del acero de refuerzo en las columnas, vigas, jácenas y armaduras de hormigón armado. No incluyen el espesor del enlucido excepto donde la protección consiste solamente de listonado metálico y mortero.

(m) La resistencia al fuego de las columnas depende del área de material sólido en la sección transversal de la columna. Mientras mayor sea la columna mayor será la resistencia al fuego con un espesor dado de la protección alrededor del acero estructural o de refuerzo. Las dimensiones de columnas dadas son las dimensiones exteriores de la sección transversal de las columnas de acero o hierro fundido y de las columnas de hormigón armado. Columnas de dimensiones menores que las dadas pueden requerir espesores mayores de protección para la misma clasificación refractaria. Para las columnas que no sean cuadradas la protección corresponderá a aquella para la columna cuadrada que tenga la misma área transversal o la próxima más pequeña.

(n) Grava contenida no excede de 10% de cuarzo y pedernal.

(o) Cenizas contenidas no exceden de 10% carbón sin calcinar ni de 5% de cenizas.

(p) Los amarres de metal consistieron de alambre de acero de tamaño Núm. 5 (B & S. gauge, 0.18 pulgada de diámetro) enrollado en espiral alrededor de la columna de acero con una separación de 8 pulgadas.

(q) Los amarretes de alambre exteriores consistieron de alambre de acero de tamaño Núm. 12 (B. & S. gauge, 0.08 pulgada de diámetro) amarrados alrededor del exterior de cada hilera de tejas en el centro.

(r) Probado con una cubierta de 3/4 de pulgada de mortero de yeso y arena, dando una clasificación refractaria de 7 horas.

(s) Los agregados usados contenían 60% o más de cuarzo, pedernal o granito.

(t) Probados con una cubierta de 1/2 pulgada de mortero de yeso y arena, dando una clasificación refractaria de 6 horas.

(u) Las clasificaciones para las contrucciones de pisos y techos, a menos que de otro modo se indique especifícamente, están basadas en la presunción de que ningún durmiente de madera u otros elementos combustibles sean embebidos en la cubierta superior especificada de hormigón o yeso. Dichos elementos podrán descansar sobre la parte superior del espesor con un relleno adicional de hormigón o yeso entre los durmientes.

(v) El espesor dado de la losa de hormigón es de espesor mínimo sobre las viguetas. Entre las viguetas el espesor será mayor debido al pandeo del listonado metálico. Ensayos conducidos por el "National Bureau of Standards" han indicado que este espesor adicional entre las viguetas es necesario, si se quiere asegurar la clasificación refractaria especificada. Si no hay el pandeo normal entre las viguetas el espesor mínimo de la losa deberá ser de 1/4 de pulgada mayor. Se podrán usar tablones de hormigón para la losa si las juntas son adecuadamente cubiertas con una lechada y si los tablones tienen un espesor por lo menos 1/4 de pulgada mayor que el espesor especificado para la losa.

(w) Se podrá considerar como refuerzo un listonado metálico de peso aprobado que sirva a la vez de encofrado para vaciar el hormigón de la losa.

(x) La grava silícea contenía 100% de pedernal (chert) y cuarzo.

(y) Estas clasificaciones se aplican a columnas con amarres normales o en forma de espiral, y a las columnas sin espirales si son diseñadas sobre la base de que la cubierta protectora de hormigón no contribuirá a resistir cargas. Si la carga de diseño está basada en el área total de la columna y si la columna no tiene amarres o espirales adecuados la resistencia al fuego real será considerablemente menor.

APENDICE C

Diseño de Cimientos

El no proporcionar los cimientos de acuerdo con las presiones que éstos producen en el terreno bajo los mismos ha resultado, en muchos casos, en asentamientos desiguales en los edificios, lo que ha traído como consecuencia grietas en las paredes, pisos desnivelados y otros defectos más o menos perjudiciales, y en algunas ocasiones condiciones inseguras.

Las cargas que se transmiten a los cimientos varían de tiempo en tiempo, y, excepto en los casos de almacenes y edificios diseñados para resistir cargas accidentales predeterminadas, es muy raro que los pisos en algún momento estén cargados plenamente. Las cargas que pueden presumirse que lleguen a los cimientos son las cargas accidentales resultantes después de hacer las reducciones indicadas en el Artículo 136, Inciso I. Aplicando las disposiciones del Artículo 142 la carga por unidad de área debajo de los cimientos debe ser lo más uniforme posible que pueda razonablemente determinarse.

Como un ejemplo de la aplicación de dicho Artículo 142, vamos a presumir que las cargas en las columnas inferiores de un edificio son las siguientes:

Grupo A (representando las columnas que sirven de sostén a paredes, pisos y el techo)	
carga fija	156,250 lbs.
carga accidental reducida	99,400 "
carga bruta	255,650 lbs.
Grupo B (columnas interiores que sirven de sostén mayormente a pisos y techos)	
carga fija	50,860 lbs.
carga accidental reducida	32,670 "
carga bruta	83,530 lbs.
Grupo C (columnas interiores que sirven de sostén solamente a pisos)	
carga fija	36,500 lbs.
carga accidental reducida	35,500 "
carga bruta	72,000 lbs.

Vamos a presumir también que la resistencia del terreno sobre la cual descansarán los cimientos es 6,000 libras por pie cuadrado.

Bajo estas condiciones los cimientos deberán tener por lo menos:

42.6 pies cuadrados bajo las columnas del Grupo A (255,650 ÷ 6,000)

13.9 pies cuadrados bajo las columnas del Grupo B (83,530 ÷ 6,000)

12.0 pies cuadrados bajo las columnas del Grupo C (72,000 ÷ 6,000),

ya que en ningún caso las cargas permanentes plenas más las cargas accidentales reducidas deberán producir una presión bajo los cimientos que exceda la resistencia del suelo.

La columna en que la carga accidental reducida constituya el porciento más alto de la carga bruta, fijará la base para proporcionar las áreas de los cimientos considerando solamente las cargas fijas. En este caso es una columna del Grupo C. Dividiendo la carga fija, 36,500 lbs., por el área mínima requerida del cimiento, 12 pies cuadrados, nos da 3,042 libras por pie cuadrado que es lo que debe usarse para proporcionar los cimientos. Basado en esto los cimientos deben ser:

51.4 pies cuadrados para las columnas del Grupo A (156,250 ÷ 3,042)

16.7 pies cuadrados para las columnas del Grupo B (50,860 ÷ 3,042)

12.0 pies cuadrados para las columnas del Grupo C (36,500 ÷ 3,042

Como las áreas de estos cimientos son iguales o mayores que los que se habían determinado antes es evidente que en ningún caso se ha excedido la carga de seguridad del terreno.

APENDICE D

Resistencia a los Terremotos

A continuación se ofrece información en cuanto a las operaciones a realizarse, considerando la dirección de cada eje principal, al aplicar las disposiciones sobre resistencia a los terremotos incluidas en este Reglamento para determinar las fuerzas a utilizarse en el diseño para resistencia a los terremotos de un edificio, y se da un ejemplo de un edificio de cinco plantas.

(a) Determine el período de vibración de la estructura, T;

(b) Usando este período calcule el coeficiente C;

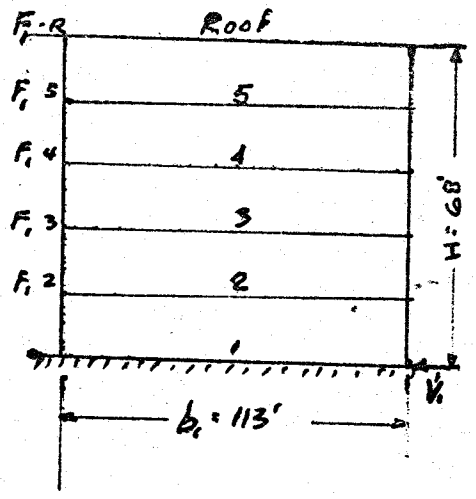
(c) Aplique este coeficiente al peso total del edificio para determinar la fuerza lateral total en la base del edificio;

(d) Determine la altura hasta cada piso, H_X, y el peso al nivel de cada piso W_X, usando la carga fija y el porciento adecuado de la carga accidental;

(e) Determine el producto del peso y la altura del nivel de cada piso, $W_X H_X$, y sume estos productos para todo el edificio $\Sigma(WH)$

(f) Determine el valor de $\frac{V}{\Sigma WH}$ por lo cual debe multiplicarse cada producto $W_X H_X$ para determinar el valor de F_X, la fuerza lateral a aplicarse al nivel de ese piso; y

(g) Determine los valores de F_X para todos los pisos y súmelos para cotejar con la fuerza lateral total en la base, V.

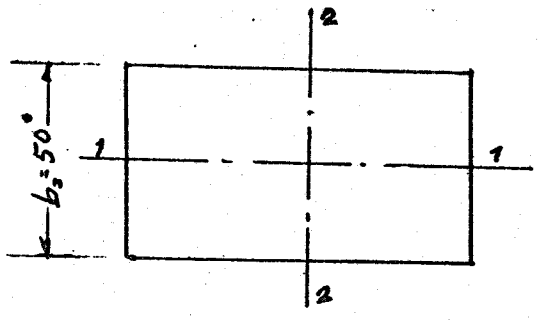


$$T_1 = \frac{0.05H}{\sqrt{b_1}} = \frac{0.05 \cdot 68}{\sqrt{113}} = 0.32$$

$$T_2 = \frac{0.05H}{\sqrt{b_2}} = \frac{0.05 \cdot 68}{\sqrt{50}} = 0.453$$

$$C_1 = \frac{0.225}{\sqrt[3]{T_1}} = \frac{0.225}{\sqrt[3]{0.32}} = 0.33$$

$$C_2 = \frac{0.225}{\sqrt[3]{T_2}} = \frac{0.225}{\sqrt[3]{0.453}} = 0.29$$



$$V_1 = KC_1W = 0.33 \cdot 4650 = 1534$$

$$V_2 = KC_2W = 0.29 \cdot 4650 = 1348$$

$$k = 1$$

$$F_{1x} = \frac{V_1 W_x h_x}{\sum wh} = \frac{1534 W_x h_x}{186} = 8.24 W_x h_x$$

$$F_{2x} = \frac{V_2 W_x h_x}{\sum wh} = \frac{1348 W_x h_x}{186} = 7.24 W_x h_x$$

TABLA DE COMPUTOS

Piso	h	h	w kips	wh² kf	F_1 kips	F_2 kips
R	→	68	500	34	280	246
5	12 →	56	1000	56	462	407
4	12 →	44	1000	44	363	318
3	12 →	32	1000	32	264	232
2	12 →	20	1000	20	165	145
1		0	150	0	0	0
			W = 4650	186 $\sum wh$	1534 V_1	1348 V_2

Reparaciones y Construcciones misceláneas que Pueden Efectuarse Sin Necesidad de Permiso de Construcción

Las siguientes reparaciones y construcciones misceláneas de carácter menor pueden efectuarse sin necesidad de obtener permiso de construcción; Disponiéndose, que estas exenciones del requerimiento de permisos no se aplicarán en las Zonas Antiguas e Históricas así declaradas por la Junta de Planificación:

A. Sustituciones sencillas:

1. Cambio de material viejo por material nuevo de la misma clase o parecido, tal como madera por madera, zinc por zinc, madera por cartón o viceversa, etc., en setos, tabiques, techos y pisos, Entendiéndose, que estas disposiciones no cubren la sustitución de paredes exteriores o paredes de carga y de elementos de sostén de hormigón o mampostería.

2. Erección o cambio de posición de divisiones interiores en edificios residenciales, siempre y cuando que los mismos no creen una o más viviendas adicionales a las existentes en el edificio y no se afecte la ventilación reglamentaria de las dependencias.

3. Cambios de pisos de madera por pisos de hormigón sobre relleno, o sobre zocos de hormigón, siempre y cuando que la altura del piso sobre el terreno no exceda de un metro.

4. Cambios de zocos de madera por zocos de hormigón siempre y cuando que la altura de los mismos sobre el terreno no exceda de un metro.

5. Colocación de nuevas puertas, ventanas y persianas fijas de madera o metal a una distancia de cinco (5) pies o más de la colindancia del solar, excepto en terrazas y balcones.

6. Cambio de tipo de puertas y ventans por otro.

7. Cambio de cubiertas de techo de cartón por cubiertas de zinc u otro material que no sea hormigón, o viceversa.

8. Cambio de forma de techos de cartón o de zinc.

9. Cambio o mejoramiento de detalles ornamentales, que no conlleven alteraciones estructurales y que no se proyecten sobre la propiedad pública en una distancia mayor que la permitida por el Reglamento de Edificación.

10. Instalación de letrinas, a un mínimo de tres (3) metros de la casa.

11. Verjas que se construyan conformes a las disposiciones del Reglamento de Zonificación.

12. Pintura de edificios existentes.

B. Reparaciones a Edificios de Hormigón:

1. Enlucido (empañetado) de obras de hormigón existentes o permitidas.

2. Instalación o cambio de losetas de piso, azulejos, cerámica, etc.

3. Rellenos de grietas, salideros y goteras en la estructura.

4. Cambios arquitectónicos en fachadas siempre y cuando no se introduzcan alteraciones estructurales tales como nuevas columnas y vigas, paredes de carga o nuevos aleros.

C. Sustituciones sencillas en el Sistema de Plomería:

Solamente estarán exentas de permiso las que consistan en cambio de aparatos o tubos u otros aditamentos deteriorados, por otros nuevos.

Aquellas alteraciones que incluyen tubos principales de descarga o ventilación, adición de nuevos aparatos sanitarios y cambio de posición de los existentes necesitan permiso del Negociado.

D. Sustituciones Simples en el Sistema de Distribución Eléctrica:

Solamente estarán exentas de permiso las que consistan en cambios de líneas o aditamentos deteriorados por otros nuevos. Se requiere permiso cuando se trate de la adición de un nuevo circuito.

ABERTURAS EN PAREDES

Aberturas, separación vertical	II-N-4.0
Aleros	II-N-4.2
Exteriores	II-N-4.1
Cajas verticales	II-N-7.0
Restricción del número de aberturas	II-N-7.1
Contraventanas	II-N-6.0
Escaleras	II-N-7.0
Cristal armado	II-N-7.3
Restricción del número de averturas	II-N-7.2
Retiro de aberturas	II-N-7.4
Otras protecciones	II-N-3.1
Underwriters Laboratories	II-N-3.1
Paredes exteriores sin aberturas	II-N-2.0
Discreción del Oficial de Permisos	II-N-2.2
Paredes largas	II-N-2.1
Protección de los huecos	II-N-2.3
Puertas cortafuegos	II-N-3.0
Cristal armado	II-N-3.2
Underwriters Laboratories	II-N-3.1
Requisitos de protección	II-N-1.0
Aberturas paralelas	II-N-1.3
Escaparates	II-N-1.2
Frente a frente	II-N-1.1
Paredes exteriores	II-N-1.1
Retiros	II-N-1.1
Salidas	II-N-1.4
Sobre techos	II-N-1.1
Requisitos en paredes cortafuegos	II-N-5.0
Requisitos en tabiques cortafuegos	II-N-5.0
Requisitos sobre contraventanas	II-N-3.1
Underwriters Laboratories	II-N-3.1
Requisitos sobre ventanas	II-N-3.0
Cristal armado	II-N-3.2
Pruebas de otros laboratorios	II-N-3.3
Underwriters Laboratories	II-N-3.1

ABERTURAS VERTICALES, CERRAMIENTOS DE ESCALERAS Y ASCENSORES

Aberturas en los pisos	II-M-1.0
Protección con compuertas	II-M-1.2
Protección por cortina de agua	II-M-1.2
Requerimiento de cerramiento	II-M-1.1
Cajas verticales	II-M-1.0
Aberturas en paredes	II-M-1.5
Cuándo requeridas	II-M-1.1
Proyección sobre techo	II-M-1.3
Sobre un piso	II-M-1.5
Escaleras interiores	II-M-2.0
Cerramientos	II-M-2.2
Cerramientos (aberturas)	II-M-2.5
Cerramientos (sótanos)	II-M-2.4

Escaleras mecánicas II-M-3.0
Cerramientos II-M-3.1
Cerramiento (excepción) II-M-3.2

ACERO, CONSTRUCCIONES DE

Bases para columnas IV-I-15.0
Enlechado IV-I-15.2
Placas de apoyo IV-I-15.1
Combadura IV-I-14.0
Armaduras y jácenas IV-I-14.1
Diseño plástico IV-I-20.0
Elementos compuestos IV-I-12.1
Anclaje entre elementos IV-I-12.1
Compresión y tracción IV-I-12.2
Elementos y conexiones sujetos a cargas repetidas IV-I-5.0
Empalmes IV-I-8.0
Diseño de juntas IV-I-8.4
Distribución de esfuerzos IV-I-8.9
Elementos en compresión con planchas de apoyo IV-I-8.8
Elementos fresados IV-I-8.8
Elementos no rígidos en sus extremos IV-I-8.4
Elementos rígidos en sus extremos IV-I-8.5
Empalmes de campo IV-I-8.11
Empalmes de elementos en tracción o compresión en las armaduras IV-I-8.7
Empalmes excéntricos IV-I-8.2
Estructuras multipisos IV-I-8.11
Extensión planchas de relleno IV-I-8.6
Obras de nueva construcción IV-I-8.9
Pernos de alta resistencia IV-I-8.11
Pernos de alta resistencia en combinación con remaches IV-I-8.10
Pernos y roblones en combinación con soldadura IV-I-8.9
Planchas de relleno IV-I-8.6
Remaches IV-I-8.11
Resistencia mínima IV-I-i.1
Roblones existentes IV-I-8.9
Roblones, pernos y soldadura IV-I-8.3
Soldadura IV-I-8.11
Erección IV-I-18.0
Alineación IV-I-18.3
Apuntalamiento IV-I-18.1
Empalme en la obra IV-I-18.2
Soldadura de campo IV-I-18.4
Esfuerzos combinados IV-I-4.0
Cortantes y tracción combinados IV-I-4.3
Esfuerzos axiles y flexores combinados IV-I-4.1
Tracción axil y flexión combinados IV-I-4.2
Esfuerzos unitarios de trabajo IV-I-3.0
Referencia a otras normas IV-I-3.13
Espesores mínimos del material IV-I-7.0
Acero expuesto IV-I-7.1
Limpieza del acero IV-I-7.1
Aplicación de capa protectora IV-I-7.1

Distancia entre roblones, soldadura y raíces IV-I-7.3
Elementos en compresión apoyados a lo largo de los cantos IV-I-7.3
Elementos salientes sujetos a compresión IV-I-7.2
General IV-I-7.1
Limpieza de acero IV-I-7.1
Presunciones durante la erección IV-I-7.1
Presunciones para dimensiones IV-I-7.2
Razón de anchura a espesor IV-I-7.2
General IV-I-1.0
Elementos estructurales a que aplican IV-I-1.1
Referencia a otras normas IV-I-1.2
Inspección IV-I-19.0
Identificación del acero IV-I-19.2
Referencia a otras normas IV-I-19.1
Mano de obra IV-I-16.0
Arandelas ahusadas IV-I-16.3
Construcciones roblonadas IV-I-16.3
Construcciones soldadas IV-I-16.4
Cortadura por soplete IV-I-16.2
Corte por soplete IV-I-16.4
Elementos compuestos IV-I-16.4
Escariado IV-I-16.3
Extensión de soldadura IV-I-16.4
General IV-I-16.1
Holgura de barrenas IV-I-16.3
Limpieza de superficies IV-I-16.3
Limpieza de superficie IV-I-16.4
Llaves calibradas IV-I-16.3
Mandrilado IV-I-16-3
Material de respaldo IV-I-16.4
Montaje IV-I-16.4
Posición de soldadura IV-I-16.4
Remachado en frío IV-I-16.3
Remachado en caliente IV-I-16.3
Roblonado IV-I-16.3
Secuencia de soldadura IV-I-16.4
Temperatura para roblonado IV-I-16.3
Temperatura para soldadura IV-I-16.4
Terminaciones IV-I-16.5
Tolerancias en dimensiones IV-I-16.6
Trabajos de soldadura IV-I-16.4
Materiales IV-I-2.0
Acero estructural IV-I-2.1
Acero para roblones IV-I-2.2
Materiales en existencia IV-I-2.5
Metal de aporte IV-I-2.4
Pernos IV-I-2.3
Pintura en el taller IV-I-17.0
Areas sin pintar IV-I-17.3
Protección contra la corrosión IV-I-17.2
Requisitos generales IV-I-17.1
Relación de esbeltez IV-I-6.0
Ladeo no prevenido IV-I-6.3
Ladeo prevenido IV-I-6.2
Referencia a otras normas IV-I-6.1

Relaciones máximas	IV-I-6.4
Roblones y pernos	IV-I-9.0
Agarre de pernos o roblones	IV-I-9.3
Area efectiva de apoyo	IV-I-9.2
Distancia máxima entre el borde y los agujeros	IV-I-9.7
Distancia mínima entre el borde y los agujeros	IV-I-9.6
Paso mínimo	IV-I-9.4
Pernos de alta resistencia	IV-I-9.1
Separación mínima de los bordes	IV-I-9.5
Soldadura	IV-I-10.0
Calificación de la soldadura	IV-I-10.2
Calificaciones para el soldador	IV-I-10.1
Calificaciones para la máquina	IV-I-10.1
Juntas de solapa	IV-I-10.8
Longitud de la soldadura de filete	IV-I-10.6
Soldadura de arco sumergido	IV-I-10.3
Soldadura de filete	IV-I-10.9
Tamaño máximo efectivo para soldadura de filete	IV-I-10.5
Tamaño mínimo de soldadura de filete	IV-I-10.4
Vigas compuestas	IV-I-11.0
Diseño (presunciones)	IV-I-11.2
Esfuerzos unitarios	IV-I-11.3
Viga compuesta	IV-I-11.1
Vigas de alma llena	IV-I-13.0
Alas	IV-I-.3.3
Alas (desarrollo)	IV-I-13.4
Alma	IV-I-13.2
Cubreplacas	IV-I-13.4
Diseño	IV-I-13.1
Montantes de refuerzo	IV-I-.3.5
Referencia otras normas	IV-I-13.6
Vigas de acero laminado	IV-I-13.0

ACERO LIVIANO, CONSTRUCCIONES DE

Cubiertas de acero para techos	IV-K-3.0
Anclaje	IV-K-3.3
Coeficientes de deflexión	IV-K-3.3
Coeficientes de momento	IV-K-3.3
Deflexión máxima	IV-K-3.3
General	IV-K-3.1
Material y diseño	IV-K-3.3
Material y esfuerzos	IV-K-3.3
Propiedades	IV-K-3.3
Protección	IV-K-3.3
Usos	IV-K-3.2
General	IV-K-1.0
Espesores	IV-K-1.1
Laminado	IV-K-1.1
Referencia a otras normas	IV-K-1.2
Material y diseño	IV-K-2.0
Aberturas	IV-K-2.2
Anclajes	IV-K-2.2
Ambiente corrosivo	IV-K-2.3

Como diafragmas	IV-K-2.2
Diagonales	IV-K-2.3
Doble seto	IV-K-2.3
Escalones	IV-K-2.3
Esfuerzos	IV-K-2.1
Ensayos de carga	IV-K-2.3
Espesores	IV-K-2.2
Luz libre	IV-K-2.2
Materiales	IV-K-2.1
Otros elementos estructurales	IV-K-2.3
Pintura	IV-K-2.3
Placas estructurales	IV-K-2.2
Remaches y tornillos	IV-K-2.2
Soldadura o remache	IV-K-2.3
Viguetas	IV-K-2.3

ALTURA Y AREA

Altura máxima	II-E-2.0
Altura máxima (excepciones)	II-E-3.0
Escuelas	II-E-3.2
Iglesias	II-E-3.2
Industrias	II-E-3.3
Oficinas	II-E-3.4
Variaciones por el Oficial de Permisos	II-E-3.1
Variaciones por la Junta	II-E-3.1
Altura (otras disposiciones)	II-E-4.1
Entresuelos	II-E-4.3
Sótanos	II-E-4.4
Torres	II-E-4.1
Zonas de aeropuertos	II-E-4.2
Area máxima de piso	II-E-5.0
Area máxima (otras disposiciones)	II-E-6.0
Bonificación en área	II-E-6.1
Cuando interior ofrece resistencia al fuego	II-E-6.4
Discreción del Oficial de Permisos	II-E-6.2
Frentes de calle	II-E-6.5
	II-E-6.6
	II-E-6.7
Sin límite	II-E-6.3
Zonas baja densidad	II-E-6.8

ASCENSORES, ESCALERAS MECANICAS Y MONTABULTOS

Ascensores, Montabultos	IV-R-1.0
Capacidad	IV-R-1.1
Construcción	IV-R-1.1
Discreción del Oficial de Permisos	IV-R-1.1
Dispositivos de seguridad	IV-R-1.1
Dueño, responsabilidad	IV-R-1.1
Fabricante, responsabilidad	IV-R-1.1
Inspecciones	IV-R-1.1
Permiso de Uso	IV-R-1.1
Pruebas requeridas	IV-R-1.1

Referencia de otras normas	IV-R-1.1
Requerimiento	IV-R-1.1
Salida de emergéncia	IV-R-1.1
Escaleras mecánicas	IV-R-2.0
Cerramientos	IV-R-2.1
Comunicación	IV-R-2.1
Conservación	IV-R-2.1
Construcción	IV-R-2.1
Discreción del Oficial de Permisos	IV-R-2.1
Dispositivos de seguridad	IV-R-2.1
Dueño, responsabilidad	IV-R-2.1
Fabricante, responsabilidad	IV-R-2.1
Inspecciones	IV-R-2.1
Instalación	IV-R-2.1
Pruebas requeridas	IV-R-2.1
Referencia a otras normas	IV-R-2.1

CAJONES DE FUNDACION

General	IV-E-1.0

CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESION

Calderas	II-Y-1.0
Cuartos	II-Y-1.7
Elevación sobre el piso	II-Y-1.3
Espacios sobre la caldera	II-Y-1.4
Espacios sobre la caldera	II-Y-1.5
Espacios sobre la caldera	II-Y-1.6
Instalación varias calderas	II-Y-1.8
Separación desde tabiques	II-Y-1.1
Separación entre calderas	II-Y-1.2
Calentadores de agua	II-Y-3.0
Dispositivos de seguridad	II-Y-3.2
Localización	II-Y-3.1
Tubos de salida	II-Y-2.0
Recipientes de presión	II-Y-2.0
Apoyos	II-Y-2.1
Localización	II-Y-2.2
Localización	II-Y-2.2

CAÑERIAS DE GAS

Equipo de medición	II-U-3.0
Requisitos generales	II-U-1.0
Substitución energía eléctrica	II-U-3.0

CARGAS MINIMAS PARA EL CALCULO DE ESTRUCTURAS

Cargas accidentales	IV-A-3.0
Aceras sobre sótanos	IV-A-3.1
Almacenes	IV-A-3.1

Areas públicas	IV-A-3.1
Cargas concentradas	IV-A-3.4
Cargas debidas a impactos	IV-A-3.6
Cargas en los techos	IV-A-3.5
Cargas mínimas	IV-A-3.1
Discreción del Oficial de Permisos	IV-A-3.2
Edificios comerciales	IV-A-3.1
Edificios institucionales	IV-A-3.1
Edificios para reuniones	IV-A-3.1
Edificios residenciales	IV-A-3.1
Ensayos de carga	IV-A-3.7
Hospitales	IV-A-3.1
Orfelinatos	IV-A-3.1
Prohibición de cargas excesivas	IV-A-3.8
Reducción de cargas	IV-A-3.9
Rótulos sobre cargas accidentales	IV-A-3.10
Tabiques provisionales	IV-A-3.3
Cargas especiales	IV-A-4.0
Aticos	IV-A-4.5
Barandas	IV-A-4.3
Bóvedas	IV-A-4.6
Presiones internas	IV-A-4.6
Presiones laterales	IV-A-4.1
Sobrecargas	IV-A-4.1
Subpresión hidrostática	IV-A-4.2
Cargas fijas	IV-A-2.0
Cielos rasos	IV-A-2.0
Fábrica de ladrillos	IV-A-2.0
Fábrica de hormigón	IV-A-2.0
Fábrica de sillería	IV-A-2.0
Mampostería hidráulica	IV-A-2.0
Mampostería seca de piedra bruta	IV-A-2.0
Otros materiales	IV-A-2.0
Paredes	IV-A-2.0
Pisos	IV-A-2.0
Tabiques	IV-A-2.0
Techos	IV-A-2.0
Fuerzas laterales	IV-A-5.0
Aleros	IV-A-5.2
Alteraciones menores	IV-A-5.3
Anclajes	IV-A-5.2
Armazón espacial	IV-A-5.3
Cajas	IV-A-5.3
Cálculo de fuerzas causadas por terremotos	IV-A-5.3
Capacidad de cargas del suelo	IV-A-5.1
Cargas combinadas	IV-A-5.1
Coeficientes para el cálculo de fuerzas laterales causadas por terremotos	IV-A-5.1
Combinación de cargas verticales y horizontales	IV-A-5.3
Chimeneas	IV-A-5.2
Deflexiones relativas	IV-A-5.3
Discreción del Oficial de Permisos	IV-A-5.2
Distribución de fuerzas	IV-A-5.3
Durante la construcción	IV-A-5.2
Esfuerzos combinados	IV-A-5.1
Esfuerzos combinados	IV-A-5.3

Esfuerzos de la fibra extrema	IV-A-5.1
Huracanes	IV-A-5.1
Mampostería sin reforzar	IV-A-5.3
Momento de vuelco	IV-A-5.2
Momento de vuelco	IV-A-5.3
Muros para llevar cortante	IV-A-5.3
Otras estructuras	IV-A-5.2
Paredes exteriores	IV-A-5.2
Presión del viento	IV-A-5.2
Reducción es de la presión	IV-A-5.2
Retiro de estructuras	IV-A-5.3
Rótulos	IV-A-5.2
Techos	IV-A-5.2
Techos (apoyos)	IV-A-5.2
Terremotos	IV-A-5.1
Terremotos (resistencia)	IV-A-5.3
Torres	IV-A-5.2
Torres y plantas inferiores	IV-A-5.3
Torsión horizontal	IV-A-5.3
Trabazón de las zapatas de los lpilotes	IV-A-5.3
General	IV-A-1.0

CIMIENTOS

Diseño de cimientos	IV-C-1.0
Distribución de cargas	IV-C-3.1
Distribución de cargas	IV-C-3.4
Contínuos	IV-C-3.2
Esfuerzos de trabajo	IV-C-3.5
Tirantes entre zapatas	IV-C-3.3
Muros de cimientos	IV-C-4.0
Discreción del Oficial de Permisos	IV-C-4.3
Espesores	IV-C-4.1
Resistencia	IV-C-4.1
Respiraderos	IV-C-4.2
Resistencia de los suelos	IV-C-2.0
Apreciación del ensayo	IV-C-2.3
Discreción del Oficial de Permisos	IV-C-2.1
Ensayos de carga	IV-C-2.3
Informes requeridos	IV-C-2.1
Investigación del subsuelo	IV-C-2.1
Procedimiento para ensayos de carga	IV-C-2.3
Valores de resistencia de los suelos	IV-C-2.2
Variaciones en los tipos de suelos	IV-C-2.3
Requisitos generales'	IV-C-1.0
Construcción	IV-C-1.2
Muros de cimientos	IV-C-1.1
Profundidad de los muros	IV-C-1.1
Protección contra la corrosión	IV-C-1.3

CLASIFICACION A BASE DEL TIPO DE CONSTRUCCION

Generalq	II-B-1.0
Tipo I (Protegidos contra el fuego)	II-B-1.1
Tipo II (Incombustibles)	II-B-1.2

Tipo III (Madera y hormigón)	II-B-1.3
Tipo IV (Metal al descubierto)	II-B-1.4
Tipo V (Madera)	II-B-1.5

CLASIFICACION A BASE DE USO

General	II-A-1.0
Grupo A (Educativos)	II-A-1.1
Grupo B (Residencial)	II-A-1.1
Grupo C (Institucional)	II-A-1.3
Grupo D (Reuniones)	II-A-1.4
Grupo E (Comerciales)	II-A-1.5
Grupo F (Comerciales)	II-A-1.6
Grupo G (Industriales)	II-A-1.7
Grupo H (Mucho Riesgo)	II-A-1.8
Grupo I (Almacenaje)	II-A-1.9
Ocupación dudosa	II-A-3.0
Ocupación mixta	II-A-2.0

CLASIFICACION Y PRUEBA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CUANTO A LA RESISTENCIA AL FUEGO

General	II-F-1.1
Contraventanas	II-F-1.3
Cubiertas de techo	II-F-1.4
Espesores	II-F-1.2
Puertas	II-F-1.3
Requisitos	II-F-1.1
Ventanas	II-F-1.3

CONSTRUCCIONES A PRUEBA DE RATAS

Construcción	V-C-3.0
Aberturas de los pisos	V-C-3.3
Anillos de protección	V-C-3.3
Doble seto	V-C-3.3
Fosos	V-C-3.5
Hormigón	V-C-3.2
Madera	V-C-3.2
Madera	V-C-3.3
Mampostería	V-C-3.1
Mampostería	V-C-3.2
Metal	V-C-3.2
Metal	V-C-3.3
Muros de cimiento	V-C-3.4
Paredes	V-C-3.7
Pared de relleno	V-C-3.2
Pisos de hormigón	V-C-3.1
Pisos de hormigón	V-C-3.2
Pisos de hormigón	V-C-3.6
Pisos sobre pilares	V-C-3.2
Pisos sobre pilares	V-C-3.3
Tela metálica	V-C-3.3

Cuadras	V-C-5.0
Almacén	V-C-5.1
Declives	V-C-5.1
Depósito de estiércol	V-C-5.1
Entablado	V-C-5.1
Establos	V-C-5.0
Ocupación	V-C-5.1
Pesebre	V-C-5.1
Piso de hormigón	V-C-5.1
Retiros	V-C-5.1
Edificios de nueva construcción	V-C-2.0
Luz	V-C-2.4
Muros de cimientos	V-C-2.2
Muros de cimientos	V-C-2.1
Otras aberturas	V-C-2.2
Paredes exteriores	V-C-2.2
Plantas bajas	V-C-2.3
Puertas	V-C-2.3
Respiraderos	V-C-2.1
Sótanos	V-C-2.3
Ventanas	V-C-2.4
Ventilación	V-C-2.4
General	V-C-1.0
Almacén de provisiones	V-C-1.2
Confección de alimentos	V-C-1.2
Instalación y propagación	V-C-1.1
Mataderos	V-C-1.2
Mercados de productos agrícolas	V-C-4.0
Aparadores	V-C-4.2
Mostradores	V-C-4.2
Pisos	V-C-4.1
Plataformas	V-C-4.2
Otros edificios	V-C-6.0
Almacén de provisiones	V-C-6.1
Carnicería	V-C-6.1
Depósitos de leche	V-C-6.1
Mataderos	V-C-6.1
Muelles	V-C-6.1
Panaderías	V-C-6.1
Paredes	V-C-6.2

CHIMENEAS E INCINERADORES

Chimeneas de metal u hormigón	II-T-1.0
Altura	II-T-1.2
Cerramientos	II-T-1.4
Construcción	II-T-1.1
Extensiones	II-T-1.5
Propiedades colindantes afectadas	II-T-1.5
Separación de aberturas en paredes	II-T-1.3

DEFINICIONES

Significado de los términos	I-B-1.0

DISPOSICIONES GENERALES

Reglamento (Título)	I-A-1.0
Reglamento (Fines)	I-A-2.0
Reglamento (Aplicación)	I-A-3.0
Edificios existentes	I-A-3.3
Edificios	I-A-3.2
General	I-A-3.1

DISEÑO PLASTICO

Aplicación del diseño plástico	IV-J-1.0

EDIFICIOS EXISTENTES

General	IV-C-1.0
Reconstrucción de edificios existentes	VI-C-2.0
Alteración de edificios existentes	VI-C-2.0
Area de cocinas	VI-C-2.6
Costo de alteraciones	VI-C-2.2
Costo de alteraciones	VI-C-2.4
Costo de alteraciones	VI-C-2.5
Costo de modificaciones	VI-C-2.2
Costo de modificacinnes	VI-C-2.5
Costo de modificaciones	VI-C-2.4
Cuartos de baño	VI-C-2.6
Discreción del Oficial de Permisos	VI-C-2.5
Edificios residenciales	VI-C-2.6
Escaleras exteriores	VI-C-2.7
Habitaciones nuevas	VI-C-2.6
Montantes de daños	VI-C-2.3
Montantes de daños	VI-C-2.4
Montante de daños	VI-C-2.5
Tamaño habitaciones	VI-C-2.6
Ventilación	VI-C-2.6

ELECTRICAS, INSTALACIONES

Requisitos generales	II-W-1.0
Alumbrado	II-W-1.1
Generación de calor	II-W-1.1
Potencia	II-W-1.1
Referencia de materiales aprobados	II-W-1.2
Referencia otras normas	II-W-1.2

ENCHAPE DE PAREDES (WALL VENEERING)

Enchape de mampostería	IV-O-1.0
Altura máxima	IV-O-1.3
Anclaje	IV-O-1.4
Anclaje	IV-O-1.5

Espesores	IV-0-1.1
Piedra labrada	IV-0-1.2
Vierteaguas	IV-0-1.6
Enchape de metal	IV-0-2.0
Protección	IV-0-2.1
Sostenes	IV-0-2.3
Enchape de otros materiales	IV-0-2.0
Altura	IV-0-2.1
Sostenes	IV-0-2.3
Enchapes de vidrio	IV-0-2.0
Altura	IV-0-2.2

ENLISTONADO Y ENLUCIDO

Aplicación del listonado	IV-P-3.0
Espaciamiento de los apoyos	IV-P-3.1
Listonado aislante fibroso	IV-P-3.4
Listonado de madera	IV-P-3.2
Listonado de yeso	IV-P-3.3
Listonado metálico	IV-P-3.5
Peso del listonado	IV-P-3.1
Refuerzo de los ángulos interiores	IV-P-3.6
Cielos rasos	IV-P-5.0
Enrasillado	IV-P-5.4
Largueros	IV-P-5.1
Péndolas	IV-P-5.2
Péndolas	IV-P-5.3
Substituciones	IV-P-5.5
Enlucido exterior	IV-P-7.0
Aditivos plastificantes	IV-P-7.2
Aplicación	IV-P-7.3
Enlucido aplicado neumáticamente	IV-P-7.5
Enlucido en hormigón o mampostería	IV-P-7.4
Espesores	IV-P-7.5
General	IV-P-7.1
Proporciones	IV-P-7.5
Enlucido interior	IV-P-6.0
Aplicación del enlucido	IV-P-6.3
Apoyos	IV-P-6.5
Capas de base	IV-P-6.3
Capas de terminación	IV-P-6.3
Dosificación y mezcla	IV-P-6.2
Enlucido con fibra de madera	IV-P-6.2
Enlucido de cal	IV-P-6.2
Enlucido de cemento portland	IV-P-6.2
Enlucido sobre hormigón monolítico	IV-P-6.3
Espesores	IV-P-6.1
General	IV-P-6.1
Mezcla de yeso y fibra	IV-P-6.4
Número de capas	IV-P-6.1
Refuerzo metálico	IV-P-6.5
Virotillos	IV-P-6.5
Yeso de enlucir	IV-P-6.2

General	IV-P-1.0
Materiales.	IV-P-2.0
Arena	IV-P-2.6
Cal	IV-P-2.8
Cemento Keen	IV-P-2.9
Cemento Portland	IV-P-2.7
Enlucido de yeso	IV-P-2.5
Listonado aislante fibroso	IV-P-2.2
Listonado de madera	IV-P-2.1
Listonado de madera	IV-P-2.10
Listonado de yeso	IV-P-2.3
Listonado metálico	IV-P-2.4
Perlita	IV-P-2.6
Tela de alambre	IV-P-2.4
Vermiculita	IV-P-2.6
Tabiques	IV-P-4.0

EQUIPO DE COMBATIR INCENDIOS, Y DE ALARMA CONTRA INCENDIOS

Extintores	II-X-3.0
Alterna para surtidores de agua	II-X-3.2
Cuándo se requiren	II-X-3.1
Rociadores	II-X-1.0
Abasto de agua	II-X-1.2
Capacidad	II-X-1.2
Conexiones prohibidas	II-X-1.1
Contaminación	II-X-1.2
Discreción del Oficial de Permisos	II-X-1.1
Distribución	II-X-1.1
Dónde se requieren	II-X-1.3
Estación de bombas	II-X-1.2
Fuentes disponibles	II-X-1.1
Materiales	II-X-1.1
Presión	II-X-1.1
Protección contra daños mecánicos	II-X-1.1
Referencia otras normas	II-X-1.1
Requisitos de roscas	II-X-1.1
Sistema de alarmas	II-X-1.1
Válvulas reguladoras de abasto de agua	II-X-1.1
Tubos verticales de alimentación de agua	II-X-2.0
Abastecimiento	II-X-2.3
Altura	II-X-2.2
Bocas de incendio	II-X-2.3
Bombas (requerimiento de)	II-X-2.4
Capacidad de las mangas	II-X-2.2
Construcción	II-X-2.2
Control de flujo	II-X-2.3
Diámetros	II-X-2.2
Discreción del Oficial de Permisos	II-X-2.3
Excepciones	II-X-2.3
Fuentes de abasto	II-X-2.3
	II-X-2.4
Identificación	II-X-2.2

Instalación	II-X-2.1
Localización	II-X-2.2
Longitud de mangueras	II-X-2.2
Materiales	II-X-2.2
Número de mangueras	II-X-2.2
Presión de trabajo	II-X-2.2
Presión de línea	II-X-2.2
Referencia otras normas	II-X-2.1
Requisitos (tubos verticales)	II-X-2.5
Roscas	II-X-2.2
"Standpipes"	II-X-2.0
Tanques	II-X-2.3
Uniones de mangueras	II-X-2.2
Válvulas de retención	II-X-2.2

ESCALERAS, CONSTRUCCION

Escaleras interiores	III-D-1.0
Comunicación	III-D-1.0
Continuidad	III-D-1.7
Espacio bajo escaleras	III-D-1.5
Huellas y rellanos	III-D-1.2
Luz libre	III-D-1.8
Materiales	III-D-1.1
Huellas y contrahuellas	III-D-2.0
Prohibidas	III-D-2.4
Proporciones	III-D-2.3
Tabla	III-D-2.2
Uniformidad	III-D-2.3
Pasamanos	III-D-4.0
Altura de las barandas	III-D-4.4
Mallas requeridas	III-D-4.3
Requerimiento	III-D-4.1
Rellanos	III-D-3.0
Dimensiones	III-D-3.2
Tramos	III-D-3.1

EXCAVACIONES

Excavaciones que afectan la propiedad contigua	IV-B-1.0
Relleno	IV-B-1.2
Responsabilidad del contratista	IV-B-1.2

HORMIGON ARMADO, CONSTRUCCIONES DE

Almacenaje de materiales	IV-G-6.0
Capa protectora de la armadura	IV-C-22.0
Ambiente corrosivo	IV-C-22.5
Cimientos	IV-G-22.1
Monolítica	IV-G-22.4
Protección de barras de arrimo	IV-G-22.5

Requisitos restrictivos	IV-G-22.3
Superficie a resguardo de la intemperie	IV-G-22.2
Colocación de hormigón	IV-G-12.0
Discreción del Oficial de Permisos	IV-G-12.2
Limpieza de formaletas	IV-G-12.2
Preparación de las formas	IV-G-12.1
Preparación del equipo	IV-G-12.1
Colocación de la armadura	IV-G-20.1
Dos o más camadas	IV-G-20.1
Separación	IV-G-20.1
	IV-G-20.3
Un cuarto de pulgada o menos	IV-G-20.2
Colocación del hormigón	IV-G-15.0
Acomodo	IV-G-15.3
Continuidad	IV-G-15.2
Plasticidad	IV-G-15.1
Posición final	IV-G-15.1
Retempla	IV-G-15.1
Curación del hormigón	IV-G-16.0
Conducción del hormigón	IV-G-14.0
Desde la hormigonera	IV-G-14.1
En la obra	IV-G-14.2
Definiciones	IV-G-2.0
Dosificaciones y consistencia del hormigón	IV-G-8.0
Aceleradores de fraguado	IV-G-8.4
Aditivos puzolánicos	IV-G-8.5
Aire atrapado	IV-G-8.3
Gradación	IV-G-8.1
Medición de materiales	IV-G-8.2
Relación agregado - Cemento	IV-G-8.1
Retardadores de fraguado	IV-G-8.4
Empates y despegos de la armadura	IV-G-21.0
Cambios de sección	IV-G-21.3
Columnas zunchadas	IV-G-21.3
Haces de refuerzo (por contacto)	IV-G-21.2
Eje desplazado	IV-G-21.3
Malla de alambre	IV-G-21.5
Por soldadura	IV-G-21.1
Refuerzo de compresión	IV-G-21.3
Tracción junta soldada	IV-G-21.4
Traslapos	IV-G-21.1
Encofrados	IV-G-17.0
Construcción	IV-G-17.1
Remoción	IV-G-17.2
Ensayos	IV-G-4.0
Deflexión máxima	IV-G-4.3
Discreción del Oficial de Permisos	IV-G-4.1
Edad de la estructura	IV-G-4.3
Ensayos de carga para edificios	IV-G-4.3
Parte de una estructura	IV-G-4.3
Referencia a normas	IV-G-4.2
Sobrecargas - aplicación	IV-G-4.3
Sobrecargas - remoción	IV-G-4.3
Ensayos de hormigón	IV-G-9.0
Discreción del Oficial de Permisos	IV-G-9.1
	IV-G-9.3

Dosificación (cambios)	IV-G-9.3
Edad modelo para ensayo	IV-G-9.2
Resistencia de los cilindros	IV-G-9.3
Esfuerzo unitario admisible en la armadura	IV-G-11.0
Esfuerzos unitarios admisibles en el hormigón	IV-G-10.0
Compresión	IV-G-10.1
Referencia a normas	IV-G-10.1
Tensión de adherencia	IV-G-10.2
General	IV-G-1.0
Hormigón	IV-G-1.1
Mampostería de hormigón	IV-G-1.1
Normas y principios	IV-G-1.2
Referencia a reglamentos	IV-G-1.3
Juntas de construcción	IV-G-23.0
Localización	IV-G-23.1
Tratamiento	IV-G-23.3
Vaciado en columnas, vigas, losas	IV-G-23.1
Limpieza y doblamiento de la armadura	IV-G-23.2
Doblado en frío	IV-G-19.0
Oxido suelto	IV-G-19.2
Radios mínimos	IV-G-19.1
Materiales	IV-G-19.3
Agua	IV-G-5.0
Agregados	IV-G-5.3
Armaduras	IV-G-5.2
Cemento Portland	IV-G-5.4
Referencias a normas	IV-G-5.1
Métodos para determinar la resistencia del hormigón	IV-G-5.4
Hormigón bajo régimen hidrotécnico	IV-G-7.0
Hormigón sin regimen hidrotécnico	IV-G-7.2
Referencias a normas	IV-G-7.1
Mezcla de hormigón	IV-G-7.2
Distribución de los agregados	IV-G-13.0
Duración de la operación de mezcla	IV-G-13.1
Mezclado en tránsito	IV-G-13.2
Sistemas especiales de hormigón armado	IV-G-13.3
Tubos, conductores, etc., embebidos en el hormigón	IV-G-3.0
Conteniendo gases	IV-G-18.0
Conteniendo líquidos	IV-G-18.5
Conteniendo vapores	IV-G-18.5
Diámetros	IV-G-18.5
En las columnas	IV-G-18.2
En las paredes	IV-G-18.3
En las vigas	IV-G-18.1
En los pisos	IV-G-18.2
Reacción con el hormigón	IV-G-18.2
Separación	IV-G-18.4
	IV-G-18.4

HORMIGON DE YESO ARMADO

Diseño	IV-N-2.0
Clasificación	IV-N-2.1
Esfuerzos de trabajo	IV-N-2.3

Módulo de elasticidad IV-N-2.2
Espesores mínimos IV-N-3.0
General IV-N-1.0
Agregados IV-N-1.6
Hormigón de yeso premoldeado IV-N-1.5
Hormigón de yeso IV-N-1.4
Referencia a otras normas IV-N-1.1
IV-N-1.3
Refuerzo IV-N-1.7
Unidades premoldeadas de hormigón de yeso IV-N-4.0

HORMIGON, OTROS METODOS PARA USAR

Elementos compuestos de piezas prevaciadas IV-H-2.0
Hormigón preesforzado IV-H-3.0
Hormigón prevaciado IV-H-1.0
Hormigón vaciado en sitio IV-H-2.0
Secciones delgadas de hormigón IV-H-4.0

INCOMBUSTIBLES, CONSTRUCCIONES (TIPO II)

Requisitos generales II-H-1.0
Resistencia alfuego II-H-2.0

MADERA, CONSTRUCCIONES DE (TIPO V)

Resistencia al fuego II-K-2.0
Resistencia alfuego (disposiciones adicionales) II-K-3.0
Aticos II-K-3.3
Cortafuegos (construcción de) II-K-3.8
Cortafuegos n paredes II-K-3.4
II-K-3.7
Cortafuegos en pisos II-K-3.5
Cortafuegos en techos II-K-3.5
Paredes exteriores II-K-3.1
Puertas corredizas II-K-3.7
Retiros II-K-3.2
Tabiques entramados II-K-3.6
Requisitos generales II-K-1.0

MADERA, CONSTRUCCIONES DE

Cabios IV-M-6.0
Apoyos IV-M-6.2
Armadura del techo IV-M-6.8
Arrostramiento IV-M-6.5
IV-M-6.8
Cabios de cielo raso IV-M-6.7
Cabios bajo lös tabiques IV-M-6.4
Cabrios de techo IV-M-6.7
Cargas accidentales IV-M-6.6

Cubiertas de techo	IV-M-6.9
De tenaza	IV-M-6.8
Deflexiones	IV-M-6.6
Distancia entre riostras	IV-M-6.5
Esfuerzo admisible	IV-M-6.7
General	IV-M-6.1
Largueros de apoyo	IV-M-6.8
Medidas de los tramos	IV-M-6.7
Módulo de elasticidad	IV-M-6.6
Portillos	IV-M-6.11
Secciones mínimas	IV-M-6.8
Tablazón del techo	IV-M-6.8
Tramos máximos	IV-M-6.7
Tramos máximos admisibles	IV-M-6.6
Travesaños	IV-M-6.3
Vierteaguas	IV-M-6.10
Diseño estructural	IV-M-9.0
Aumento de los esfuerzos	IV-M-9.1
Cabios	IV-M-9.3
Cabrios	IV-M-9.3
Calidad de la madera	IV-M-9.0
Cargas concentradas	IV-M-9.1
Columnas	IV-M-9.3
Columnas compuestas	IV-M-9.2
Columnas de madera	IV-M-9.2
Columnas redondas	IV-M-9.2
Columnas sólidas (sencillas)	IV-M-9.2
Cuatones	IV-M-9.3
Discreción del Oficial de Permisos	IV-M-9.1
Esfuerzos admisibles	IV-M-9.1
Esfuerzos combinados	IV-M-9.1
Esfuerzos cortantes	IV-M-9.1
Identificación de la madera	IV-M-9.1
Largueros	IV-M-9.3
Maderas	IV-M-9.3
Referencia a otras normas	IV-M-9.1
Tablones	IV-M-9.3
Vigas	IV-M-9.3
Elementos horizontales	IV-M-5.0
Anclaje	IV-M-5.1
Anclajes	IV-M-5.5
Apoyos	IV-M-5.4
Armaduras	IV-M-5.3
Armazones	IV-M-5.5
Arriostramiento	IV-M-5.5
Atiesadores	IV-M-5.5
Cortes y barrenos	IV-M-5.2
Jácenas	IV-M-5.3
Terminaciones	IV-M-5.4
Vigas	IV-M-5.3
Elementos verticales	IV-M-4.0
Altura máxima	IV-M-4.2
Apoyos	IV-M-4.1
Columnas sin preservativos	IV-M-4.1
Columnas y pies derechos	IV-M-4.1

Dos pisos	IV-M-4.2
En primer piso	IV-M-4.1
Enlace de ángulos	IV-M-4.4
Marcos	IV-M-4.3
Paredes de carga	IV-M-4.2
Paredes y tabiques entramados	IV-M-4.2
Pies derechos	IV-M-4.2
Protección de las aberturas	IV-M-4.3
Travesaños	IV-M-4.3
Vierteaguas	IV-M-4.5
Virotillos	IV-M-4.3
Ensambladuras	IV-M-8.0
General	IV-M-1.0
Anclaje	IV-M-1.2
Base de cómputos	IV-M-1.4
Calidad y diseño	IV-M-1.1
Dimensiones	IV-M-1.3
Discreción del Oficial de Permisos	IV-M-1.4
Referencia a otras normas	IV-M-1.5
Prácticas de construcción	IV-M-1.4
Cimientos	IV-M-3.0
Cortes de zocos	IV-M-3.3
Espacio sobre el terreno	IV-M-3.7
Preparación del sitio de la obra	IV-M-3.6
Preservativos para soleras	IV-M-3.1
Remoción de escombros	IV-M-3.7
Respiraderos de muros de cimientos	IV-M-3.2
Soleras	IV-M-3.5
Soleras inferiores	IV-M-3.7
Terminación de los muros	IV-M-3.4
Preservativos	IV-M-3.7
Especificaciones	IV-M-2.0
Referencia a otras normas	IV-M-2.2
Protección exterior	IV-M-2.1
Enchapes de mampostería	IV-M-7.0
Enlucido	IV-M-7.4
Estuco	IV-M-7.6
Madera laminada	IV-M-7.6
Mampostería sólida	IV-M-7.3
Metal	IV-M-7.8
Otros enchapes	IV-M-7.7
Tablas solapadas	IV-M-7.5
Tejamaniles	IV-M-7.1
	IV-M-7.2

MADERA Y HORMIGON O MADERA Y MAMPOSTERIA (TIPO III), CONSTRUCCIONES DE

Resistencia al fuego	II-I-2.0
Resistencia al fuego (disposiciones adicionales)	II-I-3.0
Aticos	II-I-3.4
Columnas	II-I-3.3
Cortafuegos en paredes	II-I-3.5
	II-I-3.7
	II-I-3.8

Cortafuegos en pisos	II-I-3.6
	II-I-3.7
	II-I-3.9
Paredes	II-I-3.1
Puertas corredizas	II-I-3.8
Retiros	II-I-3.2
Tabiques entramados	II-I-3.7
Requisitos generales	II-I-1.0

MAMPOSTERIA, CONSTRUCCION DE

Apoyos laterales	IV-F-5.0
Dimensiones	IV-F-5.2
Estribos	IV-F-5.1
Intervalos	IV-F-5.2
Paredes	IV-F-5.1
Pilares	IV-F-5.1
Pilastras	IV-F-5.1
Posición	IV-F-5.1
Bloques estructurales de cristal	IV-F-9.0
Apoyos	IV-F-9.6
Areas permitidas	IV-F-9.2
Ataduras	IV-F-9.5
Enchapes	IV-F-9.7
General	IV-F-9.1
Mortero	IV-F-9.4
Paneles de acceso	IV-F-9.3
Esfuerzos de trabajo	IV-F-3.1
Esfuerzos máximos	IV-F-3.1
Otras limitaciones para esfuerzos máximos	IV-F-3.3
Relación con resistencia final	IV-F-3.2
Espesores mínimos de paredes	IV-F-4.0
Altura	IV-F-4.1
Apoyos (estribos)	IV-F-4.1
Apoyos (paredes transversales)	IV-F-4.1
Apoyos (pisos)	IV-F-4.1
Estructuras de techo	IV-F-4.6
Paredes de carga	IV-F-4.1
Paredes de hormigón en masa	IV-F-4.4
Paredes de piedra bruta	IV-F-4.6
Paredes huecas o de cavidad	IV-F-4.3
Paredes no sujetas a carga	IV-F-4.2
Mampostería sólida armada	IV-F-10.0
Diseño	IV-F-10.1
Esfuerzos admisibles	IV-F-10.5
General	IV-F-10.1
Mortero y relleno	IV-F-10.3
Refuerzos	IV-F-10.4
Materiales	IV-F-2.0
Aglutinantes	IV-F-2.12
Agua	IV-F-2.14
Aridos	IV-F-2.13
Bloques estructurales de arcilla	IV-F-2.4
Bloques estructurales de cristal	IV-F-2.11

Clase de mortero requerido	IV-F-2.17
Clasificación del mortero	IV-F-2.16
Dosificación y manuabilidad del mortero	IV-F-2.15
Hormigón en masa	IV-F-2.6
Ladrillos	IV-F-2.1
Otras unidades sólidas de arcilla o arcilla esquistosa	IV-F-2.2
Piedra	IV-F-2.7
Sillares de hormigón	IV-F-2.5
Terracota	IV-F-2.8
Unidades de mampostería de hormigón	IV-F-2.3
Unidades de yeso	IV-F-2.10
Unidades vidriadas de construcción	IV-F-2.9
Reforzamiento de los muros de mampostería para resistir (la presión de vientos huracanados)	IV-F-11.0
Area máxima	IV-F-11.1
Columnas de apoyo	IV-F-11.2
	IV-F-11.3
Discreción del Oficial de Permisos	IV-F-11.2
Estribos	IV-F-11.7
Intervalos de apoyos	IV-F-11.1
Pilares	IV-F-11.7
Pisos	IV-F-11.7
Reforzamiento de uniones	IV-F-11.6
Vigas de amarre	IV-F-11.4
	IV-F-11.5
	IV-F-11.2
Requisitos generales	IV-F-1.0
Calidad de los materiales	IV-F-1.3
Discreción del Oficial de Permisos	IV-F-1.2
Dimensiones	IV-F-1.4
Ensayos	IV-F-1.2
Espesores	IV-F-1.1
Requisitos misceláneos	IV-F-8.0
Aberturas	IV-F-8.7
Amarre	IV-F-8.5
Apoyos combustibles	IV-F-8.4
Cambios de espesores	IV-F-8.1
Cavidades	IV-F-8.2
Distancias de apoyo	IV-F-8.3
Empotramiento elementos combustibles	IV-F-8.3
Erección	IV-F-8.9
Humedecimiento	IV-F-8.8
Pilares	IV-F-8.6
Separación de elementos estructurales combustibles	IV-F-8.3
Tabiques divisorios	IV-F-6.0
Altura	IV-F-6.1
Anclaje	IV-F-6.1
Refuerzo	IV-F-6.2
Trabazón	IV-F-7.0
Ladrillo	IV-F-7.1
Paredes de cavidad	IV-F-7.4
Revestimiento	IV-F-7.3
Unidades huecas o sólidas	IV-F-7.2

MATERIALES COMBUSTIBLES EN EL INTERIOR DE EDIFICIOS

General	II-P-1.0
Paredes	II-P-3.0
Edificios institucionales	II-P-3.3
Edificios para reuniones	II-P-3.3
Edificios públicos	II-P-3.3
Materiales incombustibles	II-P-3.2
Techos	II-P-3.0
Area máxima	II-P-3.1
Edificios institucionales	II-P-3.3
Edificios para reuniones	II-P-3.3
Edificios públicos	II-P-3.3
Materiales aprobados	II-P-3.1
Materiales combustibles	II-P-3.1
Terminaciones de pisos	II-P-2.0
Entarimado	II-P-2.2
Madera	II-P-2.2
Materiales combustibles	II-P-2.1

METAL AL DESCUBIERTO (TIPO IV), CONSTRUCCIONES EN

Requisitos generales	II-J-1.0

MISCELANEAS

Acceso a edificios por personas autorizadas	I-F-2.0
Método de construcción sustituto	I-F-5.0
Otros Reglamentos	I-F-8.0
Permisos parciales	I-F-4.0
Permisos temporarios	I-F-8.0
Proyectos públicos	I-F-6.0
Requisitos adicionales	I-F-3.0
Tramitación (reglamentación)	I-F-1.0
Copias de planos	I-F-1.1
Uso de materiales subtitutos	I-F-1.5

PERMISOS Y APELACIONES

Apelaciones	I-C-7.0
Contenido decisión	I-C-7.3
Motivos apelación	I-C-7.1
Vistas públicas	I-C-7.2
Expedición	I-C-7.3
Ampliación	I-C-3.1
Anuncios	I-C-3.4
Construcción	I-C-3.1
Demolición	I-C-3.1
Modificación	I-C-3.1
Reconstrucción	I-C-3.1
Rótulos	I-C-3.4
Traslado	I-C-3.1

Uso	I-C-3.2
Uso (cambio)	I-C-3.3
Permisos en la obra	I-C-7.0
Permisos y planos	I-C-4.0
Requisitos (planos)	I-C-4.1
Requisitos (profesionales)	I-C-4.2
Planos en la obra	I-C-6.0
Requerimiento de permisos	I-C-1.0
Anuncios (excepciones)	I-C-1.7
Anuncios (requisitos)	I-C-1.8
Ascensores (excepción)	I-C-1.9
Ascensores (instalación)	I-C-1.1
Certificado de construcción	I-C-1.3
Construcción	I-C-1.1
Construcción (cambios)	I-C-1.6
Demolición	I-C-1.1
Edificaciones (requisitos)	I-C-1.8
Estructuras provisionales	I-C-1.11
Planos (cambios)	I-C-1.6
Reconstrucción	I-C-1.1
Reparaciones (excepciones)	I-C-1.10
Rótulos (excepciones)	I-C-1.7
Rótulos (requisitos)	I-C-1.8
Traslado	I-C-1.1
Uso (cambios)	I-C-1.5
	I-C-1.6
Uso edificios	I-C-1.2
Uso elevadores	I-C-1.4
Revocación	I-C-5.0
Trámites	I-C-2.0
Vigencia decisiones	I-C-8.0
Decisiones de la Junta	I-C-8.2
Decisiones Oficial de Permisos	I-C-8.1
Prórrogas	I-C-8.3
	I-C-8.3

INSPECCIONES (NEGOCIADO DE PERMISOS)

Disposiciones generales	I-D-1.0
Departamento del Trabajo	I-D-1.1
Fases construcción	I-D-1.5
Fuentes fluviales	I-D-1.5
Libre acceso	I-D-1.2
Materiales	I-D-1.1
Negociado de Permisos	I-D-1.4
Notificaciones comienzo de obras	I-D-1.4

PILOTAJE

Ensayo de carga a los pilotes	IV-D-6.0
Carga admisible	IV-D-6.1
Carga propuesta	IV-D-6.3
Descripción	IV-D-6.1
Hundimientos	IV-D-6.3
Terreno comprimible	IV-D-6.4

Pilotes de acero	IV-D-2.0
Carga de trabajo	IV-D-2.3
Carga admisible	IV-D-2.4
Diámetros	IV-D-2.3
Discreción del Oficial de Permisos	IV-D-2.4
Empalmes	IV-D-2.2
Empalmes	IV-D-2.4
Espesores	IV-D-2.4
Espesores de láminas	IV-D-2.3
Extremidad sellada o abierta	IV-D-2.3
Extremos sellados	IV-D-2.3
Hormigón de relleno	IV-D-2.3
Marcas de fábrica	IV-D-2.3
Perfiles y tubos	IV-D-2.1
Pilotes de perfiles laminados	IV-D-2.4
Requisitos de los perfiles	IV-D-2.4
Pilotes de hormigón	IV-D-3.0
Armadura	IV-D-3.5
Carga admisible	IV-D-3.2
Diámetros	IV-D-3.3
Esfuerzo de trabajo	IV-D-3.1
Moldeados en sitio	IV-D-3.2
	IV-D-3.3
Pilotes premoldeados	IV-D-3.2
Resistencia del hormigón	IV-D-3.4
Pilotes de madera	IV-D-4.0
Carga de trabajo	IV-D-4.2
Descripción de la madera	IV-D-4.1
Inspecciones	IV-D-4.3
Nivel freático	IV-D-4.3
Preservativos	IV-D-4.3
Otras especies	IV-D-4.4
Otros preservativos	IV-D-4.4
Pilotes de tipo especial	IV-D-5.0
Carga admisible	IV-D-5.0
Cómputos	IV-D-5.0
Discreción del Oficial de Permisos	IV-D-5.0
Requisitos generales	IV-D-1.0
Apoyos laterales	IV-D-1.1
Apoyos para columnas	IV-D-1.1
Apoyos para paredes	IV-D-1.1
Cargas admisibles	IV-D-1.2
Cargas cortantes	IV-D-1.2
Columnas cortas o largas	IV-D-1.2
Desviación en la hinca	IV-D-1.3
Discreción del Oficial de Permisos	IV-D-1.3
Espaciamiento	IV-D-1.1
Fórumulas para determinar capacidad	IV-D-1.2
Materias detrimentales	IV-D-1.3
Protección	IV-D-1.3
Reducción de cargas	IV-D-1.3

Abasto y distribución de agua	**V-B-12.0**
Abasto de agua	V-B-12.6
Abasto de agua caliente	V-B-1.27
Agua no potable	V-B-12.1
Agua potable	V-B-12.1
Bombas	V-B-12.2
Capacidad del sistema	V-B-12.6
Circulación del retorno	V-B-12.7
Conexiones cruzadas	V-B-12.2
Control de abasto de agua	V-B-12.5
Control del contador	V-B-12.5
Controles individuales	V-B-12.5
Control para los tanques	V-B-12.5
Demanda de agua	V-B-12.6
Desague de las válvulas	V-B-12.8
Desagues de tanques	V-B-12.3
Dispositivos de seguridad	V-B-12.8
Esterilización de tanques	V-B-12.2
Limpieza de tanques	V-B-12.2
Localización de válvulas	V-B-12.8
Llaves de línea	V-B-12.5
Llaves de paso	V-B-12.5
Llaves de paso secundarias	V-B-12.4
Materiales	V-B-12.4
Otros artefactos	V-B-12.2
Pozos	V-B-12.2
Presión auxiliar	V-B-12.6
Presión de cañería matriz	V-B-12.6
Presión mínima	V-B-12.6
Protección de abasto de agua potable	V-B-12.2
Rebosadero para tanques	V-B-12.3
Referencia a otras normas	V-B-12.8
Reflujo	V-B-12.2
Ruido y riesgo	V-B-12.6
Surtidores	V-B-12.3
Tamaño desague de la válvulas	V-B-12.8
Tamaño del tubo surtidor	V-B-12.6
Tanques	V-B-12.2
Tanques de abasto domiciliarios	V-B-12.3
Tanques requeridos	V-B-12.3
Tolerancia química del agua	V-B-12.4
Tolerancia química del terreno	V-B-12.4
Tubería de agua	V-B-12.5
Una sola zanja	V-B-12.2
Válvulas de alivio al vacío	V-B-12.8
Válvulas de control de temperatura	V-B-12.8
Válvulas de escape	V-B-12.8
Válvulas de inundación	V-B-12.5
Válvulas de paso	V-B-12.5
Válvulas de seguridad	V-B-12.8
Zanjas separadas	V-B-12.2
Aparatos sanitarios	V-B-10.0
Aparatos prohibidos	V-B-10.1
Aparatos sanitarios	V-B-10.2
Calidad de los aparatos	V-B-10.1

Desagues de piso	V-B-10.2
Duchas	V-B-10.2
Instalaciones	V-B-10.2
Materiales	V-B-10.1
Número de aparatos	V-B-10.3
Otros aparatos	V-B-10.1
Parrillas o cedazos	V-B-10.2
Piscinas privadas	V-B-10.2
Piscinas públicas	V-B-10.2
Rebose	V-B-10.2
Referencia a normas comerciales	V-B-10.1
Tipos de aparatos	V-B-10.1
Cañerías de desagues indirectos	V-B-11.0
Aparatos con desagues indirectos	V-B-11.1
Artefactos de procesos	V-B-11.2
Localización	V-B-11.3
Desague pluvial	V-B-15.0
Area servida	V-B-15.3
Bajantes exteriores	V-B-15.2
Bajantes interiores	V-B-15.2
Bajantes y canales	V-B-15.2
Cálculo de flujo	V-B-15.3
Canales de techo	V-B-15.2
Cedazos	V-B-15.2
Desagues combinados	V-B-15.4
Desagues separados	V-B-15.4
Descargas	V-B-15.1
Disposiciones generales	V-B-15.1
Planchas de escurrimiento	V-B-15.2
Tamaño de los bajantes	V-B-15.3
Tamaño del desague pluvial	V-B-15.3
Techos planos	V-B-15.2
Techos y superficies pavimentadas	V-B-15.1
Disposiciones generales	V-B-1.0
Desperdicios industriales	V-B-1.3
Mano de obra	V-B-1.2
Materiales aprobados	V-B-1.1
Métodos aprobados	V-B-1.1
Instalación	V-B-2.0
Bases para troncales	V-B-2.4
Cambios de dirección	V-B-2.2
Conexiones prohibidas	V-B-2.3
Corrosión	V-B-2.4
Deformaciones	V-B-2.4
Esfuerzos	V-B-2.4
Extremos muertos	V-B-2.5
Ganchos	V-B-2.4
Pernos	V-B-2.4
Piezas prohibidas	V-B-2.3
Protección de la tubería	V-B-2.4
Roturas	V-B-2.4
Soporte de la tubería	V-B-2.4
Tubería de desague	V-B-2.1
Interceptores	V-B-7.0
Capacidad	V-B-7.3

Coagulación de grasa	V-B-7.2
Cuándo se requieren	V-B-7.1
Disposiciones generales	V-B-7.2
Interceptores de aceite	V-B-7.3
Interceptores de arena	V-B-7.3
Interceptores de vencina	V-B-7.3
Interceptores de gasolina	V-B-7.3
Interceptores de nafta	V-B-7.3
Respiraderos	V-B-7.3
Volumen de descarga	V-B-7.2
Juntas y conexiones	V-B-5.0
Fregaderos	V-B-5.3
Hermeticidad	V-B-5.1
Impermeabilización de las aberturas	V-B-5.4
Inodoros	V-B-5.3
Juntas de paño	V-B-5.2
Juntas abocardadas	V-B-5.2
Juntas cónicas	V-B-5.3
Juntas de asbesto-cemento	V-B-5.2
Juntas de campana	V-B-5.2
Juntas de cemento	V-B-5.2
Juntas de enchufe	V-B-5.3
Junta de expansión	V-B-5.3
Juntas de fibra bituminosa	V-B-5.2
Juntas de plástico	V-B-5.2
Juntas de plomo	V-B-5.2
Juntas de relleno	V-B-5.2
Juntas de rosca	V-B-5.2
Junta en tubería de barro vitrificado	V-B-5.3
Junta en tubería de cobre para agua	V-B-5.3
Junta de tubería de hierro colado	V-B-5.3
Junta en tubería de hormigón	V-B-5.3
Junta entre materiales distintos	V-B-5.3
Juntas soldadas	V-B-5.2
Soldadura autógena en plomo	V-B-5.2
Uniones	V-B-5.3
Urinales	V-B-5.3
Uso de las juntas	V-B-5.3
Materiales, su peso y calidad	V-B-4.0
Anillos para calafatear	V-B-4.2
Casquillos de soldar	V-B-4.2
Casquillos para calafatear	V-B-4.2
Disposiciones generales	V-B-4.1
Especificaciones	V-B-4.1
Identificación de los materiales	V-B-4.1
Materiales aprobados	V-B-4.4
Materiales nuevos	V-B-4.3
Materiales	V-B-4.1
Métodos nuevos	V-B-4.3
Niples de soldar	V-B-4.2
Pestañas de asiento	V-B-4.2
Platillos de asiento	V-B-4.2
Plomo de plancha	V-B-4.2
Requisitos especiales	V-B-4.2
Uso de materiales	V-B-4.1

Pruebas y conservación	V-B-16.0
Arquitectos	V-B-16.10
Certificación	V-B-16.6
Certificaciones	V-B-16.10
Certificado de aprobación	V-B-16.8
Disposiciones varias	V-B-16.10
Equipo	V-B-16.3
Ingenieros	V-B-16.10
Inspección y pruebas no requeridas	V-B-16.9
Inspecciones	V-B-16.10
Maestro plomero	V-B-16.10
Mano de obra	V-B-16.3
Notificación de las pruebas	V-B-16.2
Oficial plomero	V-B-16.10
Prueba de agua	V-B-16.4
Pruebas finales	V-B-16.6
Pruebas requeridas	V-B-16.1
Reparaciones	V-B-16.7
Sistema de descarga	V-B-16.4
Sistema de distribución de agua	V-B-16.5
Substituciones	V-B-16.7
Trabajo defectuoso	V-B-16.7
Respiraderos	V-B-14.0
Aparatos contrapuestos en batería	V-B-14.7
Caños con más de 10 intervalos	V-B-14.8
Caños principales de ventilación	V-B-14.6
Circuito de ventilación	V-B-14.12
Colector principal de ventilación	V-B-14.7
Combinación de cuarto de baño	V-B-14.10
Combinación lavamanos con fregadero	V-B-14.6
Conexiones distintos niveles	V-B-14.12
Conexiones a nivel	V-B-14.6
Conexiones al tubo de desague o arrastre	V-B-14.4
Conexiones al tubo vertical de ventilación	V-B-14.4
Conexiones de las ventilaciones	V-B-14.11
Declives	V-B-14.11
Declives y conexiones de los caños de ventilación	V-B-14.7
Descargas menores de unidades	V-B-14.11
Desplazamientos laterales	V-B-14.11
Distancia de la trampa a la ventilación	V-B-14.6
Edificios contiguos	V-B-14.9
Extensión a través de paredes	V-B-14.3
Extensión a través del techo	V-B-14.2
Grupo de baño	V-B-14.2
Grupo de baños contrapuestos	V-B-14.2
Instalación aguas abajo	V-B-14.5
Localización	V-B-14.5
Materiales	V-B-14.6
Nivel del tubo de ventilación	V-B-14.2
Piezas de ventilación	V-B-14.1
Protección de los sellos de las trampas	V-B-14.3
Ramal de ventilación	V-B-14.1
Tamaño y longitud de los tubos de ventilación	V-B-14.2
	V-B-14.12
	V-B-14.12

Tipos de piezas	V-B-14.1
Tres lavamanos	V-B-14.6
Tubería de ventilación	V-B-14.1
Tubería de ventilación húmeda	V-B-14.5
Tubería soterrada	V-B-14.1
Tubo parcial	V-B-14.12
Tubo parcial de ventilación	V-B-14.12
Tubos verticales de ventilación	V-B-14.12
Ventilación	V-B-14.0
Ventilación cañería principal	V-B-14.2
Ventilación común	V-B-14.4
Ventilación de alivio	V-B-14.8
	V-B-14.7
	V-B-14.12
Ventilación de arrastres	V-B-14.2
Ventilación de desagues	V-B-14.12
	V-B-14.2
Ventilación de descargas	V-B-14.2
Ventilación de lazo	V-B-14.12
	V-B-14.7
Ventilación de yugo	V-B-14.9
Ventilación del tubo de descarga	V-B-14.12
Ventilación de batería	V-B-14.7
Ventilación individual	V-B-14.2
Ventilación individual	V-B-14.3
Ventilación por la corona	V-B-14.3
Sistemas de descarga	V-B-13.0
Carga máxima	V-B-13.4
Cloaca del edificio	V-B-13.1
Cloacas en terrenos rellenados	V-B-13.1
Conexiones indirectas	V-B-13.5
Condensaciones	V-B-13.5
Descarga de escorias	V-B-13.5
Instalaciones de tubería de descarga	V-B-13.2
Instalaciones futuras	V-B-13.4
Materiales	V-B-13.1
Preparación de alimentos	V-B-13.5
Tamaño de la trampa	V-B-13.3
Tamaño de tubería de arrastre	V-B-13.4
Tamaño de tubería de desague	V-B-13.4
Tubería bajo tierra bajo el edificio	V-B-13.1
Tubería dentro del edificio	V-B-13.1
Tubería soterrada	V-B-13.4
Tubos de escape	V-B-13.5
Unidades de descarga	V-B-13.3
Valores de los aparatos	V-B-13.3
Valores para desague contínuo	V-B-13.3
Sistema individual de disposición de aguas negras	V-B-3.0
Area de absorción	V-B-3.2
	V-B-3.3
Avenamiento	V-B-3.2
Cajas de distribución	V-B-3.2
Juntas	V-B-3.2
Letrinas	V-B-3.4
Localización	V-B-3.1
	V-B-3.3

	V-B-3.4
	V-B-3.2
	V-B-3.2
Número de ramales	V-B-3.2
Pendientes	V-B-3.3
Pozo filtrante	V-B-3.3
Prueba de filtración	V-B-3.2
Tubos de barro vitrificado	V-B-3.1
Tanques de grasa	V-B-3.1
Tanque séptico	V-B-3.2
Trincheras	V-B-3.2
Tubos de asbesto cemento	V-B-3.2
Tubos de fibra bituminosa	V-B-3.2
Tubos de hormigón	V-B-3.2
Tubos de metal	V-B-8.0
Tanques de dilución	V-B-6.0
Trampas y registros de limpieza	V-B-6.6
Accesibilidad de registros	V-B-6.5
Distancia entre registros	V-B-6.5
Equivalencia de registros	V-B-6.6
Espacio libre	V-B-6.5
Localización de registros	V-B-6.3
Protección de las trampas	V-B-6.5
Registro de limpieza	V-B-6.6
	V-B-6.3
Registros de trampas	V-B-6.3
Sello de trampa	V-B-6.2
Tipo y tamaño de los desagues	V-B-6.2
Tipo y tamaño de las trampas	V-B-6.2
Trampa de tambor	V-B-6.1
Trampas	V-B-6.4
Trampas dobles	V-B-6.2
Trampas de antisifonaje	V-B-6.3
Trampa general	V-B-6.2
Trampas integrales	V-B-6.4
Trampas prohibidas	V-B-6.4
Ventilación por la corona	V-B-9.0
Válvulas contra reflujo	

PRECAUCION Y SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION

	VI-A-5.0
Almacenaje de materiales	VI-A-5.1
Dentro del edificio	VI-A-5.2
Fuera del edificio	VI-A-5.3
Protección de los materiales	VI-A-8.0
Desagues de excavaciones	VI-A-8.0
Desague de plantas bajas	VI-A-6.0
Eliminación de deshechos	VI-A-2.2
Excavaciones profundas	VI-A-2.1
Muros de contensión	VI-A-2.1
Sobrecargas	VI-A-2.1
Terraplenes	VI-A-1.0
General	VI-A-1.0
Reglamento de seguridad industrial	VI-A-8.0
Luces de aviso	

Protección contra incendios	VI-A-3.0
Accesibilidad al equipo	VI-A-3.5
Construcciones de acero	VI-A-3.1
Construcciones de hormigón armado	VI-A-3.2
Extinguidores de incendio	VI-A-3.4
Surtidores de agua	VI-A-3.3
Tubos verticales de alimentación de agua	VI-A-3.3
Riesgos eléctricos	VI-A-9.0
Andamios	VI-A-9.1
Aparatos de fuerza motriz	VI-A-9.1
Cabrias	VI-A-9.3
Conexión a tierra	VI-A-9.3
Información en los planos	VI-A-9.2
Palas de vapor	VI-A-9.3
Pescantes	VI-A-9.1
Torres	VI-A-9.1
Trabajos de demolición	VI-A-10.0
Canaletas	VI-A-10.2
Columnas	VI-A-10.1
Etapas	VI-A-10.1
Humedecimiento del área de trabajo	VI-A-10.3
Vigas	VI-A-10.1
Trabajos de soldadura	VI-A-4.0
Cortadura	VI-A-4.0
Cortaduras en acero	VI-A-4.3
Depósitos de gas	VI-A-4.2
Depósitos de otros combustibles	VI-A-4.2
Escudo protector	VI-A-4.1
Ventilación	VI-A-4.2

PREFABRICADAS, CONSTRUCCIONES

Ensayos	VI-Q-2.0
Certificaciones	VI-Q-2.1
	VI-Q-2.3
Deflexiones	VI-Q-2.2
Imposición de la carga	IV-Q-2.2
Recuperación	IV-Q-2.2
General	IV-Q-1.0
Acero de refuerzo	IV-Q-1.3
Agregados	IV-Q-1.3
Almacenaje	IV-Q-1.3
Apoyos	IV-Q-1.3
Cargas	IV-Q-1.2
Colocación	IV-Q-1.3
Ensayos	IV-Q-1.3
Espaciamiento de elementos	IV-Q-1.3
Requisitos	IV-Q-1.1
Resistencia mínima del hormigón	IV-Q-1.3
Soldadura	IV-Q-1.3
Tamaño de elementos	IV-Q.1.3
Terremoto	IV-Q-1.2
Transportación	IV-Q-1.3
Madera laminada	IV-Q-3.0
Referencia a otras normas	IV-Q-3.0

PROPIEDAD PUBLICA, USO

General	VI-B-1.0
Períodos de construcción	VI-B-1.0
Salientes sobre la calle	VI-B-2.0
Aleros	VI-B-2.4
Alteraciones	VI-B-2.6
Balcones	VI-B-2.4
Cláusula limitativa	VI-B-2.5
Conexiones para mangueras	VI-B-2.4
Construcción	VI-B-2.2
Cornisas	VI-B-2.4
Corredores abiertos	VI-B-2.4
Cortinas	VI-B-2.4
Dinteles	VI-B-2.4
Entradas de aire fresco	VI-B-2.4
Escaleras de escape	VI-B-2.4
Escaparates	VI-B-2.4
General	VI-B-2.1
Marquesinas	VI-B-2.4
Molduras	VI-B-2.4
Permitidas	VI-B-2.4
Prohibiciones	VI-B-2.1
Referencia otros reglamentos	VI-B-2.5
Sostenes estructurales	VI-B-2.3
Tejados	VI-B-2.4
Traslado de edificios	VI-B-3.0
Autorización del Departamento de Obras Públicas	VI-B-3.3
Condiciones de traslado	VI-B-3.3
Conformidad con otros reglamentos	VI-B-3.3
General	VI-B-3.1
Guardianes	VI-B-3.5
Linternas	VI-B-3.5
Notificaciones del Oficial de Permisos	VI-B-3.4
Radicación de solicitud	VI-B-3.2
Seguridad pública	VI-B-3.5
Señales rojas	VI-B-3.5

PROTEGIDAS CONTRA EL FUEGO (TIPO I), CONSTRUCCIONES

Requisitos generales	II-G-1.0
Resistencia al fuego	II-G-2.0
Resistencia al fuego (disposiciones adicionales)	II-G-3.0
Armaduras de acero	II-G-3.5
Columnas de acero o hierro	II-G-3.4
Dinteles	II-G-3.2
Elementos estructurales	II-G-3.1
Incrustaciones tubos y alambres	II-G-3.3
Requisitos según altura	II-G-3.6
Vigas de acero	II-G-3.7

REQUISITOS ADICIONALES DE RESISTENCIA AL FUEGO EN LAS CONSTRUCCIONES

Paredes cortafuegos	II-L-1.0
Construcción	II-L-1.1
Espesor mínimo	II-L-1.4
Relleno de huecos	II-L-1.2
Revestimiento	II-L-1.1
Paredes medianeras	II-L-1.0
Construcción	II-L-1.1
Proyección vertical	II-L-1.3
Relleno de huecos	II-L-1.2
Revestimiento	II-L-1.1

RESISTENCIA AL FUEGO, DISPOSICIONES EN ESTRUCTURAS MISCELANEAS

Buhardillas	II-R-3.0
Cámaras de secar	II-R-8.0
Canales de desague	II-R-5.0
Cornisas	II-R-4.0
Edificios Tipo V	II-R-4.1
Exteriores	II-R-4.2
Retiro de colindancia	II-R-4.1
Cubiertas quebradas	II-R-2.0
Estructuras de techo	II-R-6.0
Construcción incombustible	II-R-6.2
Paredes	II-R-6.1
Techos	II-R-6.1
Pretiles	II-R-9.0
Construcción	II-R-9.12
Paredes cortafuegos	II-R-9.1
Paredes exteriores	II-R-9.1
Paredes medianeras	II-R-0.1
Proyección sobre el techo	II-R-9.1
Tanques de agua	II-R-7.0
Abiertos	II-R-7.4
Boca de salida	II-R-7.2
Capacidad	II-R-7.1
Localización	II-R-7.3
Zunchos (aros)	II-R-7.5
Tragaluces	II-R-1.0
Atmósfera corrosiva	II-R-1.1
Cristales	II-R-1.1
Mallas de alambre	II-R-1.2
Marcos y molduras	II-R-1.1
Sobre escaleras	II-R-1.1
Sobre pasillos	II-R-1.3
Sobre pozos	II-R-1.1
Sobre sitios de reunión	II-R-1.3
Tubos de bajada	II-R-5.0
Ventanas saledizas	II-R-4.0
Edificios Tipo III	II-R-4.0
	II-R-4.0

SALIDA, CAPACIDAD DE LA

Capacidad de las áreas de piso III-C-1.0
Tablas III-C-1.0
Capacidad de las escaleras III-C-2.0
Anchura de escaleras III-C-2.1
Anchura total III-C-2.3
Ocupación III-C-2.4
Reducción capacidad III-C-2.6
Tablas III-C-2.3
Unidad de anchura III-C-2.2
Uso común III-C-2.5
Capacidad de las escaleras mecánicas III-C-6.0
Capacidad de las puertas de salida III-C-3.0
Anchura mínima III-C-3.1
Capacidad acumulativa III-C-3.4
Capacidad mínima III-C-3.2
Escaleras tributarias III-C-3.3
Unidades de anchura III-C-3.1
Capacidad de las rampas III-C-5.0
Capacidad de los corredores, pasadizos y pasillos III-C-4.0
Anchura libre III-C-4.1
Anchura mínima III-C-4.2

SALIDAS-DISPOSICIONES GENERALES

General III-A-1.0
Cambios de uso III-A-1.3
Discreción del Oficial de Permisos III-A-1.2
Requerimiento de salidas III-A-1.1
Salidas permitidas III-A-2.0
Comunicación III-A-2.1
Construcción de las escaleras III-A-2.2
Declive de los pisos III-A-2.3

SALIDAS, NUMERO Y DISPOSICION

Disposición de salidas III-B-1.0
Localización III-B-1.1
Pasillos de extremo cerrado III-B-1.2
Recorridos III-B-1.1
III-B-1.2
Número de salidas III-B-2.0
Altura III-B-2.3
Areas III-B-2.1
III-B-2.2
III-B-2.3
III-B-2.7
Capacidad III-B-2.8
III-B-2.3
Cerramientos III-B-2.4
Gabinetes de mangueras III-B-2.5
Plantas bajas III-B-2.5

Ocupación	III-B-2.1
Uso	III-B-2.3
	III-B-2.6
Sitios de reunión	III-B-3.0
Atrios de salida	III-B-3.4
Capacidad (entrada principal)	III-B-3.1
Capacidad (puertas)	III-B-3.1
Corredores, pasadizos y galerías	III-B-3.5
Galerías, corredores y pasadizos	III-B-3.5
Galerías (entradas y salidas)	III-B-3.3
Pasadizos, galerías y corredores	III-B-3.5
Plantas bajas	III-B-3.1
Planta principal (salidas)	III-B-3.2
Ocupación	III-B-3.1
Sótanos	III-B-3.1

SALIDA, OTROS MEDIOS DE

Corredores y pasillos	III-E-3.0
Anchura	III-E-3.1
Cerramientos	III-E-3.2
Rociadores	III-E-4.0
Escaleras	III-E-1.0
Accesos	III-E-1.2
Barandas	III-E-1.3
Cerramientos	III-E-1.3
	III-E-1.4
Huellas y contrahuellas	III-E.1.5
Materiales	III-E-1.1
Permanentes	III-E-1.6
Pisos	III-E-1.5
Retiro de puertas y ventanas	III-E-1.2
Escaleras mecánicas	III-E-8.0
Puertas giratorias	III-E-5.0
Aprobaciones	III-E-5.5
Limitaciones en el uso	III-E-5.2
Salidas requeridas	III-E-5.1
Puertas y vanos de puertas	III-E-2.0
Batientes	III-E-2.3
Hacia corredores	III-E-2.1
Hacia escaleras	III-E-2.1
Instalación	III-E-2.2
	III-E-2.4
Rellanos	III-E-2.5
Rampas	III-E-4.0
Anchura	III-E-4.1
Cerramientos	III-E-4.1
Materiales	III-E-4.2
Requisitos de escaleras	III-E-4.2
Substitución de escaleras	III-E-4.3
Superficie	III-E-4.2
Salidas al techo	III-E-7.0
Dónde se requieren	III-E-7.1

Portillos	III-E-7.3
Uso de techos	III-E-7.2
Salidas horizontales	III-E-6.0
Areas servidas	III-E-6.2
Balcones	III-E-6.4
Constituidas por	III-E-6.1
Declives	III-E-6.7
Escaleras servidas	III-E-6.3
Escalones	III-E-6.8
Puentes	III-E-6.5
Retiro de puertas y ventanas	III-E-6.6
Torres servidas	III-E-6.3
Vestíbulos	III-E-6.4
Torres de escape	III-E-9.0
Accesos	III-E-9.1
Elevación de los pisos	III-E-9.1
Materiales	III-E-9.1
Patios contiguos	III-E-9.1
Requisitos escaleras	III-E-9.1

SEÑALES EN LOS MEDIOS DE SALIDA

General	III-F-1.0
Identificación de salidas	III-F-1.1
Iluminación artificial	III-F-1.4
Localización de señales	III-F-1.3
Señales direccionales	III-F-1.2
Iluminación de todas las salidas	III-F-2.0

SUPERVISION (DUEÑO)

Disposiciones generales	I-E-1.0
Certificaciones	I-E-1.1
Requisitos supervisor	I-E-1.1

TABIQUES Y PAREDES

Requisitos generales	II-0-1.0
Construcción de paredes	II-0-1.2
Construcciones Tipo I	II-0-1.1
Construcciones Tipo II	II-0.1.1
Construcciones Tipo III	II-0-1.2
Construcciones Tipo V	II-0-1.2
De carga	II-0-1.2
Distintos inquilinos	II-0-1.1
Pasillos	II-0-1.1
Permanentes	II-0-1.1
Plantas bajas.	II-0-1.3
Provisionales	II-0-1.1
Tabiques cortafuegos	II-0-2.0
Aberturas	II-0-2.6
Altura máxima	II-0-2.3

Apoyos II-0-2.2
Carga II-0-2.1
Cavidades II-0-2.5
Contínuos II-0-2.4
Resistencia al fuego II-0-2.1

TECHOS, CUBIERTAS PARA

General II-Q-1.0
Clase A II-Q-1.3
Clase de material II-Q-1.1
Clase C II-Q-1.4
Otros materiales II-Q-1.2

USO DE EDIFICACIONES, DISPOSICIONES ESPECIALES

Auditorios II-D-3.0
Altura II-D-3.1
Boleras II-D-3.0
Altura II-D-3.1
Edificios institucionales II-D-1.0
Reclusión obligada II-D-1.1
Reclusión voluntaria II-D-1.2
Escuelas y colegios II-D-3.0
Altura II-D-3.1
II-D-3.2
II-D-3.3
II-D-3.4
Salones de asamblea II-D-3.0
Altura II-D-3.1
II-D-3.2
II-D-3.5
Salones de belleza II-D-3.0
Altura II-D-3.1
II-D-3.2
II-D-3.5
Separación entre locales II-D-5.0
Comerciales y residenciales II-D-5.1
Residenciales II-D-5.2
II-D-5.5
Residenciales de otros usos II-D-5.6
Teatros II-D-5.4
Usos mixtos II-D-5.3
Tabiques en pasillos II-D-6.0
Aberturas II-D-6.2
Residencial de pasillos II-D-6.1
Teatr os y cinematógrafos II-D-2.0
Localización II-D-2.2
Tipo de construcción II-D-2.1
Terminaciones II-D-4.0

USOS ESPECIALES, EDIFICIOS PARA

Alcance	II-S-1.0
Discreción del Oficial de Permisos	II-S-1.3
Estructuras especiales	II-S-1.3
Explosivos: almacenaje, manufactura o uso	II-S-1.1
Reglamentos y normas aplicables	II-S-1.2
Servicio Estatal de Bomberos	II-S-1.2
Sitios de concentración de personas	II-S-1.1
Boleras	II-S-13.0
Pisos	II-S-13.3
Requisitos generales	II-S-13.1
Salidas	II-S-13.2
Ventilación	II-S-13.4
Edificios en parques de diversión	II-S-12.0
Altura	II-S-12.3
Area	II-S-12.3
Retiro de colindancias	II-S-12.3
Usos varios	II-S-12.1
Edificios para almacenar o fabricar películas combustibles	II-S-4.0
Bóvedas para almacenar películas	II-S-4.4
Gabinetes para almacenar películas	II-S-4.4
Localización	II-S-4.1
Protección aberturas	II-S-4.2
Respiraderos	II-S-4.2
Rociadores automáticos	II-S-4.5
Tipo de construcción	II-S-4.2
Estaciones de gasolina	II-S-8.0
Engrase y lavado	II-S-8.7
Lastrado de tanques	II-S-8.8
Localización de equipo	II-S-8.4
Pabellones sobre bombas	II-S-8.3
Plantas bajas	II-S-8.1
Retiro de colindancia	II-S-8.2
Retiro de bombas	II-S-8.5
Retiro de las bombas	II-S-8.6
Sótanos	II-S-8.1
Tanques de gasolina	II-S-8.2
Tipo de construcción	II-S-8.1
Estadios y graderías	II-S-11.0
Asientos	II-S-11.4
Capacidad	II-S-11.5
Construcción	II-S-11.1
De madera	II-S-11.2
Espacios bajo graderías	II-S-11.3
Materiales combustibles	II-S-11.2
Pasillos	II-S-11.4
Estructuras provisionales	II-S-7.0
Area máxima de graderías	II-S-7.2
Construcción de graderías	II-S-7.2
Ensamblaje de las graderías	II-S-7.2
Espacio bajo graderías	II-S-7.2
Examen de los toldos	II-S-7.1
Graderías provisionales	II-S-7.2
Limpieza de solares	II-S-7.1

Proyección de películas	II-S-7.1
Resistencia al fuego	II-S-7.1
Separación entre grupos de graderías	II-S-7.2
Separación entre toldos	II-S-7.1
Toldos para reuniones y espectáculos públicos	II-S-7.1
Tratamiento de las maderas	II-S-7.2
Garajes privados	II-S-9.0
Capacidad	II-S-9.1
Cerramientos	II-S-9.6
Comunicación con otras áreas	II-S-9.4
Pisos	II-S-9.3
Retiros	II-S-9.5
Tipo de construcción	II-S-9.2
Garajes públicos	II-S-10.0
Dentro de locales	II-S-10.2
Elevadores	II-S-10.10
Estacionamiento sobre techos	II-S-10.9
Pisos	II-S-10.6
Plantas bajas	II-S-10.5
Rampas	II-S-10.7
	II-S-10.8
Salidas requeridas	II-S-10.4
Separación dentro de locales	II-S-10.3
Tipo de construcción	II-S-10.1
Sótanos	II-S-10.5
Subsótanos	II-S-10.5
Hangares de aeroplanos	II-S-6.0
Alterna separación unidades	II-S-6.8
Areas máximas	II-S-6.5
Comunicación con plantas bajas	II-S-6.3
Desagues de pisos	II-S-6.4
División en áreas	II-S-6.2
Pararayos	II-S-6.6
Plantas bajas	II-S-6.3
Reducción distancia entre unidades	II-S-6.9
Reparaciones	II-S-6.7
Tipo de construcción	II-S-6.1
Ventilación mecánica	II-S-6.10
Lavado en seco y tintes	II-S-2.0
Almacenaje	II-S-2.8
Discreción del Oficial de Permisos	II-S-2.1
Mucho riesgo de fuego	II-S-2.1
Mucho riesgo de fuego	II-S-2.3
	II-S-2.9
Poco riesgo de fuego	II-S-2.2
	II-S-2.5
Riesgo de fuego moderado	II-S-2.2
	II-S-2.4
Salas para calderas	II-S-2.6
Ventilación mecánica	II-S-2.7
Plástico de piroxilina	II-S-3.0
Aplicación	II-S-3.1
Bóvedas (protección)	II-S-3.6
Cargas de diseño	II-S-3.2
Límite de cantidades para almacenaje	II-S-3.2

Respiraderos	II-S-3.5
Retiro de colindancias	II-S-3.4
Retiro de otros edificios	II-S-3.3
Sitios de reunión	II-S-14.0
Asientos	II-S-14.5
Barandas	II-S-14.6
Camerinos	II-S-14.7
Casillas de proyección	II-S-.4.12
Clases de escenarios	II-S-14.3
Cuartos accesorios	II-S-14.7
Escenarios	II-S-14.7
Iluminación de emergencia	II-S-14.13
Medios de salida	II-S-14.4
Platea	II-S-14.7
Proscenio	II-S-14.7
Provisión de agua	II-S-14.11
Rociadores	II-S-14.7
	II-S-14.10
Salas de descanso	II-S-14.2
Salas de espera	II-S-14.3
Telón	II-S-14.10
Volátiles inflamables	II-S-5.0
Aberturas paredes interiores	II-S-5.1
Aberturas en tanques	II-S-5.6
Construcción de tanques	II-S-5.5
Diámetros de respiraderos	II-S-5.6
Diques	II-S-5.8
Presiones internas	II-S-5.7
Separación de locales	II-S-5.1
Separación entre tanques	II-S-5.4
Tanques (capacidad)	II-S-5.3
Tanques grupo A	II-S-5.4
Tanques grupo B	II-S-5.4
Tanques grupo C	II-S-5.4
Tanques grupo D	II-S-5.4
Tanques (retiros)	II-S-5.2
Tanques subterráneos (retiros)	II-S-5.3

VENTILACION E ILUMINACION

Areas libres y ocupadas dentro del solar	V-A-6.0
Altura de accesorios	V-A-6.5
Anchura de patios laterales	V-A-6.1
Closets	V-A-6.3
Distancia entre edificios en el mismo solar	V-A-6.4
Distancia entre edificios y las líneas del solar	V-A-6.5
Distancia entre edificios en el mismo solar	V-A-6.5
Edificios accesorios	V-A-6.5
Estructuras voladizas	V-A-6.2
Lavanderías en marquesinas	V-A-6.2
Marquesinas	V-A-6.3
Obstrucciones	V-A-6.6
Patios	V-A-6.1
Patios interiores	V-A-6.1

Patios posteriores	V-A-6.1
Patios semi-interiores	V-A-6.1
Reglamento de Zonificación	V-A-6.1
Servidumbres	V-A-6.5
Terraza sobre marquesina	V-A-6.3
Uso de accesorios	V-A-6.5
Dependencias	V-A-2.0
Alcobas	V-A-2.4
Anchura mínima	V-A-2.1
Area mínima	V-A-2.1
Climatización	V-A-2.2
Cuartos en sótanos	V-A-2.6
Cuartos habitables	V-A-2.1
Cuartos sanitarios	V-A-2.3
Cuartos sujetos a riesgos especiales	V-A-2.5
Entresuelos	V-A-2.2
Escaleras y corredores	V-A-2.7
Iluminación	V-A-2.2
	V-A-2.1
Luz libre	V-A-2.2
Ocupación	V-A-2.2
Otros cuartos	V-A-2.2
Pasillos	V-A-2.7
Sitios de reunión	V-A-2.2
Ventilación	V-A-2.2
Ventilación mecánica	V-A-2.2
Ventilación	V-A-2.1
Vestíbulo	V-A-2.7
General	V-A-1.0
Calle	V-A-1.3
Conflictos de requisitos	V-A-1.2
Requerimiento	V-A-1.1
Pozos de ventilación	V-A-4.0
Tamaño	V-A-4.1
Tomas de aire	V-A-4.3
Tragaluces	V-A-4.3
Puertas y ventanas	V-A-3.0
Altura de las puertas y las ventanas	V-A-3.2
Area de puertas y ventanas	V-A-3.3
Construcción de ventanas	V-A-3.4
Corredores públicos	V-A-3.3
Cuartos de baño	V-A-3.3
Cuartos de estudio	V-A-3.3
Cuartos habitables	V-A-3.3
Cuartos para almacenaje	V-A-3.3
Escaleras	V-A-3.3
General	V-A-3.1
Instalación de ventanas	V-A-3.4
Patios	V-A-3.1
Salones de clase	V-A-3.1
Tragaluces de ventilación	V-A-3.1
Tragaluces de ventilación	V-A-5.0
Ventilación mecánica	V-A-7.0
Cambios de aire	V-A-7.2
	V-A-7.4

Cocinas	V-A-7.6
Conservación	V-A-7.1
Cuartos de baño	V-A-7.8
Edificios institucionales	V-A-7.4
Edificios públicos	V-A-7.4
Emisiones gaseosas o particuladas	V-A-7.2
Escaleras	V-A-7.9
Garajes	V-A-7.10
General	V-A-7.1
Laboratorios	V-A-7.5
Lavaderos	V-A-7.8
Oficinas	V-A-7.3
Pasillos públicos	V-A-7.9
Recirculación	V-A.7.11
Requerida	V-A-7.1
Restaurantes	V-A-7.7
Salas de descanso	V-A-7.8
Salones comedores	V-A-7.7
Salones de trabajo	V-A-7.2
Talleres de reparación de automóviles	V-A-7..0

VENTILACION Y AIRE ACONDICIONADO Y ARTEFACTOS GENERADORES DE CALOR

Análisis para sistema de aire acondicionado	II-V-2.0
Condiciones exteriores	II-V-2.1
Condiciones interiores	II-V-2.2
Normas de ventilación	II-V-2.3
Valores de otras fuentes	II-V-2.4
Construcción e instalación de conductos	II-V-3.0
Anclaje	II-V-3.12
Conectores flexibles	II-V-3.4
Control contra propagación de incendios	II-V-3.9
Control de vibraciones	II-V-3.5
Discreción del Oficial de Permisos	II-V-3.11
Forros	II-V-3.6
Grueso de láminas	II-V-3.2
Hermeticidad	II-V-3.7
Materiales	II-V-3.1
Precauciones durante instalación	II-V-3.8
Retorno por pasillos	II-V-3.10
Tipos de conductos	II-V-3.3
Controles	II-V-5.0
Interruptores de recirculación	II-V-5.2
Interruptores manuales	II-V-5.1
Cuarto de maquinaria	II-V-8.0
Equipo prohibido	II-V-8.1
Limitaciones de uso	II-V-8.2
Tipo de construcción	II-V-8.3
Localización del equipo	II-V-6.0
Requisitos generales	II-V-1.0
Sistemas directos de refrigeración	II-V-7.0
Localización de tubería	II-V-7.1
Inspección tubería	II-V-7.2

Tomas de aire fresco	II-V-4.0
Filtros de aire	II-V-4.3
Mallas metálicas	II-V-4.2
Protección entradas	II-V-4.1
Torres de enfriamiento	II-V-9.0
Prevención de molestias	II-V-9.1
Protección contra fuegos	II-V-9.2

VIGUETAS, SISTEMAS DE

Anclaje	IV-L-5.0
Apoyos	IV-L-5.1
Sobre mampostería u hormigón	IV-L-5.1
Sobre vigas de acero	IV-L-5.2
Arriostramiento	IV-L-7.0
Cubiertas clavadas a los listones de madera	IV-L-7.3
Número de riostras	IV-L-7.2
Propósito	IV-L-7.1
Cubiertas o losas superiores	IV-L-8.0
Arriostramiento	IV-L-8.1
	IV-L-8.2
Esfuerzos máximos	IV-L-3.0
Alma abierta	IV-L-3.1
Alma sólida	IV-L-3.1
Esfuerzos unitarios	IV-L-3.2
Referencia a otras normas	IV-L-3.3
Fabricación	IV-L-4.1
Juntas	IV-L-4.1
Listones de madera	IV-L-4.3
Pintura	IV-L-4.4
Vigueta desplegada	IV-L-4.2
General	IV-L-1.0
Carga accidental	IV-L-1.3
Limitaciones	IV-L-1.2
Sistema de viguetas	IV-L-1.1
Luz libre	IV-L-6.0
Serie J	IV-L-6.2
Serie LA	IV-L-6.4
Serie LH	IV-L-6.5
Serie L y H	IV-L-6.3
Serie S	IV-L-6.1
Materiales	IV-L-2.0
Serie H	IV-L-2.3
Serie J	IV-L-2.2
Serie LA	IV-L-2.4
Serie LH	IV-L-2.5
Series S y L	IV-L-2.1

ZONAS DE PROTECCION DE FUEGO

General	II-C-1.0
Enmiendas mapas de zonas	II-C-2.0
Establecimiento mapas de zonas	II-C-1.1
Incorporación al Reglamento	II-C-1.3
Vistas públicas	II-C-1.2